

APRESENTAÇÃO

A Educação, como área de pesquisa, é um campo multidisciplinar que investiga os processos de ensino e aprendizagem, as políticas educacionais, as metodologias pedagógicas e os impactos sociais do conhecimento. Levando a interdisciplinaridade em consideração, estudos no campo da Educação frequentemente fazem interface com diversas outras áreas do saber. Só para citar alguns exemplos, temos a sociologia, com análises das desigualdades educacionais e dos diversos fatores que influenciam a aprendizagem, tais como as relações raciais e de gênero, as questões socioeconômicas, a violência urbana, dentre outros; temos a tecnologia, com estudos sobre inovações no ensino, como a educação a distância e o uso de inteligência artificial; e até a economia, com o exame da relação entre investimentos em educação e crescimento econômico, além da reflexão sobre os impactos das ações humanas no meio ambiente e suas relações com o processo de aprendizagem. Enfim, o campo para este debate é vasto!

A edição 2024 v.1, traz importantes reflexões que dialogam com a educação enquanto área do saber e enquanto prática, a partir de questões teóricas das Relações Étnico-Raciais, das Artes Visuais, da Tecnologia e da Geografia.

Boa leitura!

Etyelle Pinheiro de Araújo (UNIGRANRIO)

SUMÁRIO

1. CONSEQUÊNCIAS DO RACISMO NA TRAJETÓRIA DE ESTUDANTES NEGROS QUE CONVIVEM COM A DOENÇA FALCIFORME NO BRASIL

Natália Borges Ferreira da Silveira
Dyego de Oliveira Arruda

2. DUAS IMAGENS SOBRE A MESA: VIOLÊNCIAS E COLONIALIDADES EM CONTEXTOS EDUCACIONAIS

Geangles Barbosa de Moraes
Anna Paula Soares Lemos

3. AS POLÍTICAS PÚBLICAS NO ANTROPOCENO

Isabel Santos de Lima Gomes

4. O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA DE CIDADES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Leandro de Oliveira Silva

5. UMA BREVE REFLEXÃO SOBRE A REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DOCENTE

Renan Santos Rangel
Eline das Flores Victor

CONSEQUÊNCIAS DO RACISMO NA TRAJETÓRIA DE ESTUDANTES NEGROS QUE CONVIVEM COM A DOENÇA FALCIFORME NO BRASIL

Natália Borges Ferreira da Silveira¹

Dyego de Oliveira Arruda²

Resumo: Este artigo tem como objetivo problematizar, a partir de uma perspectiva metodológica exploratória e com base em relatos de experiências, os atravessamentos do racismo no acesso à educação por parte de estudantes negros que convivem com a doença falciforme. Em suma, consideramos o racismo um sistema de opressão que resultou em um processo histórico marcado pela invisibilização e subalternização de pessoas negras ao longo da formação social brasileira. Vale frisar que o racismo é especialmente marcante e perverso na trajetória de indivíduos com doença falciforme porque esta enfermidade acomete predominantemente pessoas negras. Dessa forma, as reflexões presentes neste artigo apontam que as pessoas negras com doença falciforme não são adequadamente acolhidas nos espaços escolares, além de que as estratégias didático-pedagógicas normalmente não estão adaptadas à realidade vivenciada por essas pessoas. Adicionalmente, o tema e as próprias especificidades da doença falciforme são frequentemente ignorados nos currículos dos estabelecimentos escolares. Sendo assim, as principais conclusões do estudo apontam para a urgência de que sejam instrumentalizadas políticas educacionais voltadas às pessoas com doença falciforme, com o propósito de que esses sujeitos tenham os seus direitos plenamente resguardados.

Palavras-chave: Doença falciforme. Políticas educacionais. Racismo.

CONSEQUENCES OF RACISM ON THE COURSE OF BLACK STUDENTS LIVING WITH SICKLE CELL DISEASE IN BRAZIL

Abstract: This article aims to problematize, from an exploratory methodological perspective and based on experience reports, the intersections of racism in the access to education of black students living with sickle cell disease. In short, we consider racism a system of oppression that resulted in a historical process marked by the invisibility and

¹ Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Relações Étnico-Raciais (PPRER) do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Possui graduação em Serviço Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atua profissionalmente como Assistente Social da Prefeitura Municipal de Piraí/RJ. Tem interesse e experiência na temática das políticas públicas e ações afirmativas voltadas às pessoas com doença falciforme no Brasil. E-mail: natalia.bferreira@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-4390-8412>

² Professor permanente do Mestrado em Relações Étnico-Raciais (PPRER) do CEFET/RJ. É também professor permanente (externo) do Mestrado e Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (PPED) da UFRJ. Possui doutorado em Administração de Organizações pela USP. Tem interesse e experiência nos seguintes temas de pesquisa: políticas públicas, ações afirmativas e política de cotas. E-mail: dyego.arruda@cefet-rj.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9514-284X>

subordination of black people throughout the formation of Brazilian society. It is worth emphasizing that racism is especially striking and perverse in the trajectory of individuals with sickle cell disease because this disease predominantly affects black people. Thus, the reflections present in this article indicate that black people with sickle cell disease are not adequately welcomed in schools, in addition to the fact that didactic-pedagogical strategies are usually not adapted to the reality experienced by these people. Furthermore, the topic and the specificities of sickle cell disease are often ignored in school curricula. Therefore, the main conclusions of the study point to the urgency of implementing educational policies aimed at people with sickle cell disease, with the aim of ensuring that these individuals have their rights fully protected.

Keywords: Sickle cell disease. Educational policies. Racism.

Introdução

O presente trabalho tem como objetivo problematizar, em uma perspectiva exploratória, os atravessamentos do racismo no acesso à educação por parte de estudantes negros que convivem com a doença falciforme. Em suma, partimos da seguinte problemática de pesquisa: de que maneira e a partir de quais caminhos o racismo se desdobra enquanto elemento que precariza e não raro acaba por expulsar pessoas negras com doença falciforme dos espaços de educação formal?³

A anemia (ou doença) falciforme é uma enfermidade hereditária que se caracteriza pela alteração na forma dos glóbulos vermelhos (ou hemácias) que assumem o formato de foice – daí o nome da anemia – e se tornam inflexíveis (Ricca, 2024). A deformação das hemácias decorre de alteração no gene da hemoglobina, que é uma proteína responsável pelo transporte de oxigênio para os tecidos e órgãos do corpo, que acaba por ter as suas funções regulares alteradas nas circunstâncias em que as hemácias não conseguem cumprir adequadamente o seu papel (Neto; Pitombeira, 2003).

Vale frisar que a anemia falciforme provoca manifestações clínicas no corpo das pessoas acometidas por esta enfermidade, que vão das mais leves até as mais graves e agudas. Seus principais sintomas são: (i) dor intensa, chamada crise álgica, que ocorre devido ao bloqueio de pequenos vasos pelas hemácias deformadas e inflexíveis; (ii) síndrome mão-pé, muito comum em crianças, que acabam por ficar com as mãos, pés,

³ Vale ressaltar que este artigo foi fruto da sistematização inicial da pesquisa de Mestrado da primeira autora, no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Relações Étnico-Raciais (PPRER) do CEFET/RJ. Pesquisa intitulada “Desigualdade racial no acesso ao direito à educação: um recorte para as crianças e adolescentes que convivem com Doença Falciforme”, que se iniciou em 2024, sob orientação do coautor do presente manuscrito.

ossos, punhos e tornozelos muito inflamados, vermelhos, doloridos e inchados; (iii) infarto (ou embolia) pulmonar; (iv) priapismo, que é a ereção persistente, sem ejaculação, que vem acompanhada de muita dor decorrente da insuficiente drenagem de sangue nos corpos cavernosos penianos; (v) anemia aguda crônica e; (vi) maior vulnerabilidade a infecções e a acidente vascular cerebral (Ferreira; Gouvêa, 2018).

O diagnóstico das pessoas com anemia falciforme é conduzido através da triagem neonatal (teste do pezinho) ou do exame de eletroforese de hemoglobina. O monitoramento neonatal, em específico, foi incorporado tardiamente no Brasil, quando o Ministério da Saúde incluiu as hemoglobinopatias (entre estas, a anemia falciforme) na triagem de doenças congênitas através da Portaria nº 822, de 6 de junho de 2001, que instituiu o Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

Vale frisar que políticas públicas voltadas à atenção em saúde, infelizmente, ainda estão muito aquém do real problema vivenciado cotidianamente pelas pessoas que convivem com a doença falciforme no Brasil. Sabe-se que a anemia falciforme é a enfermidade hemolítica e hereditária mais comum no Brasil. As formas crônicas, incuráveis e algumas muito graves, são uma questão de saúde pública devido ao alto nível de morbidade e mortalidade que as pessoas que compõem esse grupo apresentam (BRASIL, 2002). Portanto, apesar da relevância do tema, ainda há importantes lacunas sobre a realidade epidemiológica da doença falciforme que precisam ser estudadas e enfrentadas pelo Estado brasileiro por meio das políticas públicas.

Outro aspecto que é de crucial relevância para o presente artigo é o fato de que a doença falciforme acomete principalmente pessoas negras (pretas e pardas), de modo que, nesse contexto, o racismo estrutural e institucional brasileiro opera como um dos elementos que fazem com que haja muita negligência no acolhimento às pessoas com doença falciforme, seja nos próprios estabelecimentos de saúde ou mesmo nos espaços educacionais (Lira, 2019). Estima-se que no Brasil existem entre 60 mil e 100 mil pessoas com doença falciforme e, anualmente, cerca de 3,5 mil crianças nascem com a doença (Silva, 2020).

Em 2005, a Portaria nº1.018, que “Instituiu, no âmbito do Sistema Único de Saúde, o Programa Nacional de Atenção Integral as Pessoas com Doença Falciforme e outras Hemoglobinopatias” teve como meta proteger a saúde das pessoas que convivem

com essas doenças e garantir, consequentemente, os direitos sociais dos pacientes em todos os níveis de assistência existentes no Sistema Único de Saúde (SUS).

Quando olhamos para a condição de estudantes negros que convivem com a doença falciforme e não raro indispõem, nos estabelecimentos educacionais, de um acolhimento compatível com as suas demandas, partimos da perspectiva de que o acesso à educação é direito de todo e qualquer cidadão brasileiro, sendo a sua garantia dever do Estado brasileiro, por meio das políticas públicas, conforme consta na Constituição Federal de 1988, em seu capítulo III, Art. nº 205. De toda maneira, a despeito dessa previsão legal na Carta Magna brasileira, a experiência mostra que são várias as forças que empurram estudantes negros para fora dos ambientes escolares, em um cenário em que muitas dessas forças, conforme argumentaremos ao longo do presente texto, são decorrentes do racismo, que notadamente resulta na violação de direitos fundamentais das pessoas negras com doença falciforme no Brasil.

No Brasil, a história da educação da população negra foi marcada por uma longa jornada de desigualdades, que se convalida até os dias atuais. Um exemplo emblemático que revela a materialização histórica dessas desigualdades e violências para com a população negra pode ser observado no texto da lei nº 1, de 14 de janeiro de 1837, que estabelecia que eram impedidos de frequentar as escolas públicas, primeiro, as pessoas que eram acometidas por doenças contagiosas; segundo, as pessoas escravizadas de origem africana, ainda que estivessem livres ou libertas.

Com o passar dos anos foi possível constatar avanços legais na situação educacional das pessoas negras, entretanto, essas conquistas ocorreram de modo tardio e ainda são insatisfatórios para reparar séculos de exclusão e subalternização a que as pessoas negras no Brasil forma submetidas em função das consequências perversas do racismo enquanto sistema de opressão (Madeira; Gomes, 2018). Essa desigualdade, vale ressaltar, se reflete na população que convive com a doença falciforme que, além de padecerem com as mazelas do racismo, ainda são obrigadas a lidar com a falta de atenção em saúde, em uma dupla opressão – racial e decorrente de uma condição de saúde – que se apresenta de maneira interseccional (Lira, 2019).

No campo da educação, a invisibilidade histórica da doença falciforme vai se refletir na ausência desse tipo de debate nos currículos das escolas. Apesar de recém comemorados os 22 anos da Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que tornou obrigatório

o ensino da história e cultura afro-brasileira e africana nas escolas brasileiras, ainda é incipiente esse tipo de assunto, seja na formação do corpo docente ou na conscientização de todos aqueles sujeitos que constituem a comunidade escolar, sobretudo quando se considera a condição de saúde da população negra.

Portanto, considerando as problemáticas de pesquisa acima delineadas, entendemos que o presente artigo se reveste de significativa relevância, na medida em que almeja lançar luz na condição de estudantes negros que convivem com a doença falciforme. Dessa forma, almejamos que este texto, a despeito do seu caráter ainda exploratório, contribua para o processo de reflexão e (re)elaboração de políticas públicas que garantam os direitos – inclusive na seara da educação – nas pessoas com doença falciforme no Brasil.

Em termos metodológicos, o presente texto estrutura-se sob a forma de relato de experiências, articuladas com a base teórico-conceitual advinda dos materiais, principalmente artigos em periódicos e livros, já publicados sobre doença falciforme no Brasil. Nesse ínterim, vale ressaltar que a primeira autora deste artigo é uma mulher negra, assistente social, que convive com a doença falciforme e interage, no seu cotidiano de trabalho, com uma série de outras pessoas que também apresentam essa mesma condição. Dessa maneira, estes relatos guiaram as reflexões presentes neste manuscrito, que também apresenta um coautor que é um homem branco, professor universitário, docente permanente de um Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* e pesquisador do campo das relações étnico-raciais, nomeadamente no tema das políticas públicas de ações afirmativas voltadas à população negra brasileira.

Em síntese, o presente artigo está estruturado em quatro seções, para além desta introdução. Na primeira seção, apresentamos um debate sobre a origem e consequências do racismo na formação social brasileira. Na sequência, na segunda seção do manuscrito, discutimos os reflexos do racismo especificamente no contexto da educação. Feito isto, na terceira seção, apresentamos uma série de relatos de experiências que apontam maneiras a partir das quais o racismo se apresenta como barreiras para a permanência e desenvolvimento educacional de estudantes negros com doença falciforme no Brasil. Por fim, na quarta e última seção, apresentamos as considerações finais do artigo, apontando para a urgência de políticas públicas que garantam os direitos das pessoas negras com doença falciforme no Brasil.

1. As marcas do racismo no contexto da sociedade contemporânea

O racismo, em linhas gerais, perfaz um sistema de opressão que resulta na estigmatização dos elementos identitários, corporais e subjetivos associados às pessoas negras, sejam elas pretas (de pele mais retinta) ou pardas, estas últimas de pele mais clara em função das consequências do processo de miscigenação, tão reforçado a longo da formação social brasileira (Nascimento, 2016).

Pode-se então compreender o racismo enquanto algo que tem um componente ideológico, ou seja: naturaliza a associação de aspectos e traços negativos às pessoas negras, ao mesmo tempo em que as associações positivas e edificantes são automaticamente feitas em relação aos traços fenotípicos e identitários de pessoas brancas (Bento, 2022). Dessa maneira, entende-se que o racismo não é um sistema de opressão que surgiu ao acaso e tem consequências muito difusas e aleatórias. Muito pelo contrário: o racismo originou-se a partir da agência de pessoas brancas que, no contexto do período colonial, viam no racismo uma maneira de subjugar, estigmatizar, espoliar e manter sob controle os corpos de sujeitos que eram vistos como “os outros”, ou seja, a antítese dos traços fenotípicos brancos (Kilomba, 2019).

O racismo opera como fenômeno que resulta na manutenção de uma estrutura social marcada por desigualdades no acesso a oportunidades, sejam elas educacionais ou mesmo profissionais, de modo que a cor da pele e outros marcadores corporais da negritude concebem limites na esfera da promoção de direitos sociais (Guerra *et al.*, 2024).

Dessa forma, é por conta do racismo que as pessoas negras compõem o público com os maiores indicadores de analfabetismo, recebem os menores salários e ocupam as atividades mais precarizadas, insalubres e desprotegidas, além de serem as vítimas mais recorrentes da violência, inclusive a policial – isso só para citar alguns poucos exemplos de fenômenos e constatações que revelam a materialização perversa do racismo no contexto brasileiro (Arruda; Santos, 2021).

Todavia, é imprescindível salientar que o racismo no Brasil possui uma especificidade, operando, comumente – mas não exclusivamente – de maneira velada por causa da naturalização da discriminação que permeia as relações sociais mais cotidianas e favorecem a manutenção desse silêncio. Sendo assim, é recorrente que no Brasil as pessoas apresentem comportamentos e percepções eminentemente racistas e violentas,

embora não se admitam como tal, o que faz com que país seja atravessado por um “racismo sem racistas” (Figueiredo; Grosfoguel, 2009, p. 223).

Para compreendermos as raízes do racismo no Brasil e como essa história começou e se perpetuar até os dias atuais, é preciso resgatar aspectos históricos e voltar ao início século XVI, período em que foi instaurado o regime escravocrata, que perdurou oficialmente até fins do século XIX, trazendo um elemento marcante para a formação social brasileira: a exploração forçada da mão de obra de negras e negros expatriados do continente africano e transformados em escravizados, pelos europeus colonizadores, em território brasileiro (Santos, 2022).

Os três séculos de regime escravocrata no Brasil resultaram em marcas profundas de desigualdade em todas as estruturas de poder; disparidade essa que orienta e conduz, até os dias de hoje, as relações econômicas, sociais, culturais e institucionais do país (Dias; Canavêz, 2022).

No pós-abolição, em 1888, pessoas negras não tiveram acesso à terra, indenização ou reparação por tanto tempo de trabalho forçado. Muitos continuaram nas fazendas em que trabalhavam em serviço pesado e informal, com remunerações precárias e um regime de trabalho muito próximo em relação ao que vigorava no contexto escravocrata. Neste estado de coisas se instaurou, portanto, a exclusão de pessoas negras dentro das instituições, na política, e em todos os espaços de poder (Guerra *et al.*, 2024).

O racismo no Brasil passa a ser estudado e aprofundado numa perspectiva de atribuir as diferenças sociais, econômicas e políticas a esse período de escravização dos negros, revelando que essas diferenças são resquícios desse passado escravista que forjou uma sociabilidade específica que, direta e indiretamente, excluiu a população negra dos processos de produção e de desenvolvimento do país, deixando-a cada vez mais às margens da sociedade e vedando-a de quaisquer possibilidades de inclusão e de desenvolvimento social, financeiro, político e econômico (Pereira; Mastrodi Neto, 2024).

Embora haja aparentes melhorias no padrão de consumo da população pobre no país, impulsionadas pela implementação de políticas públicas de proteção social, compreendemos, com base nas contribuições Silva e Guedes (2018), que ainda permanece evidente o grau de desvantagem da população negra em relação à população branca, principalmente no que se refere à garantia de direitos básicos fundamentais no contexto brasileiro. Ainda com base nos autores, as desigualdades evidenciadas entre

peessoas negras e pessoas brancas se manifestam também nas dificuldades de acesso ao mercado de trabalho, ao ensino superior e a bons níveis de remuneração no exercício de atividades profissionais.

Estudos de Silva e Hasenbalg (1992) apontam os obstáculos de ascensão social e inserção de pessoas negras no mercado formal de trabalho. Nesse ínterim, os autores sublinham que o processo de competição social ocorre por etapas e os negros, durante esse caminho, vão acumulando desvantagens que os impedem de obter igualdade de oportunidades, de modo que a cor da pele é um critério de seleção no mercado de trabalho, que também varia conforme o perfil da ocupação, em que aquelas ocupações consideradas mais estratégicas e com maiores níveis de poder estão mais suscetíveis à exclusão das pessoas negras, ao contrário de posições manuais e insalubres. Também é forte a hipótese de que quanto mais alta a ocupação está na hierarquia laboral, mais refratário é esse lugar à absorção de pessoas negras; e de quanto mais alto for nível educacional exigido, maior será a discriminação racial observada no mercado de trabalho.

Outra desigualdade permeada pela dimensão racial, que merece ser aqui sublinhada, é no acesso à política de previdência, por ser baseada em contribuições, apresenta, a princípio, desafios em termos de garantia de direitos à população negra. Historicamente, esse grupo, além de estar entre os mais afetados pelas altas taxas de desemprego, possui uma presença significativa em ocupações precárias e informais, como o trabalho rural e doméstico. Essas modalidades de emprego foram as que mais demoraram a garantir direitos previdenciários.

No âmbito da política de saúde, a manifestação do racismo institucional se materializa principalmente por meio da não implementação, do desconhecimento e ainda da negação da importância da Política Nacional de Saúde integral da População Negra (PNSIPN); na falta de capacitação e formação adequadas dos trabalhadores da saúde; pela ausência de indicadores sociais nos sistemas de informação e/ou negligência no preenchimento do quesito cor/raça nos formulários; pela não promoção adequada do serviço especializado, profissional ou técnico; pela invisibilidade das doenças prevalentes na população negra; pelo não reconhecimento da existência das práticas racistas e pelo subfinanciamento na saúde (Silva et al., 2023). Essas desigualdades trazem reflexos no acesso de pessoas negras à política de assistência social. Em suma, os dados apontam que o público majoritariamente atendido por essa política de proteção é constituído por

mulheres negras (Costa, 2017). Entre as quase 14 milhões de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família (PBF), mais de 90% dos responsáveis familiares são mulheres e, entre elas, 75% são mulheres negras (CadÚnico, 2018).

2. O racismo e a violação de direitos da população negra no campo da educação

A Constituição de 1988, conforme já sublinhamos nas seções anteriores deste manuscrito, assegura que a educação é direito de todos os indivíduos e dever do Estado brasileiro. Além da Carta Magna, o Estatuto da Criança e do Adolescente (lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990) também reafirma o compromisso do Estado com o cumprimento desse direito fundamental.

Entretanto, os indicadores revelam uma série de entraves no acesso à educação, sobretudo por parte de pessoas negras e em condição de vulnerabilidade socioeconômica. A violação do direito à educação das crianças negras no Brasil remonta ao período colonial escravocrata, especialmente no ano de 1854, por intermédio do Decreto nº 1.331 que instituiu o ensino obrigatório ao mesmo tempo em que, no seu artigo 69, proibia a participação de escravizados e versava sobre o seguinte: “não serão admitidos, nem poderão frequentar a escola: os meninos que padecerem [de] moléstias contagiosas, os que não tiverem sido vacinados, os escravos”.

Segundo a Síntese de Indicadores Sociais 2023, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), enquanto os pretos e pardos representavam 55,7% da população em 2022, a proporção deste grupo entre os brasileiros abaixo da linha de pobreza era de 70,3%, ante a fração de brancos, de 28,7%. Quando olhamos os números de extrema pobreza, a discrepância fica ainda maior: 73% eram negros e 26% brancos. Nesse contexto, para construir uma sociedade mais igualitária, é fundamental entender o papel de cada estrutura socioeconômica na perpetuação do racismo, a fim de desenvolver estratégias eficazes para combatê-lo.

Diante de todo o exposto, o abandono escolar e o baixo desempenho na educação básica continuam a ser significativamente mais elevados entre os estudantes negros, uma realidade que ainda necessita de políticas públicas eficazes, embora tenha mostrado progressos, especialmente no campo legal, como a lei 10.639/2003, que tornou obrigatório o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana em todas as escolas do Brasil, públicas ou privadas. Adicionalmente, temos a lei nº 12.711, de 29 de agosto de

2012, que dispõe sobre o ingresso de pessoas negras e em condição de vulnerabilidade socioeconômica nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio.

Apesar dos avanços legislativos, é importante ressaltar que um estudo realizado em 2022 pelo Geledés Instituto da Mulher Negra e o Instituto Alana revelou que 71% das Secretarias Municipais de Educação realizavam poucas ou nenhuma ação estruturada para cumprir a Lei 10.639/2003. Os principais obstáculos apontados foram a dificuldade dos profissionais em adaptar o ensino aos currículos e projetos escolares, além da falta de informação e orientação adequadas. Entre as secretarias pesquisadas, 69% afirmaram que a maioria ou boa parte das escolas realizava atividades relacionadas ao ensino de história e cultura africana e afro-brasileira apenas durante o mês da Consciência Negra. Além disso, a maioria das secretarias municipais não monitorava indicadores de desempenho dos estudantes por cor ou raça.

Os dados indicam, portanto, que ainda há um longo caminho a ser percorrido. Nesse ínterim, conforme aponta Geledés (2020, s.p.):

Sem uma avaliação que coloque a representatividade, o racismo, a diversidade e outros temas em debates alinhados com sujeitos historicamente excluídos, não colocaremos a discussão das relações étnicorraciais no centro do processo de construção curricular. Sem esse tipo de debate e inclusão, a escola pode seguir sendo apenas mais um espaço de reprodução de desigualdade racial na educação e instigar inclusive situações e discussões violentas entre diferentes grupos raciais.

Sobre o ingresso no ensino superior, os jovens negros percebem o acesso às universidades como algo muito distante (física, cultural e simbolicamente) e quiçá até mesmo inacessível (Almeida, 2019). O racismo está também relacionado ao fato de as universidades, na maioria das vezes, não estarem localizadas em bairros periféricos, o que dificulta o acesso da população negra a esses estabelecimentos e a todos os serviços por eles oferecidos à comunidade.

As instituições de educação básica localizadas nesses bairros, frequentemente, são tão deficitárias quanto os próprios recursos disponíveis (Santos, 1994). O racismo estrutural perpetua essa distância, e ambos contribuem para uma socialização que culturalmente isola o negro do ambiente acadêmico (Almeida, 2019).

Diante dessa conjuntura, as ações afirmativas cumprem um papel fundamental na árdua missão de promover um acesso mais igualitário ao direito à educação. Para elucidar o que são as ações afirmativas, nos baseamos no artigo 1º, inciso VI, do Estatuto da Igualdade Racial – lei nº 12.288/2010 – que as define como “todos os programas e medidas especiais adotados pelo Estado e pela iniciativa privada para a correção das desigualdades raciais e para a promoção da igualdade de oportunidades” (BRASIL, 2010, s.p.). São iniciativas voltadas à afirmação de uma população historicamente vulnerabilizada e invisibilizada, que internalizou, por meio da socialização em uma sociedade excludente e pela educação, um auto-ódio originado de um ideal de ego ferido, resultando em um processo de denegação (Gonzalez, 2020).

As cotas representam, portanto, um direito fundamental para pessoas negras, não apenas devido à dívida histórica do Estado para com essas populações, mas também porque o acesso à educação não deve ser visto apenas como uma oportunidade ou consequência de uma meritocracia, mas como um direito inalienável do cidadão e um dever do Estado.

3. Como o racismo exclui pessoas negras com doença falciforme dos espaços educacionais?

Conviver com uma doença crônica e pertencer a grupos de doenças que se apresentam dentro de um recorte étnico-racial, significar entender todas as complicações que acompanham a formação sócio-histórico da doença.

Ao analisar brevemente a história da educação no Brasil, percebe-se que a maioria dos indivíduos africanos e afrodiaspóricos foram intelectualmente marginalizados, de modo que essa realidade se acentua quando as interseccionalidade se cruzam, a exemplo, da deficiência/condição crônica e as relações de gênero.

Esse fato trouxe reflexões que extrapolaram a minha experiência enquanto pesquisadora, colocando-me no lugar de uma pessoa que convive com a doença e nunca se sentiu representada e ouvida nos espaços de formação acadêmica. Grada Kilomba (2019), traz reflexões sobre esse lugar de “ser ouvido”, a autora inicia com a citação de Gayatri C. Spivak: “Pode a subalterna falar?” e, mais adiante, traz a resposta: “Não!” É impossível para subalterna falar ou recuperar sua voz e, mesmo que ela tivesse tentado com toda sua força e violência, sua voz ainda não seria escutada ou compreendida pelos

que estão no poder.”. Quando se pensa em práticas de educação antirracista, qual é o projeto idealizado por aqueles que estão no poder? Quais são os currículos que estão em disputa? Será que é o currículo emancipatório que dará voz às pessoas negras, incluindo aquelas que convivem com a doença falciforme?

Por anos vivemos o silenciamento, o que nos impediu de acessar direitos humanos básicos: “Essa ausência simboliza a posição da subalterna como sujeito oprimido que não pode falar porque as estruturas da opressão não permitem que essas vozes sejam escutadas, tampouco proporciona um espaço para articulação das mesmas” (KILOMBA, 2019, p. 47).

Retomando as reflexões acerca de como o racismo exclui pessoas negras com doença falciforme dos espaços educacionais, é importante ressaltar que devido às manifestações clínicas ocasionadas pela doença, que resultam em hospitalizações frequentes, indivíduos que apresentam a anemia falciforme tem sua vida comprometida, o que para crianças e adolescentes, acaba interferindo no desempenho escolar.

A Associação Baiana das Pessoas com Doença Falciforme (ABADFAL, 2013) considera essencial que a escola tenha conhecimento sobre as particularidades relacionadas ao crescimento e desenvolvimento da criança com doença falciforme. Isso inclui aspectos como a necessidade de ingestão frequente de líquidos, a ida ao banheiro, cuidados com a temperatura, entre outras informações fundamentais que a comunidade escolar deve estar ciente para uma melhor compreensão do comportamento do aluno.

Maia et al. (2013, p. 283) afirmam que, em relação ao processo de inserção do aluno com doença falciforme no ambiente escolar:

As crianças com anemia falciforme devem ser matriculadas na escola tal como qualquer outra criança, a menos que existam razões específicas. É importante que os pais notifiquem a condição clínica de seus filhos ao professor e diretor da escola e os estimulem sempre a estudar e permanecer na escola, apesar das intercorrências que possam sobrevir.

O desconhecimento da doença desdobra-se na falta de sensibilidade no tratamento do aluno com a doença falciforme e na incompreensão das suas necessidades, como, por exemplo, de acordo com Kikuchi (2003), a pessoa com anemia falciforme pode alcançar, em média, cerca de 40 a 50 dias de faltas no ano letivo. Neste cenário, é imprescindível que os docentes e a comunidade escolar adotem procedimentos avaliativos diferenciados,

com o objetivo de promover a permanência deste estudante negro com doença falciforme no ambiente escolar.

Segundo Nonose e Braga (2008), a escola é o espaço de acolhimento de todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas e outras, devendo garantir o acesso e a permanência para todos os educandos, mesmo aqueles que apresentam grande desvantagem, modificando atitudes discriminatórias, criando comunidades acolhedoras e desenvolvendo uma sociedade inclusiva em termos efetivos.

Ainda no contexto das atividades educacionais, a disciplina de Educação Física gera preocupação devido às suas características. De acordo com Maia *et al.* (2013): “O professor de Educação Física deve estar ciente de que o aluno com doença falciforme precisa evitar esforços físicos excessivos, respeitando seus limites e a necessidade de manter-se hidratado durante a prática de exercícios”. Dessa forma, é essencial que o professor de Educação Física tenha um bom conhecimento sobre a doença falciforme, para que possa adaptar suas aulas práticas, garantindo a participação de todos os alunos sem causar problemas, especialmente para aqueles com a condição.

A ABADFAL (2013) recomenda que os estudantes com doença falciforme participem das aulas práticas de Educação Física, pois além de promover benefícios à saúde, essa participação favorece a interação social entre os colegas. Essa interação, vale ressaltar, é muito benéfica para a melhoria da qualidade de vida dessas pessoas.

O debate sobre as especificidades da doença falciforme é necessário para além do ensino das relações étnico- raciais, de forma transversal e interdisciplinar, incluindo o assunto ao menos nos currículos de biologia, química e história, com o objetivo de contribuir na formação dos alunos. Vale ainda ressaltar que alguns estudantes que convivem com a anemia falciforme, durante sua trajetória escolar, sofrem preconceitos e discriminações por parte dos colegas de classe, que desconhecem as características da doença e a importância de se ter respeito e acolhimento para com a condição das pessoas que convivem com a doença falciforme.

Ainda são insuficientes as pesquisas relacionadas ao conhecimento de educadores sobre a doença falciforme, e os disponíveis pouco apontam a esfera social, escolar e pedagógica do indivíduo com essa enfermidade, tornando-se injustificável que a doença

seja tratada sem a necessária relevância em um país que tem uma população majoritariamente negra e com alta prevalência de casos de anemia falciforme.

4. Considerações finais

Afinal, a partir de quais caminhos o racismo se desdobra enquanto elemento que precariza e não raro acaba por expulsar pessoas negras com doença falciforme dos espaços de educação formal?

Ao longo do presente manuscrito tentamos demonstrar que o racismo atua invisibilizando a condição das pessoas negras com doença falciforme, que indispõem de um conjunto suficientemente adequado de políticas públicas que atendam as suas demandas. Dessa forma, no contexto educacional, as pessoas negras com doença falciforme invariavelmente não são acolhidas de maneira adequada, ao passo que as práticas de ensino e aprendizagem corriqueiras não contemplam as demandas específicas desse perfil de estudantes.

Ao longo das nossas pesquisas no campo das relações étnico-raciais e da condição de vida de pessoas negras com doença falciforme, foram vários os relatos que ouvimos de que, na escola, os professores, no geral, são pouco sensíveis em relação às circunstâncias em que estudantes com doença falciforme precisam se ausentar das aulas em função dos momentos mais agudos de crises de dor provocados pela doença. Além de esses professores seguirem com o registro de falta desses estudantes em muitos casos, a própria escola não se mostra, na maioria das circunstâncias, aberta à possibilidade de desenvolver estratégias didático-pedagógicas que se adaptem também à condição desse indivíduo.

Não obstante, a própria condição das pessoas com doença falciforme é algo pouco trabalhado em contextos escolares, seja enquanto conteúdo formativo – de uma aula de biologia ou história, por exemplo – ou mesmo como conteúdo de algum tipo de prática ligada ao respeito aos direitos humanos e às diferenças.

Portanto, as reflexões presentes neste estudo apontam para a urgência de que sejam desenvolvidas e implementadas políticas públicas, de uma maneira geral, e políticas educacionais, em específico, que efetivamente garantam o respeito e a permanência, nos estabelecimentos educacionais, de pessoas negras com doença falciforme.

Dentre essas políticas públicas que, a nosso ver, poderiam ser instrumentalizadas estão aquelas ligadas aos desafios listados abaixo:

- (a) Criar protocolos de acolhimento, para que as pessoas negras com doença falciforme tenham as suas especificidades respeitadas e valorizadas nos contextos educacionais;
- (b) Desenvolver estratégias didático-pedagógicas que se adaptem à realidade de pessoas negras com doença falciforme, a exemplo de aulas da área de educação física que estejam condizentes com a condição de saúde desses indivíduos;
- (c) Estabelecer protocolos de ação e estratégias didático-pedagógicas para que pessoas negras com doença falciforme consigam acompanhar os conteúdos das aulas mesmo em circunstâncias em que precisem se ausentar das aulas por conta, por exemplo, de episódios de crises agudas de dor.
- (d) Integrar o tema e a realidade da doença falciforme enquanto conteúdo formativo presente nos currículos das disciplinas, de modo a se criar uma compreensão do tema e uma cultura de respeito e tolerância para com as especificidades de saúde das pessoas que convivem com a anemia falciforme no Brasil.

5. Referências

ABADFAL - Associação Baiana das Pessoas com Doença Falciforme. **Doença falciforme: a importância da escola!** 2013. Disponível em: <http://www.saude.salvador.ba.gov.br/arquivos>. Acesso em 04 fev. 2025.

ALMEIDA, Silvio. **Racismo estrutural**. São Paulo: Jandaíra, 2019.

ARRUDA, Dyego de Oliveira; SANTOS, Caroline Oliveira. A necropolítica e o extermínio dos corpos negros em tempos de Covid-19 no Brasil. **Revista Nau Social**, v. 12, n. 23, p. 821-833, 2021.

BENTO, Cida. **O pacto da branquitude**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

BRASIL. Lei nº 12,288, de 20 de julho de 2010. Institui o Estatuto da Igualdade Racial e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 138, seção 1, p. 1, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de doenças falciformes**. Brasília: ANVISA, 2002.

COSTA, Gracyelle. Assistência Social, no enlace entre a cor e gênero dos (as) que dela necessitam. **O Social em Questão**, n. 38, p. 227-246, 2017.

DIAS, Luciano; CANAVÊZ, Fernanda. Racismo e ascensão social do negro na democracia brasileira. **Psicologia em Pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 1-24, 2022.

FERREIRA, Reginaldo; GOUVÊA, Cibele Marli Caçao Paiva. Recentes avanços no tratamento da anemia falciforme. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 28, p. 1–6, 2018.

FIGUEIREDO, Ângela; GROSGOUEL, Ramon. Racismo à brasileira ou racismo sem racistas: colonialidade do poder e a negação do racismo no espaço universitário. **Sociedade e Cultura**, v. 12, n. 2, p. 223-234, 2009.

GELEDÉS. **Desigualdade racial na educação brasileira: um Guia completo para entender e combater essa realidade**. 2020. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/desigualdade-racial-na-educacao-brasileira-um-guia-completo-para-entender-e-combater-essa-realidade/>. Acesso em 4 fev. 2025.

GONZALEZ, Lélia. **Por um Feminismo afro-latino-americano: ensaios, intervenções e diálogos**. Rio Janeiro: Zahar, 2020.

GUERRA, Nathalia Ester Martins *et al.* O racismo institucional na universidade e consequências na vida de estudantes negros: um estudo misto. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 3, p. 1-10, 2024.

KIKUCHI, B. A. **Anemia Falciforme: manual para agente da educação e saúde**. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora Health, 2003.

KILOMBA, Grada. **Memórias da plantação: episódios de racismo cotidiano**. Rio de Janeiro: Cobogó, 2019.

LIRA, Altair. Doença falciforme: invisibilidade e racismo nas práticas de cuidado. *In*: PINHEIRO Roseni *et al.* (Orgs). **Amor mundi, políticas da amizade e cuidado: a integralidade e a polifonia do cotidiano da saúde**. Rio de Janeiro: FGB/Pembroke Collins; 2019. p. 143-149.

MADEIRA, Z; GOMES, D. D. Persistentes desigualdades raciais e resistências negras no Brasil contemporâneo. *Serviço Social & Sociedade*, São Paulo, v. 146, n. 133, p. 463-479, 2018.

MAIA, Viviane Queiroz de Oliveira et al. Conhecimento de educadores sobre doença falciforme nas escolas públicas de Montes Claros – MG. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 23, n. 3, p. 282-288, 2013.

NASCIMENTO, Abdias. **O Genocídio do negro brasileiro: processo de um racismo mascarado**. São Paulo: Perspectiva, 2016.

NETO, Gentil Claudino de Galiza; PITOMBEIRA, Maria da Silva. Aspectos moleculares da anemia falciforme. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 39, n. 1, p. 51-56. 2003.

PEREIRA, Larissa Karoline; MASTRODI NETO, Josué. Racismo, necropoder e a normalização da letalidade policial. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, v. 202, n. 202, p. 247-266, 2024.

RICCA, Ilca Maria do Carmo. Eu também sou uma mulher: os direitos reprodutivos de mulheres negras na política de doença falciforme do estado do rio de janeiro. 109f. **Dissertação (Mestrado em Relações Étnico-Raciais)** – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2024.

SANTOS, Ynaê Lopes dos. **Racismo brasileiro**: uma história da formação do país. São Paulo: Todavia, 2022.

SILVA, Diego Francisco Lima da *et al.* Para além do Racismo Institucional? Uma análise do conteúdo da Política de Saúde para a População Negra. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 9, p. 2527- 2535, 2023.

SILVA, Flavia Cristina; GUEDES, Olegna de Souza. Expressões da desigualdade racial na política de previdência social: uma análise a partir do acesso a direitos previdenciários no município de Rolândia-PR. **Serviço Social em Revista**, v. 20, n. 2, p. 103-122, 2018.

SILVA, Nelson do Valle; HASENBALG, Carlos Alfredo. **Relações raciais no Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: IUPERJ, 1992.

DUAS IMAGENS SOBRE A MESA: VIOLÊNCIAS E COLONIALIDADES EM CONTEXTOS EDUCACIONAIS

Geangles Barbosa de Moraes¹

Anna Paula Soares Lemos²

Resumo: Ao usar duas imagens de épocas diversas, esse texto propõe um pensamento sobre permanências das formas de violência provindas da Colonização e modos de invisibilidade operados a partir dessa temporalidade até os dias atuais, dentro de contextos escolares.

Palavras- chave: Estudos da Imagem. Violência. Colonialidade. Contexto Educacional.

TWO IMAGES ON THE TABLE: VIOLENCE AND COLONIALITIES IN EDUCATIONAL CONTEXTS

Abstract: By using two images from different periods, this text proposes a thought about the permanence of forms of violence arising from Colonization and modes of invisibility operated from this temporality to the present day, within school contexts.

Keywords: Image Studies. Violence. Coloniality. Educational Context.

¹ Possui graduação em História da Arte pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2015). Especialização em Metodologia do Ensino de Artes pelo Centro Universitário Internacional, UNINTER. Mestrado em Letras e Ciências Humanas pela Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO. Atualmente, é professor na rede Municipal de Educação - Duque de Caxias, RJ. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Dinâmica de Leituras. Atua principalmente nos seguintes temas: História da Arte, Letras e Humanidades

² Doutora e Mestre em Literatura Comparada na Faculdade de Letras - UFRJ. Atualmente é Professora Adjunta do Programa de Pós-Graduação em Humanidades, Culturas e Artes, PPGHCA/UNIGRANRIO. Ministra principalmente a disciplina Pensamento Social Brasileiro no Campo Interdisciplinar. É JCNE - FAPERJ (2022) com a pesquisa "Sala de Ensaio: A Produção Teatral Brasileira em Tempos e Isolamento Social". É líder do grupo de pesquisa IMAGEMNO - Núcleo de Estudos em Imagens, Memórias, Narrativas e Oralidades. Estuda a cena contemporânea em diálogo com as tecnologias, via narrativas audiovisuais, o teatro, os coletivos artísticos e a sociedade. É Bolsista Produtividade FUNADESP. É membro do GT Teatro e Dramaturgia da ANPOLL.

Introdução

Este artigo é parte de uma reflexão prévia sobre as formas de um olhar que se volta para a figuração, enquanto possibilidade de articular um pensamento e, sobretudo, uma imaginação, tendo como suporte duas imagens: uma imagem fotográfica do século XXI ao lado de uma pintura do século XIX.³ Ele é o desejo de instaurar um acontecimento dialético, enquanto proposição, inspirado em uma pergunta, ousa-se dizer, destituída de engenho, mas que fundamenta a reflexão porvir: “O que você vê?” (MONDZAIN, 2012).

Com essa pergunta, retirada de um livro infanto-juvenil de Marie-José Mondzain, busca-se sugerir possíveis lampejos que direcionem os sujeitos para a simultaneidade entre práticas de visibilidade e práticas de enunciação. Dito isso, cabe agora apresentar as imagens, a começar pela fotografia situada no século XXI; sendo ela, uma imagem que retrata um contexto escolar.

1. Fotografia da Turma 101:

Um registro, em imagem, de uma rotina da Turma 101, primeiro ano do ciclo de alfabetização, em uma sala de aula de um CIEP em Saracuruna, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil, 2013.

³ Este artigo deriva da dissertação “Imagerias da violência em contextos educacionais”, defendida em 2020 no Programa de Pós-Graduação em Humanidades, Culturas e Artes da UNIGRANRIO. Trata-se de um estudo que versa sobre os processos de visibilidades e permanências das formas de violência em contextos educacionais, ao longo da história. Ao colocar, lado a lado, imagens tidas como inconciliáveis, (uma fotografia da rotina escolar em um CIEP, no Rio de Janeiro, 2013) e a aquarela “Loja de Sapateiro”, de Jean-Baptiste Debret 1820/30) a pesquisa buscou indagar sobre as possibilidades de se abordar o tema violência e subalternidade através de um pensamento feito por imagens.



Acervo: Arquivo do CIEP em Saracuruna, Duque de Caxias, RJ

Faz-se necessário atentar para alguns detalhes da imagem acima:

- São 12 alunos. Todos estão sentados, certos da captura feita pela câmera. Cada um se dispõe ao seu modo. Estão todos uniformizados. O que reitera esse dado, já descrito, é, na verdade, a exceção. Há uma menina que está sem o azul dos uniformes e da prateleira. Ela veste algo de outra ordem. Ao lado dela, um homem, que aparenta ser o professor, tem um violão nas mãos. Parece compor algum fã sustenido. Ele também não está uniformizado. Há também o professor (o pesquisador principal deste trabalho), com o violão.
- No centro do grupo formado para ser imagem fotográfica, tem um par de bongôs. Eles estão em frente a uma criança, com as mãos postas sobre cada um deles, como se fosse sua dona. No segundo plano, à esquerda, próximo ao professor, um menino exhibe suas mãos. Não há nada nelas, além de um aceno inquietante. Possivelmente, são duas letras que aludem às iniciais de uma facção criminosa.
- Por motivo de síntese, não se fará, nesse texto, a contextualização de como a imagem foi feita. Mas, mesmo sem esse dado, é possível afirmar que as mãos que se dirigem para fora do enquadramento, devem ser compreendidas

também como uma dialética do visual, enquanto criação de uma imagem que é objeto ausente e presente ao mesmo tempo. (Didi-Huberman, 2018). Podem ser entendidas enquanto imagem que aponta para uma atualidade e para algo do passado que ainda resta.

Em se tratando da atualidade, ela pode ser medida com os seguintes dados, sendo eles considerados como o lugar e o tempo do gesto feito pelas mãos do menino, na Turma 101:

O primeiro contexto a ser descrito é o das mãos impedidas de serem vistas. A fotografia da turma 101 fora feita para compor o mural da escola. No entanto, em função do gesto já descrito, a equipe diretiva considera inapropriado fazer ver o indício que as mãos do menino sinalizam, ao comporem duas letras no ar. Esses sinais podem ser considerados conforme as seguintes circunstâncias, oportunamente interpretadas, de acordo com pesquisadores de diferentes áreas, descritas a seguir.

Dentre os muitos documentos que podem situar essa fotografia está o Mapa da Violência 2013, do Centro Brasileiro de Estudos Latinos-Americanos, coordenado por Julio Jacobo Waiselfisz. Nele, Duque de Caxias está caracterizado como um dos municípios mais violentos do Brasil. No Relatório “Um Brasil dentro do Brasil pede socorro”⁴, realizado pelo Fórum Grita Baixada, supervisionado pelo professor Dr. José Cláudio Souza Alves e comunicado, no dia 15 de setembro de 2016, à Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, há a contextualização da migração dos crimes em direção à Baixada, em função do surgimento das Unidades de Polícia Pacificadora na capital do Rio de Janeiro em 2008 e a união entre tráfico e milícia (Alves, 2016). O relatório enumera alguns casos, como a Chacina do Parque Paulista, em Duque de Caxias, o caso do Bairro São Bento e os que acontecem no complexo de favelas Mangueirinha e afetam o Colégio Estadual Guadalajara. Vemos abaixo, importantes detalhes deste relatório:

Localizando-se ao lado e na parte baixa de uma das faces do complexo da Mangueirinha, um conjunto de morros habitados por comunidades pobres, a escola passou a ser incluída na estratégia de confrontos. A polícia inicia uma prática rotineira de se posicionar ao lado da escola e atirar nos traficantes localizados na parte superior do morro. A resposta

⁴ Trata-se de um relatório-denúncia sobre o descaso estatal para com a vida humana na Baixada Fluminense e possíveis soluções urgentes.

dos traficantes, como não poderia deixar de ser, atingia a escola com tiros. Professores com síndrome do pânico passam a procurar outra escola para trabalhar. Alunos começaram a evadir. A escola passou a distribuir para alunos e servidores um prospecto indicando o que fazer quando se iniciam os tiroteios: “identificar de onde vêm os tiros, jogar-se no chão e rastejar até os corredores”, na parte interna do prédio. [...] A partir do deslocamento maciço de traficantes do Comando Vermelho (as facções do tráfico de drogas e suas siglas correspondentes são: Comando Vermelho – CV; Terceiro Comando Puro – TCP; e Amigo dos Amigos – ADA) para o complexo da Mangueirinha, no contexto da ocupação do Complexo do Alemão pela polícia, no final de 2010, as operações da polícia passaram a se intensificar, dentro da própria Mangueirinha. As trocas de tiros iniciadas por policiais, que transformavam a escola Guadalajara em escudo, dão lugar a incursões da polícia na comunidade favelizada, provocando a morte crescente de jovens (ALVES, 2016, p.49).

Ainda neste relato, o Fórum descreve um acontecimento que expõe, de modo patente, a questão de uma violência que não apenas atravessa o espaço escolar, mas o aniquila; desfaz suas formas de mobilidade, seu vir a ser.

A chegada de traficantes equivale à intensificação de ganho pela polícia nas negociações com o tráfico. Inicia-se um processo de fechamento da escola, sob a alegação da falta de segurança, que era criada pela estratégia de confronto através de agentes do próprio Estado, que agora fechava a escola. Rapidamente, dos 2.000 alunos restaram 800, sendo os demais distribuídos por outras escolas. Alguns destes 47 alunos tiveram que retornar à escola Guadalajara, simplesmente porque as escolas para onde haviam sido distribuídos se localizavam em áreas controladas por facções criminosas inimigas da facção criminosa que controlava a área da escola Guadalajara.[...] Assim, ao mesmo tempo em que se fechava uma escola premiada por 16 anos, tendo à frente professores e alunos, que criou e deu sustentação a projetos culturais, ambientais, históricos e econômicos, envolvendo diretamente pessoas e famílias daquela localidade e os professores responsáveis por estes projetos eram punidos institucionalmente, uma Mini UPP era inaugurada na mesma área. (ALVES, 2016, p. 50).

O texto ainda analisa a condição dos jovens dos contextos periféricos da Baixada Fluminense, revelando a face dupla dessa violência: desqualificados pelo sistema público de educação e sem lugar no mercado de trabalho, em seus depoimentos, dizem ser seduzidos pelas “viagens de poder” que o crime lhes oferece e pela dimensão estética que os liga a objetos desse fenômeno, como por exemplo, as armas (ALVES, 2016). As “formações subjetivas em processo de desenvolvimento intra e extramuros da escola” (LEAL; ZALUAR, 2001, p. 147), nestes contextos, estão dadas. Segundo Alba Zaluar e

Maria Cristina Leal, trata-se de uma configuração que acontece por meio de uma violência específica, de dimensão plural e difusa:

a violência física perpetrada por traficantes ou bandidos nos bairros onde se encontram, assim como por alguns dos agentes do poder público encarregados da manutenção da ordem e da segurança, e a violência que se exerce também pelo poder das palavras que negam, oprimem ou destroem psicologicamente o outro. Esta última [...] seria operada sempre e necessariamente pelos mandatários do “Estado, detentor do monopólio da violência simbólica legítima”, o que inclui o professor. (LEAL; ZALUAR, 2001, p. 148). no seu sentido contemporâneo de autonomia moral, entendida como preparação para o exercício da cidadania nas escolhas éticas feitas e no respeito às demais possíveis na convivência pacífica, isto é, naquelas escolhas que não implicam a destruição ou o silenciamento dos outros. (LEAL; ZALUAR, 2001, p. 161)

As autoras advertem que a violência física é a que gera consenso, enquanto a violência simbólica – em uma alusão ao conceito elaborado pelo sociólogo Pierre Bourdieu – é o território dos dissensos; sendo necessário, inclusive, repensar o fenômeno, já que, ousa-se dizer, em se tratando dos contextos educacionais, há nele uma abertura para debates. Elas ainda consideram a necessidade de uma retomada dos debates sobre as atribuições da Educação “no seu sentido contemporâneo de autonomia moral, entendida como preparação para o exercício da cidadania nas escolhas éticas feitas e no respeito às demais possíveis na convivência pacífica, isto é, naquelas escolhas que não implicam a destruição ou o silenciamento dos outros” (LEAL; ZALUAR, 2001, p. 161).

Dito isto, uma das pautas do possível debate é a hipótese de se refletir sobre a questão da aprendizagem de conhecimentos sistematizados nestes contextos educacionais, atravessados pela violência armada.

É oportuno ter em mente, por exemplo, o Mapeamento da FGV/DAPP com dados do aplicativo Fogo Cruzado que aponta as escolas e creches públicas mais afetadas por tiroteios e disparos de armas de fogo, no Rio de Janeiro, entre julho de 2016 e junho de 2017. Nesses estudos e os realizados pela Fundação Oswaldo Cruz, desde 2010, há afirmação dos educadores e moradores que a violência armada influi sobre a aprendizagem e a educação escolar.

Dentre as prováveis interrogações que estes estudos podem suscitar, está a que se refere ao exercício de uma imaginação enquanto processo de apropriação dessas

experiências no tempo e no espaço e seu papel nos modos de obtenção de uma linguagem que ressignifique a realidade. Nessa cartografia existe, por exemplo, as palavras acrescentadas de prefixos. Em se tratando dos acontecimentos relacionados à percepção, entre os muitos termos, o **dis**, indicador de dualidade e dificuldade, está à frente de um número de expressões que se referem ao funcionamento do sujeito em circunstâncias de interação social e cognitiva, que geram significados sobre o mundo e sobre si. E é esse fragmento da pronúncia, o **dis**, que traz consigo algo do passado que ainda resta.

O discurso que reduz o sujeito a seu sintoma tem lugar, segundo Jonathan Crary (2004), no fim do século XIX, onde um status empírico e epistemológico da atenção é marcado por crises que geram um regime disciplinar constantemente atualizado até a contemporaneidade:

Mais recentemente, vemos sua persistência nos procedimentos interdisciplinares generalizados das ciências sociais e comportamentais, com a dúbia classificação de “desordem de déficit de atenção” como um rótulo para crianças indóceis e outros. (CRARY, 2004, p. 71)

É interessante o posicionamento de Inês Dussel quanto à crítica – baseada em Crary – da produção de corpos controláveis e úteis que o regime da atenção-desatenção se esforça em individualizar, separar e imobilizar, dentro de espaços de pressão, compressão e vigilância, incluindo a escola. Segundo a autora, essa crítica sublinha a porosidade e a precariedade do espaço escolar, atravessado pela desestima inscrita por discursos pedagógicos contemporâneos e por disputas e demandas presentificadas em dimensões culturais e populacionais que denunciam a necessidade de inovação e atualização das instituições escolares. Dussel ainda afirma que essas críticas e essas denúncias quando, apesar de tudo, têm ocasião de serem acatadas, em busca de resoluções, compõem, por vezes, o seguinte retrato: a escola deixa de ser um assunto público e torna-se uma negociação local fechada e submetida às relações de forças imediatas. (Dussel, 2017).

Em se tratando de forças imediatas, cabe perguntar se as mãos espontâneas do menino – como o sorriso do Gato de Cheshire, aparecendo e desaparecendo eternamente – trazem consigo alguma abertura para o estranhamento, capaz de reformular questões sobre a linguagem, sobre gestos, sobre imaginação e imagem, traçando assim caminhos

para a compreensão do modo como o sujeito significa para, dessa forma, poder atuar, junto com ele sobre essas forças.

2. Gesto e memória

Aby Warburg, historiador da arte e teórico cultural, busca investigar em seu *Atlas Mnemosyne* (2010) a sobrevivência dos gestos e motivos comuns na Antiguidade que continuaram presentes no visível, alçado, pelo autor, nos anos de 1920, à condição de imaginário social. O pesquisador Warburg utiliza, em seu Atlas (um painel com imagens fotográficas) reproduções de escultura, pintura e artes gráficas, além de cópias de artes aplicadas, tais como carpetes, painéis genealógicos, fotografias e anúncios publicitários para, através dessas aproximações seguir os vestígios de um “engrama fóbico” (WARBURG, 2015, p. 369) herdado através da imagem. Esse traço permanente que habita a imagem é feito de símbolos que

têm o poder de condensar o medo e a angústia em uma figura. E, como de um mesmo movimento, eles emergem das profundezas e se estruturam, sobrevivem nesse meio estranho que Warburg e outros chamaram de memória coletiva. (SAXL, 2003, p. 157 *apud* SIMÕES, 2010, p. 21).

Luís da Câmara Cascudo (2003) em sua prosa cinética sobre os gestos brasileiros, considera que todos eles são herdados. Afirma que uma reflexão sobre eles, sobretudo os das camadas populares, com sua dimensão errática e infixa, “daria partida para verificações sobre sobrevivências e permanências mímicas” (CASCUDO, 2003, p. 11). Os gestos, primeira linguagem humana, anteriores às interjeições, às onomatopeias e à palavra falada, “são indispensáveis para a complementação da imagem” (*ibidem*). Quanto ao aceno das mãos, o autor considera que ele exterioriza pensamentos pela imagem gesticulada, sendo “jogo de sombras provocado pelas mãos conjugadas, a simbologia das figuras evocadas pelos acenos, a força definitiva do pensamento pela atitude das mãos.” (2003, p. 12).

Cascudo ainda afirma que gestos feitos pelas mãos não devem ser entendidos apenas como complementação, mas uma provocação ao exercício da oralidade. Vale lembrar o que Jean Chevalier e Alain Gheerbrant comentam em relação ao significado das mãos no contexto do Ocidente. Dentre as múltiplas acepções que essa figura urde ao

longo do tempo está a noção de “ação diferenciadora” (Chevalier; Gheerbrant, 2019) referida como sendo uma síntese exclusivamente humana em comparação com os demais seres vivos, além de afirmação de poder que distingue funções e poderes, entre os seres humanos. Outro sentido a propósito é o que a psicanálise adota: “A mão é as vezes comparada com o olho: ela vê [...] a mão é equivalente ao olho.” (CHEVALIER; GHEERBRANT, 2019, p. 592).

Diante dessas informações, é possível dizer que as mãos que acenam, instauram uma “cisão do ver” (DIDI-HUBERMAN, 2010, p. 29) porque o abre em dois. Parafraseando essa concepção da imagem que parece dizer que o que vemos, também nos olha, talvez, seja oportuno afirmar que a mão fotografada olha também quem lhe observa, atravessa a grade e estabelece rede de afinidades. Uma mobilidade de relações entre espaços, temporalidades, imagens e identidades.

Um dos possíveis lampejos, dentro da concepção de montagem dialética é a que possibilita a consonância da imagem das mãos infantis, compondo no ar a sigla C.V, com uma postura que se aproprie dessa figura e componha experiências através de uma cartografia que “funcione como um método interpretativo centrado não em um modelo ideal, mas em dados marginais que servem de lugar privilegiado para a reflexão.” (BARADEL, 2010, p. 43).

Segundo Baradel, a busca por essa compreensão do modo como o sujeito significa, fundamenta-se nas abordagens da chamada epilinguística (Baradel, 2010) ou seja, a que se debruça sobre os modos como a pessoa explora recursos de sua linguagem e os reutiliza, produzindo novos objetos, efeitos e fatos linguísticos. Na pesquisa de Baradel, essa abordagem tem o interesse de :

contrapor a visão de que a linguagem é código, à medida que é um contrapor a visão de que a linguagem é código, à medida que é um lugar de atuação humana que constitui sujeitos e que permite que o homem atue sobre o mundo e estructure a realidade, “falando a outros que falam” (...) em diversas situações pragmáticas, com diversos propósitos e em vários registros vernaculares, todos legítimos. (BARADEL, 2010, p. 39)

A questão inquietante dessa abordagem que busca construir uma posição de sujeito, a partir de dados que estão à margem das definições patologizantes, é que diante da disposição do registro imagético da turma 101, – ao lado da conclusão de que a

linguagem não é exterior ao indivíduo e de que, por tanto, ela o constitui – é: de que modo abordar a aparição dessas mãos infantis?

Uma crítica assim à interpretação dos fenômenos do ensino-aprendizagem, talvez, permita reformular, quantas vezes forem necessárias, a pergunta que sonda como se deve compreender esse menino. Dito de outro modo, esse símbolo acenado, gesticulado pelo menino, o constitui?

Uma possível resposta, a partir de um conhecimento feito por imagens, deve levar em consideração o exercício de Bertolt Brecht como forma de pensar nas permanências e nas continuidades históricas, presentes em gestos, capturados pela imagem, vistos enquanto “cristais de memória histórica” (AGAMBEN, 2007, p.18) dotados de uma dupla dimensão: originalidade e repetição.

Bertolt Brecht, artista do século XX, preso às balizas do drama, fazia uso das colagens fotográficas em diários e livros, como por exemplo, a Bíblia Sagrada, para perguntar sobre a pedagogia das imagens e seu poder de legitimar formas de violência, bem como “sobre nossa própria capacidade de saber ver, hoje, os documentos de nossa sombria história.” (DIDI-HUBERMAN, 2017, p. 38). Seu pensamento, feito por imagens, não está, necessariamente, vinculado à questão de uma repetição formalista do gesto, ao longo da história, mas sobre a hipótese de uma “posição da imagem” (DIDI-HUBERMAN, 2017, p. 173) diante de um exilado e sua capacidade de ocasionar modos de intervir nas visualidades, devolvendo a elas a “dupla faculdade de observação e extrapolação” (DIDIHUBERMAN, 2017, p. 230), mais conhecida como imaginação. Uma imaginação que desmonta, remonta e dialetiza a história.

E de que modo a imagem do menino que acena o símbolo de uma facção criminosa, oportuniza esse exercício de crítica da história e das visualidades relacionadas ao percurso do saber, situado em contextos educacionais? Que constelações, que saltos ela sugere?

3. Gestos históricos e gestos de montagem

A mesa em que faremos essa montagem, interposta entre as coisas do mundo e os seres do mundo, como diria Hannah Arendt (2001), é um espaço de partilhas e disputas, cuja palavra revela consensos e dissensos, visto que “escritas acadêmicas produzidas em

educação dão-se em específicos campos discursivos, em relações de forças que disputam sentidos e produzem modos de pensar e existir.” (SCHULER, 2019, p. 41)

Assumindo que o próprio conhecimento é o *locus* do poder e não simplesmente um instrumento por meio do qual o poder se impõe, é oportuno situar nessa investigação a questão de como reformular, através de uma prática de montagem, o modo pelo qual o conhecimento em educação, é produzido.

Perguntar, por exemplo, por que quando se nota, na fotografia da turma 101, o menino no segundo plano, gesticulando o símbolo de uma das maiores organizações criminosas do Brasil, os que estão nessa mesa das partilhas e disputas, assumem uma postura ancípite de impasse e impossibilidade, negando a circulação da palavra e da imagem com a decisão tomada de ter que se fazer algo, sem de fato saber o que, para impedir a presença da fotografia no mural da escola.

No fim, fazer alguma coisa resume-se, então, em simplesmente rejeitar a imagem dessas mãos espontâneas, mãos sem o artificialismo desejado pelo enquadramento do mural escolar.

Supondo que Slavoj Žizek esteja nessa mesa, é possível que ele apresente uma posição diversa aos participantes; sendo ela a que está presente em *Violência – Seis Reflexões Laterais*. Dirá que “há um traço fundamentalmente antiteórico nessas injunções de urgência”. E que o “não há tempo para refletir: temos de agir agora”, é um “falso sentimento de urgência”. E contra o que chama de “pseudourgência”, o autor propõe o exercício de uma ““descrição sem lugar”, que é própria da arte” (ŽIZEK, 2007, n.p).

No lugar de decidir pelo sim ou pelo “não colocar a foto no mural da escola”, talvez seja possível assumir o que Žizek indica: Optar por uma “terceira via obscena”, sendo ela um modo de acessar aquilo que:

não é o signo de algo que reside fora da forma. Antes, extrai da confusa realidade a sua própria forma interior, da mesma maneira que Schönberg “extraiu” a forma interior do terror totalitário. Ele evocou o modo como esse terror afeta a subjetividade. (ŽIZEK, 2007, n.p)

A relação entre pensamento e linguagem que o autor propõe é marcada por uma dimensão paradoxal. Trata-se de uma ação que, de certo modo, se destitui. Ela é um “esperar e ver” por meio de uma análise crítica e paciente. Trata-se de resistir à tentação da ação imediata e retirar-se para um lugar isolado e estudar: “E é isso que devemos fazer

hoje, quando nos vemos bombardeados pelas imagens midiáticas da violência. Precisamos “estudar, estudar e estudar suas causas” (ZIZEK, 2007, n.p).

O estudo incessante sobre violências passa pelas suas visibilidades disponíveis e indisponíveis. Sobre a experiência de dilação com essas visibilidades, Zizek afirma que cabe perguntar se elas, tomadas enquanto “descrição artística”, significariam o perigo de regredir para uma atitude contemplativa que, de alguma maneira, trairia a urgência de se fazer algo.

Agora, supondo a presença de Didi-Huberman nessa mesa, é possível imaginá-lo dialogando com a pergunta lançada, com um comentário sobre a questão geral da imagem e como é preciso considerá-la nesse debate. Em *A imagem sobrevivente* (2013), o autor afirma que a pesquisa com imagens, enquanto relação estética com o mundo, se dá através de uma camada política da reconstituição de uma dada realidade e que isto está desobrigado do agenciamento feito pelas necessidades, tidas como da ordem do funcional e de uma deliberação otimizada, com um fim determinado:

Há outra maneira de formular a pergunta, de deslocar as coisas. Outro estilo, outro andamento. É perder, ou melhor, fingir que está perdendo tempo. É agir de forma oblíqua, por impulso. É bifurcar de repente. Não adiar mais nada. Ir direto ao encontro das diferenças. É partir para outro campo. (...) aceitar a experiência existencial das perguntas que alguém formula a si mesmo. Trata-se, na verdade, de experimentar em si um deslocamento do ponto de vista: deslocar a própria posição de sujeito, a fim de poder oferecer meios para deslocar a definição de objeto. (DIDI-HUBERMAN, 2013, p. 37)

A resposta a Zizek é que esse “descolamento do ponto de vista” não pode ser compreendido enquanto “regressão” a uma suposta atitude contemplativa desleal. Desde que se compreenda que esse “estudar, estudar e estudar” é outra coisa, além da mera mobilização de “um arquivo a outro, de um campo de saber a outro” (DIDI-HUBERMAN, p. 38). Trata-se de compreender que a

consequência – ou o desafio – de um “alargamento metódico das fronteiras” não é outra senão uma desterritorialização da imagem e do tempo que exprime sua historicidade. Isso significa que o tempo da imagem não é o tempo da história (DIDI-HUBERMAN, 2013, p. 34).

Nesse sentido, é possível afirmar que Zizek e Didi-Huberman parecem concordar com o entendimento da chamada “descrição sem lugar”. Segundo Zizek, ela não deve ser compreendida como

uma descrição que localiza seu conteúdo em um espaço e tempo históricos, mas uma que cria, como pano de fundo dos fenômenos que descreve, um espaço inexistente (virtual) que lhe é próprio, de tal maneira que aquilo que aparece não é uma aparência sustentada pela profundidade da realidade subjacente, mas uma aparência descontextualizada, que coincide plenamente com o ser real. (ZIZEK, 2017, n.p)

Lidar com essa mobilização de imagens autorreferentes sobre a violência, que, neste caso, coincide com “o ser real” que está situado nos contextos educacionais, é um exercício de crítica do acontecimento, na medida em que compreende esse real, não como algo que “está por trás de um semblante, escondido pela máscara da aparência (...) o Real é o real das aparências, dos semblantes.” (IWASANA; SANTOS; MARIZ, 2017, pg. 47).

Segundo Zizek, indagar sobre esse real, e sua dimensão de violência, não deve ser compreendido como um exercício de destruição da aparência e exposição de suas possíveis causas ocultas, visto que essa implacável busca, pode ser, em verdade, um “estratagema definitivo para evitar o confronto com ele” (ZIZEK, 2007, n.p), ou seja, com esse real. Nesse sentido, pode-se dizer que estar diante da imagem do menino acenando um símbolo que remete às realidades atravessadas por múltiplas adversidades, requer uma postura que não adie ainda mais o confronto da violência consigo mesma.

Pensar, por exemplo, sobre as relações do estético com o político e situar a questão da violência nessas relações, talvez implique em considerar nas formas “que aparecem como portadoras de figuras de comunidade iguais a elas mesmas em contextos muito diferentes.” (RANCIÈRE, 2005, p. 24). O autor de *A Partilha do Sensível* (2005) lembra que essas figuras podem assumir, ao longo da história e em função dela, outros destinos, redefinindo assim sua existência política, como por exemplo, a notação de movimentos estudados e sistematizados por Rudolf Von Laban, cujo objetivo é o da vida consciente e espontaneidade e que mais tarde é “transformada em modelo das grandes demonstrações nazistas”. (RANCIÈRE, 2005, p. 25).

O jogo de remissões, oposições e assimilações presente naquilo que suporta uma imagem, pode ser definido como parte da estrutura de princípios formais de uma dada visibilidade e, ao mesmo tempo, ordenação, distribuição política da experiência comum.

A colagem de heterogêneos, segundo Rancière, é a maneira dialética de criar choques e, com eles, elaborar pequenos instrumentos capazes de “fazer aparecer uma potência de comunidade disruptiva” (RANCIÈRE, 2003 p. 66), sendo ela uma presença que põe em “cena uma estranheza do familiar, para fazer aparecer outra ordem de medida que só se descobre pela violência de um conflito [...] no qual a lei se impõe por trás das aparências anódinas ou gloriosas” (RANCIÈRE, 2003, p. 67).

Em se tratando do contexto educacional, Betina Schuler e Elisandro Rodrigues, no texto *Montagem do Pensamento e da Escrita Acadêmica em Educação* (2019), buscam situar o conceito de montagem das diferenças, burilado nas últimas obras de Didi-Huberman, dentro das reflexões sobre o ensino enquanto procedimento filosófico, gesto político e criação artística, de um modo que indague sobre “os efeitos de verdade e nossos modos de existência, para criar outras possibilidades. Desse modo, a escrita funcionaria como um gesto, um ato para ver se existe uma intensidade que produza alguns efeitos” (CORAZZA, 2006, pg. 26 *apud* RODRIGUES; SCHULLER, 2019, p. 41).

A postura do ver se, pode ser compreendida como, assumidamente, uma forma de suspensão nos modos correntes de compreensão pedagógica. Trata-se de tomar a montagem como gesto “político, artístico, filosófico e ético de desmontar, desnaturalizar o olhar, diagnosticar os sintomas do presente e produzir outras composições possíveis.” (RODRIGUES; SCHULLER, 2019, p. 24).

Essa postura sugerida pelos autores é uma alternativa para a construção de um pensamento sobre as formas de ensinar e aprender, compatíveis com a contemporaneidade e seus fenômenos de desterritorialização e de linhas de fuga. É Hugo Assmann (2004) que comenta sobre essa necessidade, afirmando que os novos fluxos na linguagem, presentes nas práticas de socialidade, demandam por criatividade, quando analisadas por um conjunto de saberes, sendo esta dimensão, ou seja, a criatividade, a que possibilita “circum-vivenciar” objeto e experiência, devolvendo-lhes uma explosão de novas formas. Ele ainda lembra que este modo de abordar “já é falar artisticamente”. (ASSMANN, 2004, p. 203)

Schuller e Rodrigues atentam para a perspectiva de que, em se tratando dos gestos da montagem e sua relação com o pensamento sobre Educação, a expectativa não está associada a algum propósito que negue a tradição acumulada até aqui, “mas produzir uma relação mais fabulativa e menos sagrada com ela.” (RODRIGUES; SCHULLER, 2019, p.40). Em se tratando dessa “relação mais fabulativa” dedicada ao destino das imagens, enquanto produção de um conhecimento, feito também e sobretudo por elas, vale considerar a hipótese da “montagem simbólica” (RANCIÈRE, 2003, p. 66), sendo esta, segundo Jacques Rancière, o modo como os heterogêneos fornecem uma medida comum. O poder de um conjunto de imagens “entrar diretamente em contato com a fotografia do gueto e as frases do professor. Potência de contato, não de tradução ou explicação, capacidade de exibir uma comunidade construída pela “fraternidade das metáforas” (RANCIÈRE, 2003, p. 65).

Segundo Rancière, fragmentação, intervalo, corte, colagem, montagem, são noções que habitam dois polos: o dos gestos para produzir o choque e o estranhamento; e o da ação que produz um contínuo, através de analogias. O autor reflete sobre a necessidade de se atentar para esta segunda dimensão de um pensamento feito por imagens, considerando sua diferença, em relação à maneira dialética:

a maneira simbolista relaciona heterogêneos e constrói pequenas máquinas por meio da montagem de elementos sem relação uns com os outros. Mas os reúne segundo uma lógica inversa. Entre os elementos estranhos, dedica-se a estabelecer uma familiaridade, uma analogia ocasional, atestando uma relação mais fundamental de co-pertencimento, um mundo comum em que os heterogêneos são capturados no mesmo tecido essencial, portanto, sempre sujeitos a se reunir segundo a fraternidade de uma nova metáfora. (RANCIÈRE, 2003, p. 67)

Articular essas noções, transitando com elas pelos dois polos e produzindo um pensamento – feito por imagens e com imagens – sobre o percurso do saber das camadas populares, atravessadas por formas de violência; tendo sobre a mesa de montagem a imagem do menino, dentro de uma sala de aula, acenando com as mãos o símbolo do Comando Vermelho, pode ser, ao mesmo tempo

organizar um choque e construir um contínuo. O espaço do choque e o do contínuo podem ter o mesmo nome, História. De fato, a História pode ser duas coisas contraditórias: a linha descontínua dos choques reveladores ou o contínuo da copresença. A ligação dos heterogêneos

constrói e reflete ao mesmo tempo um sentido de história que se desloca entre esses dois poios. (RANCIÈRE, 2003, p. 70)

A criação de documentos e cartografias para reorganizar a memória da colonização, é um exercício que afirma a necessidade de um anacronismo, do tipo que Didi-Huberman advoga quando fala da relação entre imagem e história, afirmando que o tempo da imagem pode ser múltiplo. (DIDI-HUBERMAN, 2015, p. 30).

Como afirma Philippe Dubois em *O Ato Fotográfico* (1998), a imagem fotográfica pertence a categoria semiótica do índice, ou seja, registro de um determinado acontecimento em tempo e espaço específicos, rastro de uma realidade concreta, sendo esta dimensão física que possibilita estabelecer similitudes e equivalências que se ampliam à categoria de signos mentais e gerais, “separados” das coisas (DUBOIS, 1998, p. 64):

a imagem foto torna-se inseparável de sua experiência referencial, do ato que a funda. Sua realidade primordial nada diz além de uma afirmação de existência. A foto é em primeiro lugar índice. Só depois ela pode tornar-se parecida (ícone) e adquirir sentido (símbolo). (DUBOIS, 1998, p. 53).

Tendo como referência de imagem dialética, proponho uma atenção específica para o vídeo *Justiça e Barbárie* (2017), de Jaime Lauriano e, a partir dele, fazer as seguintes perguntas sobre a fotografia da turma 101:

- Onde encontrar, no passado do Brasil, uma imagem que testemunhe mãos gesticulando a ambivalência entrevista e pressuposta das mãos do menino expondo, dentro de uma sala de aula, um símbolo que remete à violência armada? E de que modo esse símbolo diz sobre as permanências históricas de um sistema de exploração, com suas formas de imposição de autoridade política, econômica e cultural sobre outras?
- É possível conceber as mãos desse aluno como se fosse um ícone, nos termos que Marie-José Mondzain elabora? Ou seja, um ícone que possui relação com seu referente, mesmo que ele não exista?

O ícone, segundo Mondzain (2013) por seu caráter de signo mental e geral, porque separado da existência real do objeto, pode ser também aquele que não pretende evocar seu referente, mas assumir uma perda, uma ausência; e nesse sentido, ele funciona

enquanto elo entre o visível e o invisível. Ainda assim, essa relação icônica parece carecer de outra referência que justifique a aproximação do gesto da criança livre do século XXI com outro gesto, feito em outro tempo.

Por exemplo, se essa aproximação for entre as mãos do aluno da turma 101, que gesticulam e as mãos açoitadas do escravo, figurado na aquarela Loja de Sapateiro (1820/30), de Jean-Baptiste Debret (ver imagem abaixo), a ideia de uma pós-vida, nos termos de Aby Warburg, talvez assuma uma tensão nunca resolvida entre continuidade e ruptura, semelhança e diferença.



Imagem 2: Debret - 1820/30 (Museu Imperial/Ibram/Minc)

Sendo assim, como já foi dito, o que resulta dessa aproximação é uma dicotomia entre o visível e o invisível que tem no horizonte princípios de ordem econômica, “em um universo que é o da imagem social” (GUNTHER, 2015, p. 99).

Essa pesquisa intenta uma montagem da ordem dialética e simbólica que, como na poética brechtiana, em seu Diário de Trabalho, “busca dispor as diferenças”, “desorganizar sua ordem de aparição” e “expor um argumento teórico”. (DIDI-HUBERMAN, 2017, p. 79). Trata-se de um argumento que se elabora a partir de uma “crítica artística” (DUSSEL, 2017, p. 79) sobre os sujeitos figurados, tornados imagens em contextos educacionais atravessados por violências ou contextos educacionais constituídos também por violências.

A reflexão sobre o percurso do saber engendrados nesse tipo de contexto, aproximando duas imagens diversas – a do aluno da turma 101 e a do escravizado, em

uma loja de sapateiro, no século XIX – pensa, sobretudo, na dimensão estética desse fenômeno, enquanto hipótese que toma proveito da ocasião do “espaço poroso e precário da escola” (DUSSEL, 2017, p. 94) para supor que a “arte fora do lugar estabelecido politicamente para circular, a arte associada e inscrita nas vidas marginais, mostra o que o poder ou a autoridade não fez, e pede e convoca novas autoridades” (2017, p. 90).

Sendo assim, esse trabalho é também a busca por uma escrita que se faz e situa-se em um espaço indeterminado, do sujeito que “funciona momentaneamente como uma espécie de historiador, mas sem sê-lo de todo” (NAVARRO, 2012, p. 33). Esse sujeito, como diz Hernandez Navarro, produz visões do passado, através de imagens que oportunizam perguntas e promovem formas alternativas de comunicação do passado, ou seja, da história de um dado objeto e suas pessoas.

4. Conclusão

Mas antes de responder à pergunta “para onde ir?”, é preciso saber de que lugar se parte, com quem e com o que. Duas imagens de “práticas portáteis” (BOURRIAUD, 2011, p. 31) que falam sobre violência estão, neste trabalho, não como unidades, mas dimensões que possibilitem trajetos múltiplos capazes de “conectar cadeias semióticas, organizações de poder, ocorrências que remetam às artes, às ciências, às lutas sociais.” (DELEUZE, 1996, p. 15).

O gesto associativo pretendido, entre a pintura Loja de Sapateiro, de Debret (1820/30) e a fotografia da turma do primeiro ano do ciclo de alfabetização (2012), deve trazer consigo um estranhamento que se mobiliza em direção à esfera do político, se efetivando através de um ponto de vista paradoxal: a imagem contém um passado que nos lembra que ele foi esquecido.

6. Referências

ALVES, José Claudio Souza. Casos da Região. In: FÓRUM GRITA BAIXADA. **Um Brasil dentro do Brasil pede Socorro: relatório-denúncia sobre o descaso estatal com a vida humana na Baixada Fluminense e possíveis soluções urgentes**. Nova Iguaçu: Fórum Grita Baixada, 2016.

ASSMANN, Hugo. **Metáforas novas para reencantar a educação: epistemologia e didática**. Piracicaba: Unimep, 1996.

BENJAMIN, W. **Magia e técnica, arte e política**. São Paulo: Brasiliense, 2012.

BOURRIAUD, Nicolas. **Radicante: por uma Estética da Globalização**. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

CASCUDO, L. da Câmara. **História dos nossos gestos: uma pesquisa na mímica do Brasil**. São Paulo: Global Editora, 2003.

CHEVALIER, Jean. e GHEERBRANT, Alain. **Dicionário de símbolos. Mitos, sonhos, costumes, gestos, formas, figuras, cores, números**. Trad. Vera da Costa e Silva, Raul de Sá Barbosa, Ângela Melim e Lúcia Melim. 8. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

DIDI-HUBERMAN, Georges. **Imagens-Ocasões**. São Paulo: Fotô Editorial, 2018.

DIDI-HUBERMAN, Georges. **Quando as imagens tomam posição. O olho da história, I**. Belo Horizonte: Ed. UFGM, 2017.

DEBRET, Jean Baptiste. **Viagem pitoresca e histórica ao Brasil**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1989

DELEUZE, Gilles e GUATTARI, Félix. Mil Platôs. **Capitalismo e Esquizofrenia Vol. 1**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1996.

DOSSIN, Francielly Rocha. **Sobre o regime da visualidade racializado e a violência da imageria racista: notas para os estudos da imagem. Anos 90**. Porto Alegre: UFRGS, 2018.

DUBOIS, Philippe. **O ato fotográfico e outros ensaios**, Campinas: Ed. Papirus, 1998.

DUSSEL, Inés. **Sobre a precariedade da escola**. In: LARROSA, Jorge. (org.). **Elogio da Escola**, Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

GUNTHER, André. **Comment lisons-nous les images? Les imageries narratives**, 2015. Disponível em <https://imagesociale.fr/1484>, último acesso em 05/11/2019.

MONDZAIN, Marie-José. **O que você vê? – Uma conversa filosófica**. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2012.

NAVARRO, Hernández M.A. **Hacer visible el pasado. El artista como historiador (Benjaminiano)** En: Congreso Europeo de Estética, Sociedades en crisis. Europa y el concepto de estética. Murcia: Universidad de Murcia, 2010.

RANCIÈRE, Jacques. **A partilha do sensível - estética política**. Trad. Mônica Costa Netto. São Paulo: Editora 34, 2005.

RODRIGUES, Elisandro. SCHULER, Betina. **Montagem do pensamento e da escrita acadêmica em Educação: Conversações entre Deleuze e Didi-Huberman**. Campinas: ETD- Educação Temática Digital, 2019.

WASELFISZ, Julio Jacovo. **Mapa da Violência 2013, Mortes Matadas por Armas de Fogo**, Brasília: CEBELA - FLACSO, 2013.

ZIZEK, Slavoj. **Violência: seis reflexões laterais**. Boitempo, São Paulo, 2007.

AS POLÍTICAS PÚBLICAS NO ANTROPOCENO

Isabel Santos de Lima Gomes¹

Resumo: As intensas e profundas transformações provocadas pelos seres humanos na superfície terrestre levaram Crutzen e Stoermer (2000) a descrever o atual momento da história da Terra – o Antropoceno – como o período em que a espécie humana se tornou uma das “forças da natureza”, fazendo da Terra um “planeta humano”. Essas mudanças espaciais de caráter antrópico se intensificaram especialmente após a Segunda Guerra Mundial. O ritmo de transformação da natureza nunca foi tão acelerado, e o avanço do processo de urbanização contribui para a construção de um mundo cada vez mais humanizado. Os avanços tecnológicos alcançados nesse período possibilitaram a ampliação e a internacionalização da produção que gerou uma maior demanda por recursos naturais, resultando em uma série de problemas socioambientais que passaram a integrar a agenda política internacional. As novas questões ambientais começaram a ser discutidas em conferências globais promovidas pela Organização das Nações Unidas (ONU), influenciando políticas nacionais e impulsionando governos a desenvolverem políticas públicas para cumprir compromissos ambientais estabelecidos em âmbito internacional. No Brasil, a partir da década de 1990, a formulação das políticas públicas passou a contar com maior participação da sociedade civil, por meio dos conselhos deliberativos instaurados em diversas esferas de poder, promovendo a descentralização das decisões. No contexto do Antropoceno, as políticas públicas precisam considerar cada vez mais as questões ambientais inerentes à sociedade de consumo globalizada, uma vez que a sobrevivência da humanidade depende das condições ambientais do planeta, que estão em constante alteração no mundo globalizado. Além disso, é essencial levar em conta as territorialidades espaciais, que podem representar um caminho para a construção de um espaço mais harmônico e sustentável.

Palavras-chave: Antropoceno, políticas públicas, territorialidades.

PUBLIC POLICIES IN THE ANTROPOCENE

Abstract: The intense and profound transformations caused by human beings on the Earth's surface led Crutzen and Stoermer (2000) to describe the current moment in the planet's history—the Anthropocene—as a period in which the human species has become one of the “forces of nature,” turning the Earth into a “human planet.” These spatial changes of anthropic nature have intensified, especially after World War II. The pace of environmental transformation has never been so rapid, and the advancement of urbanization contributes to the construction of an increasingly humanized world. The technological advances achieved during this period enabled the expansion and internationalization of production, which led to a greater demand for natural resources, resulting in a series of socio-environmental problems that have become part of the international political agenda. Emerging environmental issues began to be discussed in global conferences promoted by the United Nations (UN), influencing national policies

¹ Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Mestre em Geografia pela Universidade Federal Fluminense e Especialista em Ensino de Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

and driving governments to develop public policies to fulfill environmental commitments established at the international level. In Brazil, since the 1990s, the formulation of public policies has seen greater participation from civil society through deliberative councils established at various levels of government, promoting decision-making decentralization. In the context of the Anthropocene, public policies increasingly need to consider the environmental issues inherent to the globalized consumer society, as humanity's survival depends on the planet's environmental conditions, which are constantly changing in the globalized world. Moreover, it is essential to take spatial territorialities into account, as they may represent a pathway to the development of a more harmonious and sustainable space.

Keywords: Anthropocene, Public Policies, Territorialities.

Introdução

O período pós-Segunda Guerra Mundial foi marcado por um intenso avanço tecnológico e pela crescente exploração dos recursos naturais, especialmente a partir da década de 1970. Essa fase, conhecida como Terceira Revolução Industrial ou Grande Aceleração, trouxe um ritmo sem precedentes de transformação da natureza, alterando processos naturais, deixando marcas irreversíveis nas paisagens e comprometendo ecossistemas. Nesse contexto, Paul Crutzen e Eugene Stoermer publicaram, em 2000, o artigo *"The 'Anthropocene'"*, no qual propuseram uma nova Época geológica para descrever o período em que as atividades humanas passaram a impactar significativamente o planeta, moldando sua história. Segundo os autores, essa nova era teve início com a Primeira Revolução Industrial, no século XVIII, impulsionada pela invenção da máquina a vapor, que acelerou a modificação das paisagens naturais. Atualmente, há um intenso debate no meio acadêmico sobre a possível oficialização do Antropoceno como uma unidade do tempo geológico pela União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS). A principal questão em discussão é se a interferência humana no sistema terrestre é profunda o suficiente para deixar registros nos estratos rochosos, justificando o reconhecimento dessa nova Época.

A Grande Aceleração caracteriza-se por um período de crescimento expressivo da população mundial, intensificação da urbanização, aumento do consumo de bens, expansão da produção agrícola e extração intensiva de petróleo. Paralelamente, avanços significativos nos meios de transporte e comunicação reduziram drasticamente o tempo necessário para deslocamentos e a troca de informações. Esse contexto de crescente demanda por recursos naturais submeteu territórios e populações a um ritmo acelerado de

exploração, resultando em impactos socioambientais de grande magnitude, como vazamentos nucleares, poluição de rios e oceanos, contaminação dos solos e das águas subterrâneas, além do agravamento do aquecimento global. As mudanças climáticas atuais, amplamente associadas à ação antrópica, têm intensificado processos naturais e aumentado a frequência de desastres ambientais, como tempestades cada vez mais violentas em algumas regiões do mundo. Esse fenômeno decorre, em parte, do aumento da quantidade de vapor d'água na atmosfera, o que potencializa eventos extremos, como enchentes e deslizamentos de terra.

Diante desse cenário, é fundamental que as políticas públicas formuladas pelo Estado — principal agente do ordenamento territorial — acompanhem as transformações profundas que as dinâmicas terrestres vêm sofrendo. Este artigo busca analisar a importância de considerar a complexidade dos territórios nas políticas públicas, integrando as questões socioambientais e os interesses dos diversos agentes territoriais, sem deixar de reconhecer as particularidades espaciais e os significados que o ambiente possui para cada grupo humano. O Estado tem um papel central na mitigação dos problemas públicos gerados ou intensificados pelo Antropoceno. Para isso, deve estruturar uma agenda política que leve em conta as transformações ambientais em curso, ao mesmo tempo em que negocia com as pressões de atores globais que exigem a contínua exploração dos territórios e de suas populações. O desafio está em encontrar um equilíbrio entre o que é ambientalmente sustentável, socialmente justo e politicamente viável².

1. Os Problemas Públicos e as Políticas Públicas

O território é uma arena de disputa de interesses diversos, configurando-se como um espaço de conflitos, um campo de forças que define o ordenamento territorial. Esse espaço fragmentado que se configura o território, demanda estratégias de mediação dos conflitos inerentes a este para que se possa ter uma harmonia espacial. Atualmente, o principal ator que media os conflitos no território é o Estado, que detém o poder político

² Este artigo foi escrito como parte do desenvolvimento da tese de doutoramento que está em curso no departamento de Geografia da UFRJ, a qual investiga os impactos da crise climática na escola básica. A ideia de desenvolver este trabalho surgiu da necessidade de compreender, de forma mais aprofundada, como as políticas públicas podem ser moldadas para responder às transformações ambientais e sociais contemporâneas, promovendo um ordenamento territorial que valorize a diversidade dos territórios e as vozes daqueles que neles habitam.

e estabelece normas, leis e diretrizes, o que permite determinar o ordenamento territorial e regular populações e recursos naturais. Para Mello-Théryc (2017), o Estado moderno constitui-se em um conjunto de instituições públicas que envolvem múltiplas relações com o complexo social num território delimitado por fronteiras, ele detém poder e autoridade para fazer as políticas se tornarem válidas para toda a população.

As políticas públicas são ações centralizadas, geralmente de caráter governamental, que visam reestruturar o território por meio da prática de programas estratégicos, que devem considerar os diferentes interesses dos atores econômicos e sociais que atuam sobre o território, gerenciando suas ações e amenizando conflitos em diversas escalas (Raimundo e Mello-Théric, 2013). Para Raimundo e Mello-Théric (2013), as políticas públicas também podem se apresentar como processos de decisões coletivas e compartilhadas direcionadas a partir do território, levando em consideração os processos naturais e sociais nas tomadas de decisão. Agum et al (2015) apontam duas abordagens de análise em relação às políticas públicas: a estatista, que foca no monopólio estatal e na execução das ações, e a multicêntrica, que considera que existem ilimitados atores na execução das ações. Os autores afirmam que para que uma ação tenha o caráter de política pública é quando ela é considerada pela sociedade um problema público.

Para Agum et al (2015), a formulação de políticas públicas constitui-se o estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações para produção de resultados ou mudanças no mundo real, se convertendo em projetos, planos, programas governamentais que necessitam de acompanhamento e análise constante. Agum et al (2015) afirmam ainda que nem sempre um problema social se torna alvo de políticas públicas, para que isso ocorra é preciso o entendimento de que a situação atual possa entrar na agenda política da sociedade, mesmo que não se tenha as condições necessárias para sua aplicação. O fato de existirem possíveis soluções para um problema público não é certeza de sua aplicabilidade. Para isso é preciso que o problema público tenha implicações qualitativas ou quantitativas na sociedade, isto é, ele precisa se tornar relevante para a sociedade.

2. As Políticas Públicas e as Questões Ambientais

Os recursos naturais estão distribuídos de maneira desigual no espaço geográfico, e seu uso é frequentemente disputado por atores com diferentes níveis de poder, o que dá

origem a conflitos socioambientais. As políticas públicas desempenham um papel central na mediação dessas disputas, pois articulam os interesses dos diversos atores territoriais, que muitas vezes são opostos. Como resultado, as decisões governamentais podem favorecer determinados grupos enquanto prejudicam outros, levando os atores a desenvolverem estratégias políticas para influenciar as decisões de acordo com seus próprios interesses.

Para Quintas (2006), o Poder Público é o principal mediador dos conflitos socioambientais, visto que este é detentor de poderes e obrigações estabelecidos na legislação, o que lhe permite promover o ordenamento e controle do uso dos recursos ambientais, criando incentivos fiscais na área ambiental, aplicando multas e prisão dos responsáveis pelo dano ambiental. Para o autor, o Estado, ao tomar determinada decisão no campo ambiental está de fato definindo quem ficará, no território com os custos e quem ficará com os benefícios advindos da ação antrópica sobre o meio físico-natural. No processo de apropriação e uso dos recursos naturais estão sempre em disputa o interesse da coletividade, cuja responsabilidade pela defesa é do poder público, e os interesses específicos de atores sociais que, mesmo quando legítimos, nem sempre coincidem com os da coletividade. Assim, o autor afirma que:

“(...)é o Poder Público que estabelece os padrões de qualidade ambiental, avalia impactos ambientais, licencia e revisa atividades efetiva e potencialmente poluidoras, disciplina a ocupação do território e o uso de recursos naturais, cria e gerencia áreas protegidas, obriga a recuperação do dano ambiental pelo agente causador, promove o monitoramento, a fiscalização, a pesquisa, a educação ambiental e outras ações necessárias ao cumprimento da sua função mediadora.” (2006, p.30)

A partir do final da década de 1970, as questões ambientais entram na agenda da política global devido à conjuntura do espaço mundial no pós-Segunda Guerra Mundial. O contexto da Guerra Fria, que se anunciava como uma Terceira Guerra Mundial com armamentos nucleares; a explosão demográfica no mundo subdesenvolvido provocou um aumento a demanda por recursos naturais; o uso dos agrotóxicos que promoveram “primaveras silenciosas” (Carson, 1967), que ao exterminarem os insetos, mataram os pássaros de fome; a divulgação das primeiras imagens do planeta vistas de fora deram a ideia de um lar em comum a todos os seres humanos e a publicação do estudo intitulado

“Limites do Crescimento”, organizado pelo Clube de Roma e pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), que enfatizou a preocupação da finitude dos recursos naturais e com o aumento populacional, levaram às questões ambientais à pauta de discussão política entre os Estados.

Nessa esteira, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano ocorreu em 1972 em Estocolmo, na Suécia, e discutiu o “ecodesenvolvimento”, que seria um modelo econômico que compatibilizaria a economia e a ecologia. A partir da década de 1980, essa agenda política ambiental global se reflete na agenda nacional, quando o governo brasileiro implementa a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.931/81) e o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA - Lei nº 6.938/81), sob a direção do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que vão formular ações que busquem estratégias para mitigar os impactos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável no país (IPEA, 2019).

Anos depois, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento ocorreu no Rio de Janeiro em 1992, e ficou conhecida como Rio-92 ou Eco-92. Nesta conferência, foi debatido o “desenvolvimento sustentável”, que foi um conceito que apareceu a primeira vez em 1987 no relatório “Nosso Futuro em Comum”, elaborado pela primeira-ministra sueca Brundtland, também foi definida a “Agenda 21”. Trata-se de um documento que estabeleceu a importância da cooperação dos governos e de outros setores não estatais a se comprometerem em solucionar os problemas socioambientais, construindo uma base política para o planejamento participativo em âmbito global, nacional e local.

No Brasil, a “Agenda 21 Brasileira” foi construída pelas discussões baseadas nos fundamentos da “Agenda 21 Global” e realizadas pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 (CPDS), que entregou um documento à sociedade brasileira em 2002. O Ministério do Meio Ambiente define a “Agenda 21”³ como um instrumento de planejamento participativo para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Para Mello-Théryc (2017), muitos

³ Consultar maiores detalhes em:

<https://antigo.mma.gov.br/responsabilidadesocioambiental/agenda21.html#:~:text=A%20Agenda%2021%20pode%20ser,justiça%20social%20e%20eficiência%20econômica>

compromissos globais da agenda ambiental têm sido acordados por meio de convenções e protocolos, que se refletem nas políticas nacionais e inclusive nos estudos acadêmicos, promovendo um (re)ordenamento do território pautado em uma política externa a ele.

2.1. Problemas Socioambientais no Antropoceno

A construção de um “eco-resort”, pelo grupo luso-espanhol IDB Brasil, na Área de Proteção Ambiental de Maricá, que é uma área de restinga, manguezais e sistemas lagunares praticamente inalterada ao longo dos séculos de ocupação territorial do Brasil, habitada por uma comunidade de pescadores (Zacarias), ilustra bem a questão ambiental da atualidade. A principal promessa do empreendimento é a de geração de empregos para a população, que daria mais dinamismo para a economia local. Para Quintas (2006), a ocupação desordenada do litoral, que destrói dunas, aterra mangues e expulsa comunidades, são exemplos que envolvem grandes interesses de grupos econômicos e políticos, que possuem grande capacidade para influir (a seu favor) nas decisões dos órgãos estatais ligados à área ambiental, sobre a destinação dos recursos ambientais, seja pela via da pressão política direta, seja por meio da divulgação à sociedade sobre a importância econômica e social do seu empreendimento (geração de empregos é um dos fortes argumentos), ou pelas duas formas.

Outro exemplo disso é a extração de minérios em Minas Gerais, realizada desde o século XVIII. A região mineradora é conhecida pelas suas tragédias ambientais, sobretudo as de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), provocadas pelo grupo Vale, que atua internacionalmente. As duas tragédias envolvem barragens de rejeitos da lavagem do minério de ferro que se romperam e encaixaram nos leitos fluviais, contaminando bacias hidrográficas de grandes proporções, como a do rio Doce e a do rio Paraopeba, afluente do rio São Francisco. Ribeirinho, agricultores, criadores de animais e comunidade tradicionais, tiveram seus modos de vida destruídos e milhares de pessoas ficaram sem abastecimento de água potável. Essas tragédias dizem sobre o modelo de desenvolvimento econômico que sustenta a atual sociedade de consumo, que demanda cada vez mais recursos naturais finitos.

Em 2023, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) indeferiu o licenciamento ambiental solicitado pela Petrobrás para realizar a perfuração na plataforma continental para extração de petróleo no estado do

Amapá, na foz do rio Amazonas⁴. A Advocacia-Geral da União (AGU) alegou que a falta de avaliação preliminar não pode impedir a concessão de licenciamento ambiental para exploração de petróleo. No Congresso Nacional, os senadores do Amapá se articularam para pressionar politicamente a liberação da exploração, que é tratada pela sociedade por um lado como garantia de prosperidade econômica, mas ao mesmo tempo é questionada por seus danos socioambientais.

A construção do resort na restinga, da extração do minério de ferro e da perfuração da plataforma continental na foz do rio Amazonas, são exemplos de empreendimentos ligados à uma política territorial nacional que está atrelada a interesses de grupos internacionais. O Estado controla as ações das empresas através da legislação ambiental e cria territórios específicos de preservação e conservação ambiental, promovendo um ordenamento territorial e definindo o uso dos territórios. Essa política territorial estatal é reflexo de uma lógica econômica global, que se reflete nas escalas regionais e locais e que submete o ordenamento dos territórios à competitividade do mercado internacional. No Antropoceno, o território surge como nova unidade de referência para a atuação do Estado e a regulação das políticas públicas.

3. Políticas Públicas e Territorialidades

Ao longo do tempo as sociedades humanas vêm se apropriando dos recursos naturais de diferentes formas. Em um determinado momento histórico, as potencialidades de um rio, de uma planície ou de uma montanha para um grupo humano é revelada. Um rio pode ser uma barreira intransponível para uma população, mas em outro momento ele pode ser visto como uma rota comercial e em outro ele pode ser usado para a irrigação, assim o território é construído com valorizações de determinados usos. O território é uma construção social, de um determinado tempo histórico e com fronteiras que includentes e excludentes, onde os seres humanos constroem um vínculo de pertencimento com aquele determinado espaço, o que implica na representação de uma identidade cultural baseada em geo-símbolos. As relações de poder em um território estão para além das dimensões econômicas e políticas estatais, também envolvem laços subjetivos, identitários, afetivos, simbólicos e culturais, que produzem territorialidades.

⁴ Ver mais informações em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-08/agu-e-favoravel-exploracao-de-petroleo-na-foz-do-rio-amazonas>

Territorialidades são expressões de uma relação afetiva de um grupo humano com o espaço onde vivem que tem grande importância na formulação das políticas públicas atualmente. A partir da criação da década de 1990, com o estabelecimento da “Agenda 21” na Rio-92, há uma descentralização da agenda nacional em relação às questões ambientais. Desta maneira, houve uma valorização da participação dos atores da sociedade civil, redefinindo o papel das instituições públicas, além do crescimento da importância das esferas infranacionais do poder público, com destaque para prefeituras municipais e ONGs. O Estado brasileiro precisou estabelecer formas de diálogo com estes organismos locais e por isso foram estabelecidos Conselhos deliberativos que passaram a ter voz na formulação das políticas públicas estatais. Assim, o diálogo que antes vinha acontecendo somente entre Estados, passou a ocorrer dentro dos Estados, fomentando uma gestão territorial participativa nos processos decisórios em relação ao controle sobre os recursos naturais e seus usos, a administração pública federal precisou desconcentrar e descentralizar os processos decisórios sobre os territórios.

O federalismo, enquanto princípio organizador do Estado, desempenha um papel central na articulação entre diferentes níveis de governo, promovendo tanto a descentralização administrativa quanto a coordenação nacional para enfrentar as desigualdades territoriais. A divisão territorial do poder, característica dos estados federativos, permite que governos subnacionais — estados e municípios — disponham de espaços próprios de atuação, nos quais podem fomentar políticas públicas adaptadas às especificidades locais. Segundo Arretche (2012), embora o federalismo descentralize o poder administrativo do território, conferindo aos estados federados autoridade para a tomada de decisões sobre as políticas públicas (*policy decision making*), a União, representada pelo governo federal, ainda concentra o poder de legislar sobre o território, promovendo uma centralização jurisdicional da autoridade para implementar tais políticas (*policy making*).

Essa dualidade entre descentralização administrativa e centralização legislativa impõe desafios significativos à governança territorial, sobretudo em contextos marcados por desigualdades regionais acentuadas. A capacidade de coordenação entre os diferentes níveis de governo é fundamental para evitar tanto a fragmentação das políticas públicas quanto a excessiva concentração decisória, garantindo, assim, uma gestão territorial mais eficiente e equitativa. Nesse sentido, a implementação de políticas públicas em estados

federativos exige mecanismos de cooperação intergovernamental que articulem interesses locais e nacionais, promovendo o desenvolvimento territorial de maneira integrada e sustentável.

Os Conselhos deliberativos são entendidos como espaços públicos vinculados a órgãos do Poder Executivo que permitem a contribuição da sociedade para elaboração, implementação e controle de políticas públicas. Também podem ser consideradas instituições de diálogo e disputa sobre o poder decisório territorial. Os Conselhos deliberativos envolvem a sociedade civil e as instituições estatais, dando voz às diversas territorialidades existentes no espaço e conferindo poder de decisão aos grupos que vivenciam o território. Essa participação ampliada busca não apenas garantir maior legitimidade democrática, mas também promover uma gestão territorial mais equitativa e sensível às especificidades locais. A atuação desses conselhos fomenta a prática da democracia participativa e estimulam o controle social, permitindo que diferentes atores influenciem diretamente as políticas públicas. Entretanto, a eficácia desses espaços deliberativos depende de sua capacidade de articular interesses plurais, evitando tanto a cooptação por grupos hegemônicos quanto a fragmentação decisória, o que exige um compromisso contínuo com a transparência e a representatividade. Assim, os Conselhos deliberativos tornam-se espaços para a construção de um ordenamento territorial mais democrático e inclusivo, alinhado com os princípios da justiça social e ambiental.

4. Considerações Finais

As políticas públicas no Antropoceno devem considerar a complexidade dos territórios, integrando as questões socioambientais presentes nas diferentes territorialidades e buscando equilibrar os interesses dos diversos agentes espaciais. Esse equilíbrio, no entanto, nem sempre é fácil de alcançar, o que representa um grande desafio para os processos decisórios. No contexto do Antropoceno, as questões ambientais adquiriram dimensão internacional devido à escala planetária dos impactos causados pelo ser humano, ocupando um espaço cada vez mais central na agenda política global e, por consequência, nas agendas nacionais.

O atual sistema de produção explora a natureza de forma predatória, impulsionado por uma sociedade de consumo que demanda quantidades crescentes de recursos naturais. No entanto, há pouca ou nenhuma preocupação em investir em tecnologias sustentáveis

para a extração desses recursos ou para o manejo adequado dos subprodutos industriais, que frequentemente resultam em poluição e degradação ambiental. Esse modo de vida, baseado no consumo excessivo, é insustentável e gera um ambiente cada vez mais degradado. Nesse cenário, as políticas públicas têm um papel crucial: promover a conscientização ambiental da sociedade e fomentar uma mudança de paradigma no sistema produtivo, rumo a práticas mais sustentáveis.

A gestão pública participativa surge como um mecanismo democrático essencial para a tomada de decisões. No Antropoceno, é fundamental olhar para o território e suas territorialidades, reconhecendo as particularidades espaciais e os significados que o ambiente tem para cada grupo humano. Valorizar a conexão que as populações estabelecem com seus territórios pode ser um caminho para fortalecer uma cultura socioambiental baseada no cuidado com a natureza e na solidariedade entre os seres humanos. Essa abordagem, centrada na participação e no respeito às diversidades locais, pode contribuir para a construção de um futuro mais equilibrado e sustentável.

5. Referências

AGUM, R., RISCADO, P. E MENEZES, M. Políticas Públicas: Conceitos e Análise em Revisão. **Revista Agenda Política**. Vol.3, n.2, julho/dezembro, 2015. 12 – 42p

ARRETCHE, M. Dossiê Agenda de Pesquisa em Políticas Públicas. **RBCS**. Vol. 18 nº. 51, 2003.

ARRETCHE, M. **Democracia, federalismo e centralização no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV/Fiocruz, 2012.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, 2024.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 1969.

CRUTZEN, P. J. e STOERMER, E. F. “The 'Anthropocene'”, em: **Global Change Newsletter**, 41 (maio de 2000): 17-18p

ELLIS, E. C. **Anthropocene: A Very Short Introduction** Oxford University Press, 2018. IPEA, Texto Para Discussão: políticas públicas territoriais no Brasil, 2019.

MELLO-THÉRY, N. A. de. Política (e ação) pública, território e o papel da Geografia. **Revista Da ANPEGE**, 7(01), 2017. 11–19p.

QUINTAS, José Silva **Introdução à gestão ambiental pública**. 2ª ed. revista. – Brasília: Ibama, 2006. 134p

RAIMUNDO, S. & MELLO-THÉRY, N. A. de. Territorialidade, políticas públicas e conflitos na conservação de patrimônios. **Mobilização e Mudança Social: Experiências de Participação Política na Sociedade**. USP, 2013. 63-84Pp.

SOUZA, Marcelo de. O território: sobre espaço e poder, autonomias e desenvolvimento. IN: **Geografia: Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Russel, 1995.

O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA DE CIDADES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Leandro de Oliveira Silva ¹

Resumo: A inserção de recursos tecnológicos na educação é um processo inevitável, uma vez que as práticas do ensino tradicional têm sido questionadas. Neste contexto, o professor precisa se atualizar quanto ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs). Este trabalho tem como objetivo analisar a percepção de professores e graduandos sobre a inserção das TICs/TDICs nas aulas de Biologia. Para isso, foi utilizado um questionário do tipo escala Likert com cinco questões. Participaram da pesquisa 6 professores (de escolas da Rede Pública Estadual do Estado do Rio de Janeiro) e 6 graduandos de um curso a distância, de um dos polos de apoio presencial. A maioria dos professores afirmou ter feito algum curso sobre TICs/TDICs na educação. Considerando o ano letivo de 2019, metade dos professores afirmou ter utilizado TICs/TDICs mais de dez vezes nas aulas. Ambiente Virtual de Aprendizagem e Computador foram os recursos mais utilizados pelos professores. Quanto à utilização das TICs/TDICs no ensino, a maioria dos graduandos considerou como “muito importante”. Metade dos graduandos afirmou não saber a forma mais adequada de utilização das TICs/TDICs no ensino. A maior parte dos graduandos afirmou se sentir preparados para usar TICs/TDICs em suas futuras aulas. Concluímos que professores e graduandos parecem concordar com os benefícios do uso da tecnologia na educação, embora parte dos graduandos não se sintam preparados para o futuro uso em sala de aula.

Palavras-chave: Educação Básica. Ensino Médio. Ensino e Aprendizagem. TDICs.

THE USE OF DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES FROM THE PERSPECTIVE OF SCIENCE/BIOLOGY TEACHERS FROM CITIES OF THE STATE OF RIO DE JANEIRO

Abstract: The insertion of technological resources in education is an inevitable process, since the practices of traditional teaching have been questioned. In this context, teachers need to update themselves regarding the use of Information and Communication Technologies (ICTs) and Digital Information and Communication Technologies (DICTs). This work aims to analyze the perception of teachers and undergraduates about the insertion of ICTs/DICTs in Biology classes. For this, a Likert scale questionnaire with five questions was used. Participated in the research 6 teachers (from public schools in the state of Rio de Janeiro) and 6 undergraduates from a distance learning course, from one of the presential support poles. Most teachers claimed to have taken a course on

¹ Licenciado em Ciências Biológicas (UFRJ, 2009), Pedagogo (UNIRIO, 2015), Mestre em Biociências e Biotecnologia (UENF, 2018) e Doutor em Biotecnologia Vegetal (UENF, 2022).

ICTs/DICTs in education. Considering the 2019 school year, half of the teachers said they had used ICTs/DICTs more than ten times in class. Virtual Learning Environment and Computer were the resources most used by teachers. As for the use of ICTs/DICTs in teaching, most undergraduates considered it as “very important”. Half of the undergraduates said they did not know the most appropriate way to use ICTs/DICTs in teaching. Most undergraduates said they felt prepared to use ICTs/DICTs in their future classes. We conclude that teachers and undergraduates seem to agree with the benefits of using technology in education, although part of the undergraduates do not feel prepared for its future use in the classroom.

Keywords: Basic Education. High School; Teaching and Learning; DICTs.

Introdução

Diversas mudanças aconteceram na educação ao longo dos anos, e a incorporação das tecnologias digitais objetiva facilitar o processo de ensino-aprendizagem e torná-lo mais dinâmico (Costa, 2020). A inserção dos recursos tecnológicos digitais à vida em sociedade é um fenômeno que tem provocado uma verdadeira ruptura paradigmática. Segundo Mill (2006, p. 29), “A essa era de convergência midiática, configurada sob uma nova forma de manipulação capitalista, mais perversa, apesar de menos agressiva aos indivíduos, estamos denominando de Idade Mídia.” A Idade Mídia é, portanto, marcada pela expansão da comunicação e pelos diferentes meios comunicacionais (Rubim, 2000).

Na Idade Mídia o professor é um facilitador e questionador do papel das tecnologias (BATISTA, 2021), e responsável pela renovação da comunicação em sala de aula, através da inserção das tecnologias como suporte para o ensino-aprendizagem, uma vez que ele está diretamente ligado ao processo educacional. Nesse contexto, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), de certa forma, também se renovaram e podem ser associadas às suas respectivas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) (Figura 1). Independente do recurso tecnológico, seu uso ainda representa um desafio ao trabalho docente. Muitos professores negligenciam a utilização dos recursos tecnológicos na sala de aula, tanto por medo e insegurança quanto por desmotivação, desinteresse e falta de curiosidade (Souza-Neto; Lunardi-Mendes, 2017). Isso cria um terrível paradoxo: os docentes mantêm uma prática analógica em uma realidade dominada pelo digital.

É preciso considerar que os alunos já nascem em um mundo dominado pelos recursos tecnológicos. Os indivíduos nascidos a partir de 2010, chamados por Mark

McCrindle de “alpha”, nasceram imersos nas TDICs. Essa geração possui necessidades únicas de acordo com suas habilidades e competências (ZIATDINOV; CILLIERS, 2021). Seus professores, por outro lado, nasceram e cresceram em uma sociedade analógica que gradativamente foi se digitalizando, o que constitui um desafio ao trabalho docente. Se o professor não conseguir se apropriar dos novos recursos, se tornará anacrônico em sua prática pedagógica, à margem da renovação tecnológica imposta ao resto do mundo.

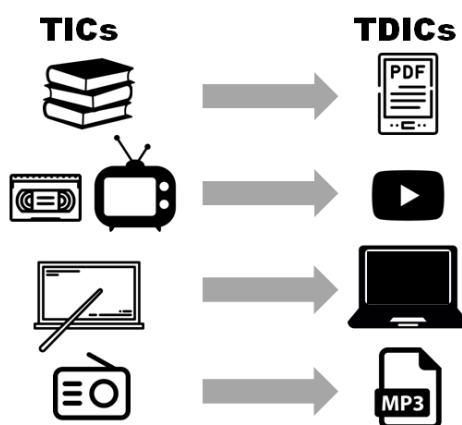


Figura 1: As TICs comparadas às suas respectivas TDICs.

Fonte: Montagem do autor a partir de imagens livres de *copyright*.

A incorporação das TDICs pela educação, apesar de não ser algo recente, se processou de forma bastante deficitária. A partir de 2015 a incorporação se tornou crescente, principalmente em ciências e matemática (Machado; Ramos, 2019). As dificuldades de acesso a computadores e outros aparelhos, falta de banda larga de qualidade e despreparo do professor constituem empecilhos ao necessário processo de renovação educacional. Os alunos, por outro lado, estão imersos na cultura digital. A pesquisa de Vergna e Silva (2018) com alunos do 3º Ano do Ensino Médio de escolas estaduais de Linhares-ES mostrou que mais de oitenta por cento dos alunos possuíam computador/tablet/notebook em casa. A mesma pesquisa mostrou que, segundo metade dos alunos entrevistados, os professores não utilizavam o laboratório de informática nas aulas.

Tem-se, portanto, um quadro preocupante: apesar da sociedade ter incorporado e fazer uso dos recursos tecnológicos como forma de facilitar a vida humana, a inserção e uso eficiente das TDICs constitui um grande desafio imposto à educação contemporânea. Ao mesmo tempo, os alunos utilizam celulares durante as aulas, se distraem e tem o

aprendizado prejudicado (Ramos, 2012). A vida na sociedade da informação e do conhecimento (Moran, 2013) impõe a alunos e professores a necessidade de uso contínuo dos recursos digitais de forma integrada ao aprendizado. Mais do que isso, é preciso fazer um uso crítico da tecnologia.

O presente artigo tem como objetivo principal analisar a percepção de professores e estudantes de graduação (Licenciatura) quanto à inserção das TICs/TDICs nas aulas de Biologia, buscando ampliar a compreensão que temos sobre esse processo. Para isso, foi aplicado um questionário do tipo escala Likert, composto por cinco questões, considerando o ano letivo de 2019 e direcionado a docentes em atuação e estudantes de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas EaD. Com os resultados obtidos, espera-se contribuir para a discussão a respeito da inserção das TICs/TDICs na educação.

1. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) e ensino

Classicamente a sala de aula constituiu o lócus onde o conhecimento era transmitido dos professores para os alunos, no chamado modelo tradicional. Esse modelo se iniciou com a chegada da Companhia de Jesus ao Brasil, em 1949, objetivando catequizar e instruir os povos indígenas (Conceição, 2017). De acordo com Silva (2020, n. p.), “A educação moderna se constrói sobre uma base teórica influenciada pelas práticas pedagógicas dos jesuítas, as contribuições são inúmeras positivas, negativas.” Acontece que o modelo de transmissão de saberes, largamente empregado na educação brasileira, tem sido alvo de diversas críticas ao longo dos anos, principalmente quanto à sua eficiência.

Nesse contexto carente de inovação, as tecnologias se apresentam como elementos capazes de renovar a prática do professor. Segundo Nogueira, Nunes e Silva (2019, p. 2):

As Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC realizaram recentemente aquilo que suas predecessoras iniciaram, elas ingressaram em massa na classe. Tiraram o professor da sala de aula convencional, mas não o substituíram. Também tiraram o aluno, enquanto virtualizavam as paredes das instituições de ensino.

Não há, portanto, que se temer a inserção da tecnologia em sala de aula, pois o professor permanece como um elemento essencial para a construção de saberes. O

professor é o elemento facilitador da aprendizagem do aluno, o elo entre o aprendente e o conhecimento a ser construído, e ele não é substituído pela tecnologia.

Os recursos tecnológicos apresentam diferentes benefícios ao aprendizado, motivam, despertam o interesse e permitem aprofundar o conhecimento. Além disso, os jogos mais utilizados são do tipo quiz (Dias et al., 2023). O jogo é um elemento capaz de despertar o espírito competitivo dos alunos, estimulando a participação e interação nas aulas. Porém, a simples inserção dos recursos tecnológicos não é suficiente para mudar o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Cortelazzo (2003, p. 3):

Os estudos mostram que projetos pedagógicos escolares baseados na simples introdução das novas mídias por pessoas estranhas à escola podem quebrar a estabilidade momentaneamente, mas não afetarão a estrutura fossilizada de muitas instituições educacionais, nem mudarão ações ineficazes de alguns professores.

Isso significa que, se não houver uma verdadeira apropriação dos recursos digitais pelos profissionais da educação, sua inserção nas salas de aula não passará de um experimento momentâneo. É preciso investir na sedimentação das práticas que fazem uso dos recursos tecnológicos, incorporando-as verdadeiramente à práxis do professor. Ainda precisamos considerar que:

As mídias e as TICs sozinhas não resolverão os problemas da Educação. Sem uma orientação adequada, adolescentes e jovens serão atraídos por sons e imagens envolventes e atraentes, perdendo-se nas infoestradas, navegando mundos virtuais cada vez menos concretos (CORTELAZZO, 2003, p. 4).

Ou seja, a simples inserção dos recursos tecnológicos não resolve todos os problemas educacionais. É preciso construir práticas sólidas que tenham os recursos como meio, e não fim. A apropriação crítica dos recursos digitais só se perfaz diante de um projeto com claros objetivos críticos (Souto; Lapa, Espíndola, 2019). Para isso, os professores precisam de formação adequada e de subsídios que garantam a incorporação da tecnologia às aulas, pois não depende apenas da vontade do professor, mas de existência de condições favoráveis.

2. O ensino de Ciências/Biologia e as TDICs

Uma pesquisa no portal *Web of Science*² com os termos “digital + technology + biology + teaching” revelou um crescente interesse pelo tema ao longo dos anos, ainda que tenha ocorrido queda nos anos de 2020 e 2021 (Figura 2).

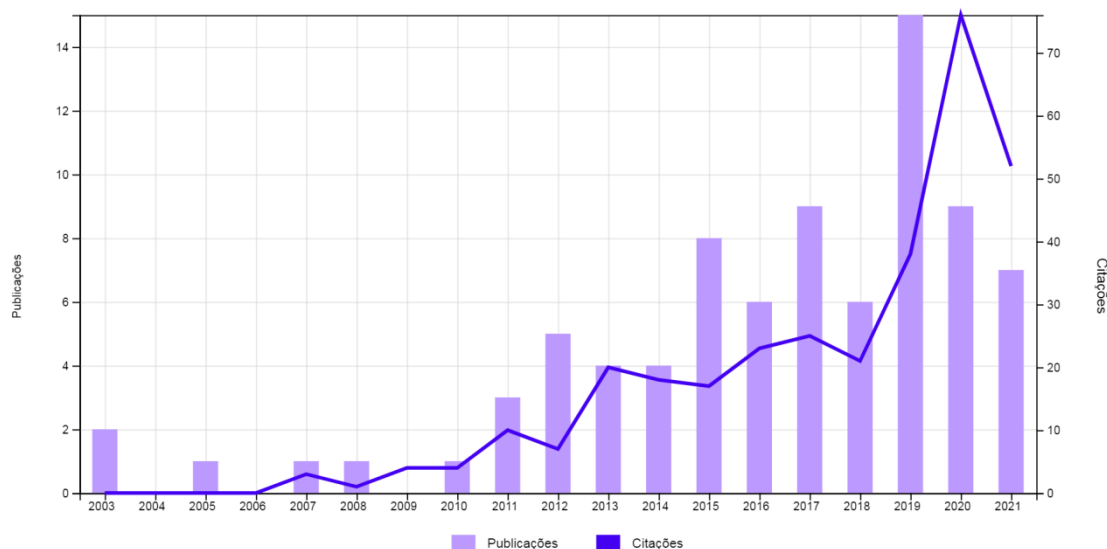


Figura 2: Busca no portal *Web of Science* revela um crescente interesse na pesquisa sobre tecnologias digitais e o ensino de Biologia.

Fonte: Pesquisa no site *Web of Science*, 17 de outubro de 2021.

Apesar de o número de artigos sobre o tema encontrado no banco de dados pesquisado ser relativamente baixo, percebemos um número expressivo de citações (por exemplo, no ano 2019, foram 16 publicações e mais de 30 citações). Isso indica que há um interesse em se melhor compreender como os recursos digitais estão presentes na prática dos professores de Biologia.

Damasceno (2019), entrevistando professores de Biologia do Espírito Santos, concluiu que as escolas não estão preparadas e tampouco preparam os professores para uso das TDICs. E mesmo com a maioria dos professores reconhecendo os ganhos em termos de aprendizado quando as TDICs são utilizadas, muito se mantêm resistentes a elas. Por fim, a aplicação de TDICs nas aulas de Biologia envolveu os alunos com a temática e tornou o aprendizado mais agradável.

Em uma pesquisa com docentes de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma rede federal paulista de ensino, Lopes (2021) concluiu que as TDICs

² Disponível em: <https://www.webofscience.com/>

estavam presentes na prática dos professores. Como pontos negativos, os participantes relataram que muitos materiais digitais são imprecisos ou simplificados demais. O professor pode contar com diferentes recursos digitais para ensino-aprendizagem de Biologia. Há canais do *YouTube* de divulgação científica com o selo do Science Vlogs Brasil (SVBR), garantindo a confiabilidade do recurso. O uso de *podcast* também é possível. Além disso, aproveitar-se das redes sociais para criar conteúdos pode motivar os alunos, uma vez que eles já fazem uso das mesmas (Mota; Zanotti, 2021).

Utilizando Realidade Aumentada (RA), Ribeiro Freire et al. (2023) aplicou questionários a licenciandos em ciências biológicas de uma instituição de ensino superior no Maranhão, e concluiu que é necessário investir em formação inicial para uso do recurso RA, assim como garantir acesso a recursos tecnológicos. Os autores destacaram, ainda, que a tecnologia sem objetivos não contribui para o aprendizado.

Mendes e Lopes (2023) entrevistaram professoras de Ciências do Colégio Militar da Polícia Militar II, em Manaus, e concluíram que as docentes reconhecem a importância do uso dos recursos digitais, porém, enxergam a existência de obstáculos, como a falta de suporte técnico e ausência de equipamentos funcionais.

Guerra, Ghidini e Silva (2022) realizaram uma revisão bibliográfica da produção acadêmica quanto ao uso de TDICs no ensino de Biologia no Brasil, e afirmam que houve um uso substancial das tecnologias no ensino de Biologia. Contudo, os autores afirmam que há necessidade de atualização dos docentes para uso dos recursos tecnológicos.

Diante de tudo que foi exposto, é imperativo refletir e discutir sobre a formação do professor frente aos desafios contemporâneos. Não é possível ignorar a importância que os recursos digitais foram ganhando ao longo dos anos, principalmente como resposta à necessidade de renovação da prática pedagógica docente.

3. Metodologia

Esta é uma pesquisa de campo, de abordagem quali-quantitativa. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória (Kauark; Manhães; Medeiros, 2010). Os dados quantitativos foram analisados e interpretados segundo Yamazaki e Yamazaki (2017). Os resultados obtidos foram confrontados com a literatura específica da área, constituída por textos encontrados no meio eletrônico.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de artigos e resumos publicados em congressos sobre os seguintes temas: “TDICs e educação”; “formação do professor” e “ensino de Ciências/Biologia no Brasil”. Em seguida, foi elaborado um questionário do tipo “escala Likert”. Essa escala permite mensurar o grau de concordância dos participantes da pesquisa por meio de afirmativas acerca de aspectos do objeto considerado. Para cada afirmativa, os participantes deveriam assinalar uma das opções: totalmente de acordo; de acordo; neutro; em desacordo e totalmente em desacordo. Cada opção possui um valor, decrescendo de 5 pontos até 1 ponto, da primeira à última opção. O questionário foi composto pelas seguintes afirmativas: **1ª** – As TDICs servem para tornar as aulas mais interessantes para os alunos; **2ª** – As TDICs podem ajudar a solucionar problemas de aprendizagem de Ciências/Biologia; **3ª** – As TDICs são muito importantes para o ensino-aprendizagem de Ciências/Biologia; **4ª** – O professor precisa conhecer formas eficientes de utilizar as TDICs; **5ª** – É possível fazer uso das TDICs nas atuais condições das escolas públicas brasileiras.

A avaliação das respostas dos questionários foi feita segundo a equação $RM = \Sigma(f_i V_i) / (NP)$, onde f_i = frequência de cada resposta à questão; V_i = valor do item considerado; NP = número de professores que responderam à questão e RM = ranking médio de pontos da questão (YAMAZAKI; YAMAZAKI, 2017). De acordo com o valor de RM, é possível fazer as interpretações (Tabela 1):

Tabela 1: Interpretação do valor de RM de acordo com a escala Likert.

Valor de RM	Interpretação
$RM \leq 1,4$	Totalmente em desacordo
$1,5 \leq RM \leq 2,4$	Em desacordo
$2,5 \leq RM \leq 3,4$	Neutro
$3,5 \leq RM \leq 4,4$	De acordo
$4,5 \leq RM \leq 5,0$	Totalmente de acordo

Fonte: Elaborada pelo autor deste artigo a partir de Yamazaki e Yamazaki (2017).

Os questionários foram enviados para dois grupos de participantes: professores da rede pública estadual do estado do Rio de Janeiro (Bom Jesus do Itabapoana, Macaé e Conceição de Macabu), por meios de mensagens de e-mail, e graduandos do curso de

Licenciatura em Ciências Biológicas EaD CEDERJ que participaram de um curso livre, com disponibilização do questionário no ambiente virtual do curso. Todos os 6 graduandos participantes do curso livre responderam o questionário. Em relação aos professores da rede pública, dos 16 questionários enviados, apenas 6 foram respondidos. Foi solicitado aos professores que considerassem o ano letivo de 2019 ao responderem os questionários. Os gráficos foram produzidos utilizando o pacote R e o programa Microsoft Excel®.

4. Resultados e Discussão

Participaram da presente pesquisa 6 docentes (professores de escolas da Rede Pública Estadual do Estado do RJ) e 6 alunos concluintes de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a Distância, de um dos polos de apoio presencial. Os resultados da aplicação dos questionários podem ser vistos na Tabela 2:

Tabela 2: Resultados do questionário tipo Likert.

Afirmativas	Valores de RM obtidos	
	Professores da rede pública	Graduandos
As TDICs servem para tornar as aulas mais interessantes para os alunos.	4,5	4,5
As TDICs podem ajudar a solucionar problemas de aprendizagem de Ciências e Biologia.	4,3	4,5
As TDICS são muito importantes para o ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia.	4,8	4,1
O professor precisa conhecer formas eficientes de utilizar as TDICs.	5,0	4,8
É possível fazer uso das TDICs nas atuais condições das escolas públicas brasileiras.	4,0	3,1

Os professores da rede pública participantes da presente pesquisa tenderam a concordar com todas as afirmações. Os graduandos tenderam à neutralidade com relação a uma única afirmação: “É possível fazer uso das TDICs nas atuais condições das escolas públicas brasileiras”. Logo, todos os participantes concordam que as TDICs tornam as aulas mais interessantes; podem ajudar a solucionar problemas de aprendizagem e são

importantes para o ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia. Todos concordam plenamente que o professor precisa aprender a utilizar as TDICs de forma eficiente. Esse resultado mostra que os entrevistados são conscientes quanto à necessidade de mudanças na forma como se ensina e se aprende.

Analisando as respostas dos professores para a pergunta “Já fez algum curso sobre o uso de TICs/TDICs na educação?”, percebe-se que a maioria respondeu “sim”(Fig. 3):

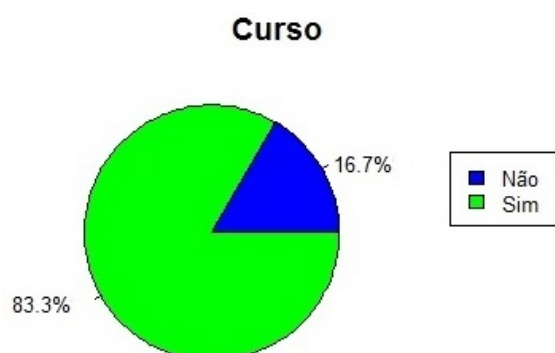


Figura 3: Respostas dos professores sobre terem feito algum curso sobre TICs/TDICs na educação.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2020).

A pesquisa de Schuartz e Sarmiento (2020), com 113 professores de universidades pública do estado do Pará, mostrou que mais da metade deles não realizou nenhum curso para uso das TDICs. Para a pergunta “Em relação ao ano de 2019, quantas vezes, em média, você utilizou alguma TIC/TDIC nas suas aulas?”, observa-se que metade dos professores afirmou ter utilizado mais de dez vezes (Figura 4).



Figura 4: Respostas dos professores sobre quantas vezes, em média, utilizaram alguma TIC/TDIC nas aulas.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2020).

Esses resultados sugerem um uso constante de TDICs por parte dos professores entrevistados, ainda que nada se possa afirmar sobre o teor do uso dos recursos tecnológicos. No trabalho de Mendes e Lopes (2023), quando questionados sobre o uso das TDICs na escola, a maioria dos professores afirmou que nem todos utilizam, assim como alguns apontaram um uso esporádico. Na pesquisa de Costa, Ribeiro e Ferreira (2016), oitenta por cento dos professores participantes afirmou fazer uso de recursos tecnológicos nas aulas. Na pesquisa de Schuartz e Sarmiento (2020), mais da metade dos professores afirmou fazer uso de recursos tecnológicos, e 21% afirmaram não fazerem. Segundo Pereira de Araújo et al. (2023, n.p.), “formação continuada, suporte institucional e infraestrutura adequada são essenciais para a implementação efetiva das TDICs no ensino [...]”. Logo, em detrimento de esperar que os profissionais naturalmente incorporem as TDICs em suas aulas, é preciso investimento em cursos de formação continuada, assim como a presença de equipamentos tecnológicos nas escolas. Não é possível esperar que a práxis do professor esteja alinhada com os recursos tecnológicos sem suporte externo (escola, município, estado etc).

Para a pergunta “Qual(is) TIC(s)/TDICs da lista abaixo você utilizou no ano de 2019?”, podemos observar, na Figura 5, que AVA, computador, vídeo e datashow (projektor) foram os mais apontados.

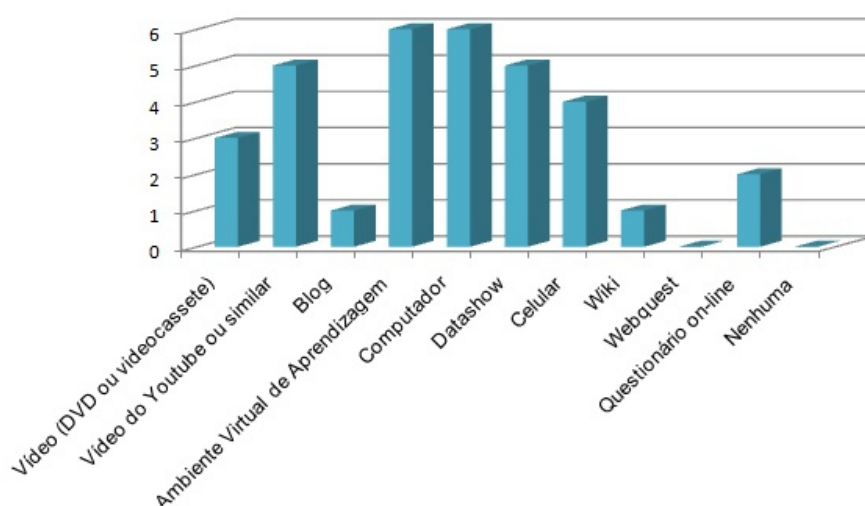


Figura 5: Respostas dos professores sobre as TICs/TDICs utilizadas no ano de 2019.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2020).

No trabalho de Mendes e Lopes (2023), o projetor foi apontado como o recurso tecnológico mais usado pelos professores participantes, seguido do próprio computador e da caixa de som. Costa, Ribeiro e Ferreira (2016) questionaram professores sobre os recursos que eles utilizam na vida social, assim como na prática pedagógica, e descobriram que *Facebook®* e *Whatsapp®* foram amplamente apontados pelos professores como utilizados na vida social, porém, pouco utilizados na prática pedagógica. Ou seja, os professores conhecem as ferramentas e fazem uso delas fora da escola. O uso de slides (*PowerPoint®*) também foi citado com bastante frequência, porém, a crítica dos autores é de que esse recurso é apenas uma substituição do quadro convencional para exposição de conteúdos.

Analisando as respostas dos graduandos para a pergunta “Qual a importância de se utilizar as TICs/TDICs no ensino?”, observamos na Figura 6 que a maioria deles considera “muito importante”.

Importância da utilização de TICs/TDICs

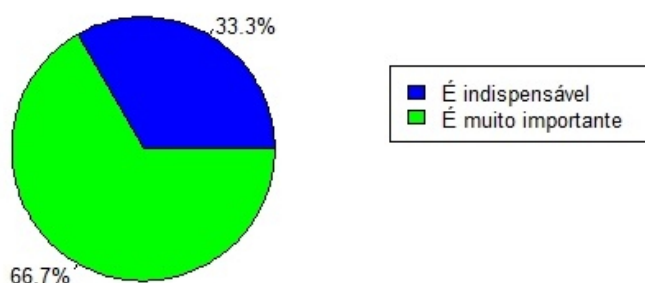


Figura 6: Respostas dos graduandos sobre a importância de se utilizar as TICs/TDICs no ensino.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2020).

Para a pergunta “Você sabe qual a forma mais adequada de se utilizar TICs/TDICs no ensino?”, podemos ver na Figura 7 que metade respondeu “sim”. Esse resultado é preocupante porque sugere que os formandos não receberam formação adequada para o uso das TICs/TDICs em suas futuras práticas pedagógicas (ou receberam de forma incipiente). Esses profissionais necessitarão, portanto, de iniciativa própria ou de cursos de formação continuada para a incorporação do uso de TDICs às suas futuras práticas pedagógicas.

Sabe utilizar TICs/TDICs

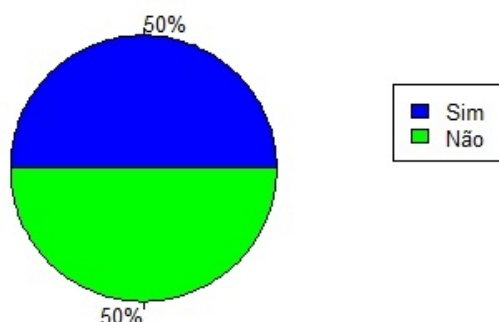


Figura 7: Respostas dos graduandos sobre a forma mais adequada de se utilizar TICs/TDICs no ensino. **Fonte:** Elaborada pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2020).

Segundo Costa, Ribeiro e Ferreira (2016) é comum que os professores façam um uso simplificado das TDICs em sala de aula. Muitos, inclusive, não sabem definir o que seria um uso adequado dos recursos digitais.

Para a pergunta “Se respondeu sim à questão anterior, dê um exemplo prático de uso de TIC/TDIC no ensino de Ciências/Biologia (exemplo, como usar um recursos tecnológico em uma aula)”, foram obtidas as seguintes respostas: “*O uso de datashow, para apresentar vídeos curtos, por exemplo*”; “*Por exemplo, montagem de slides para apresentação de trabalhos dos alunos, ou até mesmo o professor aderir à essa ferramenta para sua aula*”; “*O uso de apresentações em slides, por exemplo, facilita o aluno a enxergar e compreender determinado tema. O uso de programas também facilita o entendimento, uma vez que na prática há uma melhor compreensão do assunto.*” Essas respostas apenas confirmam o que Costa, Ribeiro e Ferreira (2016) já haviam constatado: os professores tendem a usar as TDICs de forma limitada, sem considerarem o potencial das ferramentas para construção do conhecimento junto com os alunos. O uso de slides, por exemplo, geralmente é uma mera repetição da aula expositiva. Logo, a inovação que o recurso tecnológico é capaz de proporcionar não depende apenas de sua inserção no ambiente escolar, pois a tecnologia é apenas um elemento que necessita de suporte mais amplo (PÚBLIO JÚNIOR, 2018). Depende de formação para uso crítico e eficiente, que tire o aluno do papel de simples receptor de conhecimento e supere as velhas práticas de exposição de conteúdos.

Para a pergunta “Você se sente preparado para usar TICs/TDICs em sua futura prática de professor de Ciências/Biologia?”, a maioria dos licenciandos respondeu “não” (Figura 8).

Preparação para futuro uso das TICs/TDICs

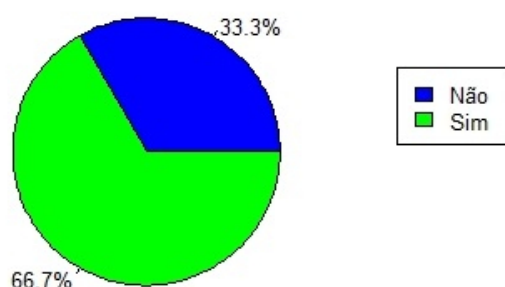


Figura 8: Respostas dos graduandos sobre se sentirem preparados para usar TICs/TDICs em futura prática de professor de Ciências/Biologia.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2020).

Como se trata de professores em formação é preocupante constatar que mais da metade dos entrevistados não se sinta preparada para futuro uso das TDICs nas aulas. Além disso, destaca-se uma aparente limitação da formação inicial destes futuros professores, incapaz de fomentar uma formação para a incorporação dos recursos digitais à prática docente. Reforça-se a necessidade de repensar a formação inicial do professor, assim como a necessidade de oferta de cursos de qualidade para a formação continuada.

5. Considerações Finais

Ao longo do tempo a sociedade se tornou cada vez mais tecnológica, com expressivo avanço das tecnologias digitais nos últimos anos. Contudo, a educação pouco se apropriou dos recursos digitais que se disseminaram por todos os ambientes. Nesse cenário, a prática pedagógica do professor se tornou desatualizada, quando muito se apropriando superficialmente dos recursos tecnológicos sem, contudo, fazer um uso profundo e eficiente de tais recursos.

Discutir a importância da inserção de recursos tecnológicos nas salas de aulas é imprescindível, principalmente com os professores em formação, pois eles serão os responsáveis pelas futuras mudanças no cenário educacional. Na presente pesquisa,

observou-se que os professores fazem uso de TICs/TDICs em suas aulas, porém, muitas vezes de forma simplificada ou como mera repetição da prática tradicional, o que suscita questionamentos sobre a efetividade desse uso. Os professores em formação não se mostraram confiantes quanto ao uso das TICs/TDICs em suas futuras aulas, o que indica a necessidade de se repensar os cursos de formação inicial, os quais deveriam suscitar discussões e preparar os docentes para uso dos recursos tecnológicos. Concluímos que professores e graduandos parecem concordar com os benefícios do uso da tecnologia na educação, embora parte dos graduandos não se sinta preparada para o futuro uso em sala de aula.

Não pretendemos esgotar as discussões a respeito do tema, mas fornecer elementos para sua ampliação. Esperamos que os resultados obtidos possam contribuir para uma maior compreensão a respeito de aspectos relacionados ao uso de recursos tecnológicos por professores, suscitando o tão necessário debate sobre a atualização da prática pedagógica docente frente aos desafios da educação contemporânea.

6. Referências

BATISTA, C. de A. **O que é a Idade Mídia e quais são as suas reflexões?** Disponível em: <https://www.edocente.com.br/o-que-e-a-idade-midia-e-quais-sao-as-suas-reflexoes/>. Acesso em: 06 de abril de 2024.

CONCEIÇÃO, J. L. M. da. **Jesuítas na educação brasileira: dos objetivos e métodos até a sua expulsão.** Revista Educação Pública. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/3/jesutas-na-educao-brasileira-dos-objetivos-e-mtodos-at-a-sua-expulso>. Acesso em: 21 abr. 2024.

CORTELAZZO, I. B. C. **Redes de Comunicação e Educação: Mudanças no Paradigma.** Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, v. 2, 2003. Disponível em: <http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/145/35>. Acesso em: 16 abr. 2024.

COSTA, F. de J.; RIBEIRO, P. C.; FERREIRA, J. R. A Distância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação do Ambiente Escolar e a Formação de Professores. **Formação@Docente**, vol. 8, n. 2, p. 35-47, 2016. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-izabela/index.php/fdc/article/view/1157>. Acesso em: 20 dez. 2023.

COSTA, G. M. C. O PAPEL DO PROFESSOR COM O USO DAS TDIC. **Anais do CIET:EnPED:2020** - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722.

Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1373>. Acesso em: 16 abr. 2024.

DAMASCENO, M. S. M. **Uso de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino de ciências e biologia**. 2019. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2019.

DIAS, C. D. C.; SILVA JÚNIOR, R.; SILVA, V. D.; AZEVEDO, S. C.; MORAIS NETO, M. D. Utilização de Jogos Digitais para o Ensino de Ciências Biológicas. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, **Boa Vista**, v. 14, n. 42, p. 125–138, 2023. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/1465>. Acesso em: 19 abr. 2024.

GUERRA, L. M.; GHIDINI, A. R.; SILVA, L. F. da. Tecnologias digitais de informação e comunicação aplicadas ao ensino de biologia no Brasil: um estado da arte. *Scientia Naturalis*, v. 4, n. 1, p. 385-405, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/6062>. Acesso em: 19 abr. 2024.

KAUARK, F. da S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da Pesquisa: um Guia Prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

LOPES, Y. M. da S. **As Tecnologias Digitais No Ensino De Biologia: Uma Análise Sob A Perspectiva Dos Docentes De Licenciatura Em Ciências Biológicas De Uma Rede Federal Paulista De Ensino**. 2021. 58 f. **Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas)** – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO, Barretos, 2021.

MACHADO, S. C.; RAMOS, I. de J. Mapeamento sobre a incorporação das TDIC no ensino médio nos últimos 8 anos. *Informática na educação: Teoria & Prática*, Porto Alegre, v. 22, n. 3, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/94559>. Acesso em: 6 abr. 2024.

MENDES, J. A.; LOPES, P. T. C. Ensino de Ciências na Educação Básica com a utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – percepção de professores em Manaus. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 5, p. e15612537169, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37169>. Acesso em: 19 abr. 2024.

MILL, D. Educação a Distância e trabalho docente virtual: sobre tecnologia, espaços, tempos, coletividade e relações sociais de sexo na Idade Mídia. **Tese (Doutorado em Educação)** – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, p. 322, 2006.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2001.

MOTA, L. B.; ZANOTTI, R. F. Tecnologias digitais de informação e comunicação aplicadas ao ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 64341–64353, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/32099>. Acesso em: 20 abr. 2024.

NOGUEIRA, A. S.; NUNES, A. K.; SILVA, J. G. da. Educação a Distância e Comunicação: percepções da formatação do perfil docente e discente. **Revista Paidéi@**, v. 11, n. 20, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/906/861>. Acesso em: 16 abr. 2024.

PEREIRA DE ARAÚJO, J.; CRISTINA MEIRA GARCIA, T.; MARTINHO DOS SANTOS SOBRINHO, D.; FERNANDA MEIRA GARCIA, T. USO DAS TDICs NO CONTEXTO ESCOLAR: POSSIBILIDADES E POTENCIALIDADES. Saberes: **Revista interdisciplinar de Filosofia e Educação**, v. 23, n. 2, p. 177–195, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/saberes/article/view/33218>. Acesso em: 15 abr. 2024.

PÚBLIO JÚNIOR, C. O docente e o uso das Tecnologias no processo de ensinar e aprender. **RIAEE–Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 13, n. 03, p. 1092-1105, 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11190/7521>. Acesso em: 19 abr. 2024.

RAMOS, M. R. V. O uso de tecnologias em sala de aula. **Ensino de Sociologia em Debate**, vol. 1, n. 2, p. 1-16, 2012. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/lenpes-pibid/pages/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20-%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2024.

RIBEIRO FREIRE, J.; CABRAL DE OLIVEIRA, C. B.; GUELERO DO VALLE, M.. O uso da realidade aumentada no ensino de ciências e biologia : o que dizem os licenciandos em Ciências Biológicas?. **Revista Teias**, v. 24, n. 73, p. 338–350, 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistateias/article/view/69578>. Acesso em: 19 abr. 2024.

RUBIM, A. A. C. A contemporaneidade como idade mídia. Interface _ **Comunicação, Saúde, Educação**, v. 4, n. 7, p. 25-36, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/SwghkRBRw9wQNqG7qYsqTmN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 abr. 2024.

SCHUARTZ, A. S., SARMENTO, H. B. de M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino, **Katálisis**, v. 23, n. 3, p. 429-438, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/katalysis/article/view/1982-02592020v23n3p429>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SILVA, M. E. R. Os jesuítas como precursores da educação brasileira. **Anais VII CONEDU - Edição Online**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/69229>. Acesso em: 17 abr. 2024.

SOUTO, I. N.; LAPA, A. B.; ESPÍNDOLA, M. B. de. Apropriação crítica e criativa das TDIC no Ensino de Ciências. **BOLETIM GEPEM**, nº 75, p. 33-45, 2019. Disponível em: <https://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/182>. Acesso em: 19 abr. 2024.

SOUZA-NETO, A.; LUNARDI-MENDES, G. Mendonça. Os usos das tecnologias digitais na escola: discussões em torno da fluência digital e segurança docente, v. 15 n. 2, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/30397>. Acesso em: 06 de abril de 2024.

VERGNA, M. A.; SILVA, A. C. M. A incorporação das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) pelos professores de língua portuguesa das escolas estaduais de ensino médio de Linhares – ES. **Texto Livre**, v. 11, n. 2, p. 105–120, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16795>. Acesso em: 15 abr. 2024.

YAMAZAKI, S. C.; YAMAZAKI, R. M. de O. Experimentos no Ensino de Física: um olhar de viés epistemológico. **Revista Exitus**, v.7, n.3, p.38-63, 2017. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ufopa.edu.br/index.php/revistaexitus/article/view/348/271>. Acesso em: 16 abr. de 2024.

ZIATDINOV, R. & CILLIERS, J. Generation Alpha: Understanding the Next Cohort of University Students, **European Journal of Contemporary Education**, vol. 10, n. 3, p. 783-789, 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/2202.01422.pdf>. Acesso em: 06 de abril de

UMA BREVE REFLEXÃO SOBRE A REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DOCENTE

Renan Santos Rangel ¹

Eline das Flores VICTER ²

Resumo: A Realidade Aumentada (RA) é uma tecnologia que vem sendo usada cada vez mais como ferramenta educativa dentro das instituições de ensino. O seu uso na educação é recente e acompanha os avanços das tecnologias digitais e de comunicação. A RA é uma tecnologia de realidade mista que integra ambientes reais com objetos virtuais e permite alternar entre espaços físicos e virtuais. Esta ferramenta tem a capacidade de fazer com que os alunos transformem seus ambientes de aprendizagem, isso porque ela permite a imersão, manipulação de conteúdo virtual e objetos por meio de interfaces, o que transforma as experiências de aprendizagem no Ensino de Ciências (EC). O objetivo deste trabalho refletir sobre o uso da Realidade Aumentada no Ensino de Ciências e a formação de professores para de sua utilização como ferramenta de ensino. A RA atrelada a estratégia pedagógicas tem a capacidade de potencializar a motivação e a aprendizagem dos alunos, contribuindo para interação nas atividades, fazendo-as serem mais centradas nos alunos e estimulando a participação da turma.

Palavras- chave: Ensino de Ciências. Realidade Aumentada. Tecnologias digitais de informação e comunicação. Formação Docente.

A BRIEF REFLECTION ON THE AUGMENTED REALITY IN SCIENCE TEACHING AND TEACHER TRAINING

Abstract: Augmented Reality (AR) is a technology that has been increasingly used as an educational tool within educational institutions. Its use in education is recent and follows advances in digital and communication technologies. AR is a mixed reality technology that integrates real environments with virtual objects and allows you to switch between physical and virtual spaces. This tool has the ability to make students transform their learning environments, because it allows immersion, manipulation of virtual content and objects through interfaces, which transforms learning experiences in Science Teaching (CE). The objective of this work is to reflect on the use of Augmented Reality in Science Teaching and the need for continuing education of teachers to use it as a teaching tool. AR linked to the pedagogical strategy has the ability to enhance the motivation and learning of students, contributing to interaction in activities, making them more student-centered and encouraging class participation.

Keywords: Science Teaching. Augmented Reality. Digital information and communication Technologies. Teacher Training.

¹ Mestre em Ensino das Ciências na Educação Básica – UNIGRANRIO. Formado em Ciências Biológicas pela mesma universidade.

² Doutorado em Modelagem Computacional (UERJ). Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde – UNIGRANRIO.

Introdução

Com o avanço das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) com o passar das décadas e das estratégias de educação, o ensino tem sido impactado diretamente assim como outros setores da sociedade e as modalidades de interação entre os indivíduos que passaram a usar novas formas de comunicação a partir do advento dos computadores, tablets e smartphones etc. Em sala de aula essas tecnologias parecem contribuir para a contextualização de conteúdos por meio de metodologias pedagógicas, ampliar o interesse e a motivação dos alunos nas instituições de ensino, se mostrando uma ferramenta atrativa, principalmente no que diz respeito a motivar o aluno a assumir uma postura mais ativa em relação ao seu envolvimento nas atividades propostas pelos professores em sala de aula.

As Ciências têm sua própria maneira de produzir sentido e de interpretar a partir de suas teorias, leis, conceitos, fórmulas, axiomas, e representações como equações, gráficos, sinais, diagramas etc. ela não nos fala da natureza, mas nos oferece respostas às perguntas sobre ela: o que observamos não é a natureza em si mesma, mas a natureza por meio do nosso método de questionar.

A Realidade Aumentada (RA) é uma tecnologia que vem sendo usada para amplificar as potencialidades do mundo real através de objetos virtuais que parecem com a sua ajuda, a coexistir no mundo real. A RA integra os recursos virtuais com elementos físicos, sendo os elementos gráficos oferecidos por computador, smartphones ou *tablets* e podem ser usados individualmente ou em simultâneo.

O trabalho teve objetivo de refletir sobre o uso da Realidade aumentada no ensino de Ciências, a partir de uma pesquisa bibliográfica e se baseou em artigos científicos, sites, livros e revistas sobre o tema: Apolinário e Giacomazzo (2019), Araújo et al. (2017), Ferreira e Zorzal (2018) entre outros. Este artigo é resultado da pesquisa intitulada “Utilização de aplicativos digitais com a realidade aumentada para o ensino de ciências”³ desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências – UNIGRANRIO.

O presente trabalho se justifica a partir da intenção de trazer maior visibilidade a discussão sobre o uso da Realidade Aumentada como um recurso pedagógico, assim

³ Ver: <https://3960387.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/3960387/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Renan%20-%20Vers%C3%A3o%20Final.pdf>

como a temas que influenciam a este e que são influenciados. Buscando seguir as seguintes questões norteadoras que são: “Qual é o papel da RA na sala de aula”; “Quais os benefícios do uso desta ferramenta como recurso pedagógico?”; “Como fazer com que o RA seja uma ferramenta eficiente para o incentivo da autonomia do aluno em sala e para a sua maior participação. Através delas pode-se desenvolver a pesquisa. Além disso, este estudo pode ser definido como uma pesquisa descritiva já que possibilita que o assunto seja descrito e pode-se observar, registrar, interpretar, mas em nenhum momento se interferiu e nem manipulou os dados e informações dos autores usados.

Temos como hipótese que o professor é responsável pela elaboração e planejamento de suas aulas, e o uso da realidade aumentada como ferramenta de ensino de ciências em sala de aula se esbarra como barreira a própria formação desse professor na tecnologia e no conhecimento sobre o que é Realidade aumentada e os aplicativos disponíveis para sua utilização e assim a formação continuada se faz necessária.

1. Desenvolvimento

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi desenvolvida com o objetivo de orientar as instituições de ensino a conduzir de maneira padronizada o dia a dia das rotinas pedagógicas, aquilo que se deve esperar e como os educadores devem conduzir sua rotina para alcançar objetivos que ajudem durante o processo de desenvolvimento dos alunos.

A BNCC de 2018 define seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento: Conviver, brincar, participar, explorar, explora-se e conhecer-se e divide-se em cinco campos de experiência. Ela visa acolher as experiências do cotidiano da vida das crianças e seus saberes, fazendo com que eles dialoguem com a aprendizagem do que faz parte do mundo, da história do país, da cultura. Visa principalmente além de garantir os direitos, orientar os profissionais de educação para a importância das questões lúdicas.

O “trabalho do educador é refletir, selecionar, organizar, planejar, mediar e monitorar o conjunto das práticas e interações, garantindo a pluralidade de situações que promovam o desenvolvimento pleno das crianças” (BRASIL, 2018, p. 39). Nesse sentido, não basta que o professor cuide e ofereça de maneira lúdica, o contato das crianças com conteúdos culturais, ele precisa observar o desenvolvimento das crianças dessa etapa, para que além de poder atuar de acordo com as necessidades do grupo, possa estar sempre melhorando suas estratégias de atuação.

Na era do conhecimento um fator importante é a necessidade de revisão e atualização dos processos de ensino-aprendizagem, já para Ramos (2013, p.10): “[...] o atual processo ensino-aprendizagem é falho, pois se baseia somente na transmissão de informações do professor para o aluno, desconsiderando-se as experiências vividas por este e limitando a possibilidade de desenvolvimento de sua criatividade”.

Para Novoa (2019) os docentes estão no centro da educação. Isso porque são eles os responsáveis pela disciplina escolar, com todas as implicações que isso tem. Tanto ensinam as disciplinas, e seguem o currículo e o planejamento escolar, em aulas dadas em sala para todos os alunos, como devem assegurar que haja disciplina e que esses alunos respeitem as regras de comportamento e de conduta determinadas pela instituição escolar. Ainda segundo Novoa (2019), as escolas que surgiram em meio ao século XIX deixam em evidência a importância do papel desempenhado pelos professores na produção do modelo escolar. É nestas instituições especializadas de formação de professores que nasce e se reforça o corpo profissional que, ao serviço do Estado, promove a educação popular.

A escola é pautada por um contrato social e político que atribuiu aos docentes a responsabilidade pela formação integral das crianças e se estabeleceu a partir de um modelo organizacional. De acordo com Novoa (2019), a partir do início do século XXI, assim como o contrato, o modelo, de educação e de prática docente, precisava ser repensado. Para o autor, isso quer dizer que os professores, assim como a sua formação, também precisavam se transformar para se ajustar as mudanças sociais que o país atravessava.

Para Libâneo (2013), a prática escolar diz respeito ao trabalho e as condições do docente dentro das instituições de ensino, porém essas práticas e condições vão para além do que é pedagógico, já que a escola um lugar muito maior do que o de transmissora de conteúdos educativos. A prática envolve aspectos sociopolíticos, ou seja, diferentes concepções de homem e sociedade que modificam o papel da escola, da aprendizagem, das relações professor-aluno e das ferramentas pedagógicas que serão usadas para gerir essa prática. A maneira que o professor atua em sala de aula, ou seja, a forma que escolhe e gere os conteúdos aplicados, sua forma de ensino e avaliação, é influenciada diretamente pelos pressupostos teórico-metodológicos, explícita ou implicitamente.

Vivemos em um mundo globalizado, que apresenta pluralidade cultural. A escola recebe pessoas com diferentes culturas e contextos e reproduz a sociedade por também ser social e historicamente construída pelos indivíduos e precisa oferecer respostas e interferir nas demandas que apareciam dentro desse contexto. As práticas pedagógicas acomodam a dicotomia entre a teoria e a prática. A formação do docente é construída no percurso profissional e com a troca no social, sendo assim, a prática é construída a partir das teorias e do cotidiano da prática escolar.

Ainda segundo Libâneo (2013), muitos professores, norteiam sua prática docente, baseando-se em modelos pedagógicos que se misturaram com o senso comum, ou seja, misturando a teórica com a sua praticando e transformando-a em outra coisa, ou pela experiência passada por outros colegas mais experientes, porém, isso ainda contém pressupostos teóricos que ficam implícitos, ou seja, escondido por traz do senso comum. O autor ainda traz uma crítica aos cursos de licenciatura que “não incluem o estudo das correntes pedagógicas, ou giram em torno de teorias de aprendizagem e ensino que quase nunca têm correspondência com as situações concretas de sala de aula” (LIBÂNEO, 2013, p. 56). A consequência disso é que os professores saem das universidades sem referência que os ajude a orientar a sua prática.

Nesse sentido, a formação do docente é fator determinante para a sua atuação. Para Imbernón (2002), a formação docente como um processo contínuo de desenvolvimento profissional, tem início ainda na escola e vai se construindo ao longo da vida e se aperfeiçoando e englobam questões relativas a salário, carreira, clima, estruturas de trabalho, níveis de participação nas tomadas de decisão.

Já para Garcia (1999), o objetivo da formação docente está nos incluída dentro dos processos de formação inicial ou continuada, que possibilitam aos professores aperfeiçoar seus conhecimentos, habilidades, a ainda suas disposições para exercerem sua atividade docente, de modo a melhorar a qualidade da educação que seus alunos recebem dentro da sala de aula. Além desses fatores, outro mencionado por Garcia (2009) e que se faz fundamental para a formação e para a prática docente, é a identidade profissional, uma vez que ela faz parte do desenvolvimento profissional e é afetada por fatores externos, tais como: as reformas políticas da área, a instituição escolar que o profissional pertence, além do próprio contexto político em si, é aspecto determinante e que geram implicações. Para Garcia (2009): “[...] o compromisso pessoal, a disponibilidade para aprender e

ensinar, as crenças, os valores, o conhecimento sobre as matérias que ensinam e como as ensinam, as experiências passadas, assim como a própria vulnerabilidade profissional, fazem parte desse processo (p. 7)”.

Sendo assim, é possível entender que ao fazer a construção de um currículo para a formação docente, é preciso estar atento ainda a esse aspecto da construção da identidade profissional e que eles possuam atividade que possibilitem essa construção através de experiências.

Para André (2010), um importante indicador da constituição da área é a atenção dos políticos, administradores e pesquisadores à formação dos professores, considerando-a um elemento fundamental para a qualidade do sistema educativo. Entretanto, esta atenção ainda soluciona os problemas educacionais, apesar de a formação dos professores ser um aspecto considerado no quadro de transformações necessárias à educação.

Segundo Novoa (2019), os estudos que surgiram a partir do século XX a respeito da formação do docente, defendiam que as universidades deveriam se dividir em dois grupos, de um lado, uma educação de base generalista, humanista e científica, e por outro lado, as universidades das profissões, mas direcionadas para a formação de profissionais (medicina, engenharia, advocacia, ensino etc.), destinadas a preparar para a prática.

Para além das competências necessárias para a prática profissional que os professores precisam adquirir, deve-se ter especial atenção à maneira que este profissional é construído e como se forma sua identidade profissional, uma vez que o modo como cada pessoa faz isso, e como se dá o seu percurso no interior da profissão docente, é um fator determinante para todo o resto. Segundo Novoa (2019), assim como citou Carl Rogers sobre tornar-se pessoa, é preciso, tornar-se professor e isso, mostra que há a necessidade de uma reflexão sobre as dimensões pessoais, e coletivas. “Não é possível aprender a profissão docente sem a presença, o apoio e a colaboração dos outros professores” (NOVOA, 2019, p. 6).

Não se trata de convocar apenas as questões práticas ou a preparação profissional, no sentido técnico ou aplicada, mas de compreender a complexidade da profissão em todas as suas dimensões (teóricas, experienciais, culturais, políticas, ideológicas, simbólicas etc.). Nesse sentido, a comparação mais adequada para a formação de professores é com a formação dos médicos ou dos engenheiros. Mas dizer isto, que parece simples, é pôr em causa muito do que se faz nas licenciaturas (NOVOA, 2019).

As transformações enfrentadas pela escola, que acompanham as mudanças sociais e políticas, fazem com que seja necessário que se crie um novo ambiente educativo, ou seja, um espaço em que a diversidade, as práticas de cooperação, as relações próximas entre o estudo, a pesquisa e o conhecimento, assim como a formação dos docentes e as mudanças desse aspecto sejam criados junto ao um novo ambiente que possibilite essas transformações.

O trabalho pedagógico do educador está baseado na concepção de educação que resultará no modelo homem que se seguira a partir desse encontro. O fazer pedagógico do diz respeito aos processos de: ensinar, aprender e avaliar, que segundo Nascimento (2012, p.102), “constituem tripé a subsidiar a ação docente na condução do processo pedagógico”. Ele ainda afirma que:

A avaliação da aprendizagem dos alunos em sala não deve ser usada apenas como cumprimento das normas e para classificar os alunos aptos ou não, e sim como a possibilidade do professor e dos alunos de tomar consciência sobre como anda sua aprendizagem, e se este tem conseguido absorver o conhecimento, além de oferecer a oportunidade do sentido adquirido seja o da avaliação formativa, ou seja, aquela que [...] requer abordar os problemas de aprendizagem, ou seja, de posse dos resultados o professor precisa intervir adequadamente. Porém, se não faz interferências ou se as realiza inadequadamente, muito mais do que julgá-lo, o importante é ajudá-lo a construir outras possibilidades avaliativas (NASCIMENTO, 2012, p. 106).

Desse modo, a avaliação para além de identificar a dimensão da aprendizagem do aluno, o professor, diante de uma concepção formativa, usa os dados coletados com os instrumentos avaliativos (provas, testes etc.) com o objetivo de transformar esses dados em atitudes que busquem melhorar a aprendizagem. É possível usar ferramentas avaliativas que melhor se encaixe com a proposta de trabalho do educador.

Os educadores devem se assegurar, acerca de posturas escolhem suas concepções avaliativas a partir do contexto educacional em que estejam inseridos, para que possam auxiliar os alunos a ter acesso aos conhecimentos que fazem parte do processo educacional. A concepção classificatória segundo Méndez (2002), usa as provas e testes, usando esses recursos como mecanismos de seleção e de classificação, o que acaba resultando na exclusão e evasão escolas.

Para Perrenoud (1999), a avaliação é utilizada dentro do ambiente escolar como ferramenta para classificar os alunos, ou seja, através de hierarquias onde os alunos

ocupam determinadas posições a partir do seu desempenho junto à turma, porém, essa concepção não considera a qualidade do conteúdo de seus conhecimentos e competências individual. As notas geradas por essas avaliações são usadas como forma de obrigar o aluno a realizar as atividades em preocupação não com a aprendizagem, mas sim com a preocupação em ser aprovado e não reprovado.

2. Realidade aumentada

Com a evolução das teorias de aprendizagem e dos métodos de ensino e aprendizagem, há também uma mudança na maneira do fazer pedagógico para a alfabetização, isso quer dizer que, hoje se procura trabalhar com metodologias que se utilizam da ludicidade como ferramenta. Através dos jogos, brincadeiras, música, literatura, dança, dentre muitas outras formas, é possível trazer o lúdico para dentro de sala, além do recurso pedagógico, na forma que esse educador se porta, na maneira de conduzir as atividades e os trabalhos através do brincar. Friedmann (2006) afirma que a oportunidade de a criança expressar seus afetos e emoções pelo brincar só pode acontecer num ambiente e espaço que facilitem que ela se expresse. Dentro de um contexto escolar, essa é uma tarefa de responsabilidade do professor.

Ao brincar, a criança cria um mundo imaginário e pode apreender adquirir habilidades que servem para a socialização da convivência. “Neste brincar estão incluídos os jogos, brinquedos, e brincadeiras e a palavra é relativa também à conduta daquele jogo, que brinca e que se diverte”. (RAU, 2007, p. 32). O brincar que por si só já estimula o lúdico e a imaginação, pode ser levado para as atividades conduzidas pelo educador, ou seja, as atividades para tornam-se lúdicas quando são inseridas brincadeiras ou jogos e por ser conduzida, torna-se uma atividade lúdica dirigida.

A passagem da atividade espontânea à atividade dirigida ocorre graças à existência de um ambiente adequado, no qual a criança possa satisfazer plenamente sua necessidade de movimento, bem como investir na atividade de exploração. A satisfação da necessidade do prazer por meio das brincadeiras permite a criança uma forma de exploração mais centrada nas qualidades do objeto (RAU, 2007, p. 80).

O educador que preconiza a brincadeira dirigida deve se atentar a oferecer atividades que tragam aprendizagem e prazer para as crianças. Ainda segundo Rau (2007): “É necessário entender que a utilização do lúdico como recurso pedagógico na

sala de aula pode aparecer como um caminho possível para ir ao encontro da formação integral das crianças e do atendimento de suas necessidades” (p. 35).

Conforme defende Mendes (2014), o conceito de brincar se destaca pela importância de saber que isso é uma construção histórica, já que não é determinado biologicamente e sim uma construção que vem a partir da cultura que cada criança está inserida. “Temos tendência a considerar aquilo que é comum como algo natural” (MENDES, 2014, p. 22). Podemos entender a partir disso que as brincadeiras também vão variar de cultura para cultura e a valorização da brincadeira na aprendizagem também, mesmo que diversos autores falem sobre sua importância.

Nessa perspectiva, a brincadeira produz a cultura que ela própria necessita para existir [...] a “cultura lúdica” é apenas parcialmente uma produção da sociedade adulta, pois também inclui a reação das meninas e dos meninos à produção cultural que é, de certa maneira, a eles imposta (MENDES, 2014, p. 22).

A autora ainda toca num ponto importante. Ela diz que já que o lúdico e a importância do brincar são culturais, como nós enquanto cultura podemos fazer com que isso ajude na aprendizagem. Os adultos podem fazer com que essa brincadeira seja estimulante e estimule a aprendizagem, mas como a autora coloca, não se pode esquecer-se de deixar que as crianças brinquem livremente.

Existem diferentes tipos de brincadeiras que colaboram no desenvolvimento infantil como: brincadeira de faz de conta, em que a criança acaba por imitar situações cotidianas como quando, por exemplo. Brincar de ser a mãe preparando o café para a filha; brincadeiras tradicionais da cultura popular como, por exemplo, a amarelinha; brincadeiras de construir, podendo ser objetos da construção tanto peças de brinquedos industrializados como areia, pedra, galhos, etc. [...] todos esses tipos de brincadeiras são importantes para ampliar o conhecimento que a criança já tem e adquirir novas aprendizagens e devem estar presentes no planejamento das professoras que trabalham com crianças (MENDES, 2014, p. 23).

Araújo et al., (2017) afirmam que a forma lúdica de ensino torna as práticas educativas mais prazerosas para os alunos e faz com que a ensinar temas mais complexos sejam facilitados no processo de aprendizagem. Isso porque, segundo os autores, ele oferece uma ideia de liberdade que acontece e que possibilita que o indivíduo tenha

contato com o que lhe é desconhecido e abandonar as formas mais rígidas de contextualizar e avaliar assuntos que fazem parte do currículo e de maneira descontraída quebrando o padrão rígido da atividade.

Na medida em que o tempo passa, os métodos e as práticas educativas avançam. O lúdico dentro do processo de ensino e aprendizagem, deve se modernizar para acompanhar a realidade que está inserido, e dessa forma, aumentar as chances de que novos caminhos para a ludicidade se abram. Assim como é com o crescimento dos meios tecnológicos, que surgiram fortes no campo educacional, e se fortaleceram como ferramentas e objetos para auxiliar no processo de aprendizagem e que podem ser usadas para muitas atividades lúdicas (ARAÚJO et al., 2017). O mundo sofre constantes modificações e a educação, logo, a escola precisam acompanhar as mudanças e modernizações, sendo assim, o uso de tecnologias dentro da escola é comum hoje e funciona como ferramenta para auxiliar o ensino e a aprendizagem.

As tecnologias vêm fazendo parte da vida das crianças cada vez mais cedo, e dessa maneira, vêm cada vez mais substituindo o lugar dos brinquedos. Elas chegam na escola e já têm a capacidade de manuseá-los, já que isso faz parte da vida deles desde os primeiros anos de vida. Portanto, cabe à escola saber utilizar essa ferramenta como um recurso, inserindo-a de maneira que as atividades se tornem lúdicas, de modo que também possam funcionar como um instrumento eficaz de ensino e aprendizagem.

Os recursos tecnológicos oferecem contribuições significativas para a sociedade, já que com eles várias ferramentas tecnológicas, inclusive de aprendizagem e do trabalho foram sendo inseridas e integradas no cotidiano das dos indivíduos, e quando usados com o objetivo de favorecer, podem ajudar a desenvolver o social, motor e cognitivo (Apolinário; Giacomazzo, 2019).

Fernandes (2019, p. 44) afirma que o convívio com as novas tecnologias modificou a maneira como as crianças aprendem, apresentando um novo modelo de apreensão da realidade, de interação com o mundo e de vivência nele. Portanto, na próxima seção, abordaremos considerações sobre o significado das infâncias e das tecnologias digitais na sociedade contemporânea.

As tecnologias voltadas a Realidade Aumentada (RA) dizem respeito a uma nova tecnologia que consistem na interação dos usuários com objetos reais e virtuais através da superposição de camadas virtuais (Araújo et al., 2017). Isso é possível através do uso

de um dispositivo tecnológico que possibilita que o usuário visualize e interaja com a interface em tempo real (Ferreira; Zorzal, 2018).

A Realidade Aumentada (RA) é uma realidade mista composta por três elementos básicos: a combinação da realidade real e virtual, a interatividade em tempo real e a representação em três dimensões (3D). Nesse contexto, a RA se configura como uma ferramenta fundamental para a educação, pois oferece diversas atividades criativas que podem ser transformadas em tarefas direcionadas, contribuindo significativamente para o processo de ensino-aprendizagem (ARAÚJO et al., 2017). Na Educação, a RA apresenta potencial para proporcionar desenvolvimento de uma nova visão que seja capaz de fazer com que o aluno seja o agente transformador e construtor do seu próprio aprendizado. O uso de técnicas de RA permite que os usuários explorem todos os seus sentidos e essa interação é feita de maneira segura, sem que seja preciso um treinamento específico para aprender sobre sua utilização já que tem a capacidade de trazer para o real, objetos virtuais.

O uso da RA tem sido um crescente nos ambientes de ensino, segundo Ferreira e Zorzal (2018), devido ao desenvolvimento de pesquisas nos últimos anos. Isso tem o objetivo de fornecer interfaces acessíveis e que possam ser facilmente usadas como apoio para o aprendizado, porém, muitos desafios são identificados devido à sua difícil inserção integrada junto aos métodos de aprendizagem tradicionais. O desenvolvimento de uma experiência de RA é um processo demorado e complexo que exige mais de um instrutor para implementação adequada, principalmente, em aplicativos dependentes de local. Trata-se de uma experiência que apresenta desafios técnicos, tais como: requer instrutores qualificados, o envolvimento de especialistas em computação e o uso de software para edição de imagens e vídeos e criação de gráficos de computador (ANDRADE et al, 2019).

Podemos dizer então, que a RA “[...] é um sistema complementar ao mundo real, adicionando componentes virtuais, como sons, imagens e vídeos a objetos reais, enriquecendo a experiência do usuário com aquele ambiente e/ou objeto real por meio de ferramentas tecnológicas, como tablets e smartphones” (Lopes, et al., 2019, p. 5). Ela tem sido usada como recurso tecnológico em ambientes educacionais pelas contribuições para a percepção e motivação em diferentes atividades e auxiliando na aprendizagem em diferentes áreas do conhecimento (Manrique-Juan, et al., 2017.).

3. A Realidade Aumentada (RA) no Ensino de Ciências

O modelo tradicional de ensino que se fundamentou na ideia de uma educação dogmática, que acredita na acumulação passiva de conhecimentos, em que o papel do professor é ser responsável pela transmissão de conhecimentos, e que coloca o aluno como receptor passivo e repetidor de tal conhecimento, passou a ser questionado nas pesquisas mais atuais, de acordo com Teixeira (2019). Isso porque o autor acredita que cada um tem um modo de apreender e que isso precisa ser considerado, já que diferentes cadeias resultam disso e a escola é composta fundamentalmente por três elementos, o professor, o aluno e o conteúdo.

A escola é uma instituição social, que tem como compromisso articular diversos saberes de diferentes áreas de conhecimentos, apresentando vínculos com um conjunto de conhecimentos organizados e sistematizados e a forma como essas instituições selecionam seus conteúdos e as suas propostas pedagógicas, além da maneira como conduzem as atividades, são determinantes para a aprendizagem dos alunos (Teixeira, 2019).

Para Teixeira (2019), o estudo das Ciências tem uma maneira particular de produzir sentidos e de interpretar a partir de teorias, leis, conceitos, fórmulas, axiomas, e representações como equações, gráficos, sinais, diagramas e outras. A matéria de ciência não nos fala da natureza, mas nos oferece respostas às perguntas sobre ela: o que observamos não é a natureza em si mesma, mas a natureza por meio do nosso método de questionar. “Contextos diferentes organizam os fatos de formas diferentes, levando a interpretações diferentes, pois as referências se restringem a certas particularidades” (TEIXEIRA, 2019, p. 851). A Ciência não diz respeito a realidade e nem a representa, ela a interpreta através da leitura das relações entre as teorias e modelos, que tornam a construção do conhecimento possíveis.

A aplicação de RA na disciplina de ciências, com o objetivo de melhorar a aprendizagem dos alunos é vista como um fator motivacional para os estudantes, pois admite a criação e observação de objetos, fenômenos e processos que não poderiam ser reproduzidos em métodos tradicionais e nem em laboratórios. Além disso, possibilita a simular situações complexas que não poderiam ser feitas sem o suporte dessa ferramenta (Denardin; Manzano, 2017).

Diversos trabalhos que têm investigado o uso da RA no contexto escolar apresentam como benefícios da sua aplicação, a possibilidade de aumentar as chances de contextualizar os conteúdos estudados, abordando-os a partir de diferentes perspectivas. Além disso, a RA tem potencial de estimular o estudante a assumir uma postura ativa no processo de aprendizagem, bem como que possa aprender no seu próprio ritmo, o aumento da motivação, concentração, atenção e comprometimento com as atividades da escola. Por fim, ainda entende-se que ela pode ajudar a melhorar o rendimento desses alunos (Denardin; Manzano, 2017).

A exemplo disso temos o uso da RA nas salas de aulas, que permite a manipulação de elementos 2D e 3D, além de vídeos, áudios e textos, o que faz com que os temas abordados nas aulas de ciências sejam menos abstratos e contextualizados (Oliveira; Manzano, 2016). Isso porque através desse recurso, é possível disponibilizar recursos tridimensionais, o que com o uso das ferramentas tradicionais não acontece. Temos ainda o recurso de simulação de fenômenos físicos que não são possíveis de serem reproduzidos sem o RA, como o sistema solar, por exemplo. “A RA permite ainda que os alunos explorem esses objetos 3D em diferentes ângulos e por múltiplas perspectivas, bem como que sejam apresentadas” (Denardin; Manzano, 2017, p. 2).

As possibilidades de aplicação da RA no Ensino de Ciências buscam formar alunos que dominem o conteúdo do currículo, que sejam letrados cientificamente e que possam estar preparados para se posicionar criticamente diante dos avanços científicos e tecnológicos que se colocam no mundo e na nossa sociedade (Roberts; Bybee, 2014).

Segundo Lima et al. (2017), a RA no ensino de ciências deve ser combinada com outras estratégias de ensino, as mais encontradas pelos autores, foram: Aprendizagem Baseada em Investigação (ABI), Aprendizagem Baseada em Jogos (ABJ), Aprender Fazendo (AF), Aprendizagem Baseada em Problema (ABP) e até duas estratégias combinadas ao uso do RA em sala de aula. Essas estratégias (ABI, ABJ, ABP e AF), estão centradas na aprendizagem dos alunos e podem ser usadas em sala de aula a partir de grupos ou com alunos individualmente. Essas estratégias junto ao uso de RA têm o processo de ensino-aprendizagem melhorado a partir principalmente de aspectos como a autonomia, colaboração e comprometimentos dos alunos com as atividades propostas pelo professor (Lima et al., 2017).

4. Considerações Finais

O uso da tecnologia como ferramenta de ajuda para o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos relacionados ao Ensino de Ciências, através da combinação de dispositivos móveis e recursos de RA com atividades de orientação, e estratégias de ensino, é capaz de proporcionar aos alunos vivenciar na prática de maneira mais realista, a partir da integração da teoria de aprendizagem significativa e da gamificação.

A Gamificação, por exemplo, a partir da aplicação de elementos e princípios de jogos em contextos que não são jogos pode engajar, motivar e incentivar comportamentos específicos no aluno e facilitar a aprendizagem de um determinado conteúdo ou disciplina, pois utiliza aspectos que tornam atividades mais envolventes e interativas.

Além disso, foi possível concluir que a RA permite a imersão e o aumento da motivação dos alunos nas atividades propostas, através da amplificação da sua percepção. Ela contribui ainda para melhorar a compreensão do conteúdo discutido em sala de aula. Possibilita que os alunos através das tecnologias interajam e falem a língua da qual estão inseridos e imersos.

5. Referências

ANDRADE, Geisa Purificação et al. Uso Da Ferramenta De Realidade Aumentada Sandbox No Ensino De Geografia: proposta didática para o tratamento do conteúdo formas de relevo. São Paulo: Revista Brasileira de Educação em Geografia, v. 9, n. 17, p. 278-301. 2019

ANDRÉ, M. **Formação de professores:** a constituição de um campo de estudos. Educação, Porto Alegre, v.33, n.3, p. 174-181, set./dez. 2010.

APOLINÁRIO, MG; GIACOMAZZO, GF. Tecnologias digitais na infância: reflexos a partir da percepção das famílias. UNESCO. **Saberes Pedagógicos**, Criciúma, 2019; v. 3, nº 1, p. 179-193.

ARAUJO, Leandro et al. DoctorBio: Um Estudo de Caso sobre a Utilização de Recursos de Realidade Aumentada no Ensino de Ciências Biológicas. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, [S.l.], p. 294-302, out. 2017. ISSN 2316-6541.

FERREIRA, Paulo Henrique da Silva; ZORZAL, Ezequiel Roberto. Aplicação de Realidade Aumentada para Apoiar o Ensino do Sistema Solar. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**, [S.l.], p. 1784, out. 2018. ISSN 2316-6533.

DENARDIN, Luciano; MANZANO, Ramón Cid. Desenvolvimento, utilização e avaliação da realidade aumentada em aulas de física. **Novas Tecnologias na Educação**, CINTED-UFRGS. V 15, n 2, dezembro, 2017.

FERNANDES, Adriana Hoffmann. **Narrativa de crianças na sociedade da imagem**. Curitiba: Appris, 2019.

FERREIRA, Paulo Henrique da Silva; ZORZAL, Ezequiel Roberto. Aplicação de Realidade Aumentada para Apoiar o Ensino do Sistema Solar. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**, [S.l.], p. 1784, out. 2018. ISSN 2316-6533.

FRIEDMANN, A. **O desenvolvimento da criança através do brincar**. São Paulo: Moderna, 2006

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, Marcelo Bernardo de; PEREIRA, Larissa Baruque; ALVES E SILVA, Leonardo; MERINO, Cristian Gonzalo. Realidade Aumentada no Ensino de Ciências: uma revisão de literatura. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1497-1.pdf>.

LOPES, Luana Monique Delgado et al. Inovações educacionais com o uso da realidade aumentada: uma revisão sistemática. **Educação em Revista [online]**. 2019, v. 35 [Acessado 3 agosto 2021], e197403.

MANRIQUE-JUAN, C., GROSTIETA-DOMINGUEZ, Z. V. E., ROJAS-RUIZ, R., ALENCASTRE-MIRANDA, M., MUÑOZ-GÓMEZ, L. & SILVA-MUNÓZ, C. (2017). A Portable Augmented-Reality Anatomy Learning System Using a Depth Camera in Real Time. **BioOne**, v.79, n. 3, p. 176–183.

MÉNDEZ, Juan Manuel Álvarez. **A estrutura da avaliação**. In: _____. Avaliar para conhecer, examinar para excluir. Porto Alegre: Aritmed Editora, 2002.

MENDES, J. M. C. DE M. **Aprender Brincando sem medo de ser feliz!** Reflexões sobre leitura e escrita na Educação Infantil. Porto Alegre, 2014.

NASCIMENTO, Mari Clair Moro. **Avaliação da aprendizagem:** repercussões de modelos pedagógicos nas concepções docentes. 2012. Dissertação (Mestrado). 2012, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

NOVOA, António. **Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola**. Educ. Real., Porto Alegre, v. 44, n. 3, e84910, 2019.

OLIVEIRA, L.D.; MANZANO, R.C. Aplicações de realidade aumentada no ensino de Física a partir do software LAYAR. RENOTE. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n.1, p.1-10, 2016.

PERRENOUD, Philippe. **A avaliação entre duas lógicas**. In: _____. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens - entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999, p. 9-23.

RAU, M.C.T.D. **A ludicidade na educação**: uma atitude pedagógica. 20 ed. Curitiba. Ibpx, 2007.

ROBERTS, D. A.; BYBEE, R. W. Scientific Literacy, Science Literacy, and Science Education. In Norman G. Lederman, Sandra K. Abell (eds.), **Handbook of Research in Science Education**, Volume II, Chapter 27, London: Routledge, 2014.

TEIXEIRA, Odete Pacubi BaierlA Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências. **Ciência & Educação** (Bauru) [online]. 2019, v. 25, n. 4, pp. 851-854.