



DISCUTINDO PRÁTICAS EQUITATIVAS DE ENSINO NA PERSPECTIVA DA NEURODIVERSIDADE

*DISCUSSING EQUITABLE TEACHING PRACTICES FROM THE PERSPECTIVE OF
NEURODIVERSITY*

Elton de Andrade Viana
Doutor em Educação Matemática
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
eaviana@pucsp.br

Resumo

Apresenta um estudo sobre o autismo na Educação Matemática na perspectiva da neurodiversidade, um movimento social e político que entende o autismo como uma diferença humana e a partir de pressupostos sociológicos. Com o objetivo de abordar o autismo na perspectiva do movimento da neurodiversidade, apresenta um estudo que definiu como questão a ser respondida: quais são os elementos que podemos considerar como estimuladores de práticas docentes mais equitativas no ensino de matemática no processo de inclusão de estudantes autistas? Assumindo como referencial metodológico o desenvolvimento de uma pesquisa-ação, foi realizada uma oficina envolvendo professores de educação básica da região noroeste do estado de São Paulo, sendo considerados como participantes cinco professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Encontrou como resposta para a zona de inquérito que há três elementos que estimulam as práticas equitativas de ensino: (1) a necessidade de uma apresentação e discussão sobre paradigmas e pressupostos de natureza mais sociológica do que médica sobre o autismo, (2) as relações entre as experiências pessoais de docência com as novas discussões pedagógicas que são proporcionadas no coletivo, e (3) a importância da articulação no coletivo de professores.

Palavras-chave: Autismo. Educação Matemática. Equidade. Inclusão. Transtorno do Espectro Autista.

Abstract

It presents a study on autism in Mathematics Education from the perspective of neurodiversity, a social and political movement that understands autism as a human difference and based on sociological assumptions. With the aim of approaching autism from the perspective of the neurodiversity movement, it presents a study that defined as the question to be answered: what are the elements that we can consider as stimulators of more equitable teaching practices in the teaching of mathematics in the process of inclusion of autistic students? Assuming the development of an action-research as a methodological reference, a workshop was held involving basic education teachers from the northwest region of the state of São Paulo, with five teachers from the early years of elementary school being considered as participants. He found in response to the inquiry area that there are three elements that encourage equitable teaching practices: (1) the need for a presentation and discussion on paradigms and assumptions of a more sociological than medical nature about autism, (2) the relationships between personal teaching experiences with the new pedagogical discussions that are provided in the collective, and (3) the importance of articulation in the collective of teachers.

Keywords: Autism. Autism Spectrum Disorder. Mathematics Education. Equity. Inclusion.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos na Educação Matemática que abordam o autismo aumentaram quantitativamente no Brasil, contribuindo para a esfera de discussões que são realizadas no nosso país e culminando em reflexões sobre a inclusão de estudantes que são geralmente identificados nas escolas brasileiras como estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Nessas reflexões que são formadas a partir desse tema, é possível identificar um movimento com diferentes paradigmas e pressupostos fundamentando os estudos atualmente realizados pelos educadores matemáticos, resultando em pesquisas que se alinham em diferentes perspectivas sobre o autismo. Esse é um movimento que pode ser compreendido como natural para o amadurecimento da pesquisa sobre o autismo na Educação Matemática, e que precisamos discutir na presente década nos textos que produzimos e investigações que são propostas.

Assim, este artigo tem como objetivo abordar o autismo na perspectiva do movimento da neurodiversidade, que é formado principalmente por ativistas e caracterizado mundialmente como um movimento social e político introduzido na década de 1990 tanto por pessoas identificadas com o diagnóstico de autismo como por outras que tinham interesse em elaborar uma discussão de natureza mais sociológica do que médica sobre o TEA.

Para isso, compartilhamos uma pesquisa que teve como enfoque o tema das novas práticas docentes que são estimuladas na inclusão de estudantes identificados nas escolas brasileiras como estudantes com TEA, e que terminologicamente a partir do movimento da neurodiversidade são identificados como estudantes autistas, tal como explicamos nas próximas linhas.

O artigo inicia apresentando um recorte da literatura que permite um aprofundamento sobre a importância de práticas equitativas de ensino de matemática e as relações que podem ser identificadas entre elas considerando os pressupostos gerados no movimento da neurodiversidade. Em seguida, compartilha uma pesquisa envolvendo professores de anos iniciais do ensino fundamental, que por sua vez, permitiu aprofundarmos a discussão sobre as práticas equitativas no ensino de matemática em contextos que incluem estudantes autistas.

2 AS PRÁTICAS EQUITATIVAS DE ENSINO ESTIMULADAS PELA NEURODIVERSIDADE

Podemos potencializar uma discussão sobre equidade na Educação Matemática se entendermos a equidade como um processo complexo e formado por diferentes dimensões. É nesse entendimento que Gutiérrez (2012) identificou quatro dimensões na consolidação da equidade: (1) a dimensão do acesso, com a disponibilização de recursos, (2) a dimensão da realização, com o envolvimento de diferentes grupos, (3) a dimensão da identidade, com os cuidados para que não exista a minimização de grupos em relação a outros por fatores culturais ou linguísticos, e (4) a dimensão do poder, que refere-se a ação no mundo, perpassando por questões de transformação social.

Discussões que se alinham nessas quatro dimensões identificadas por Gutiérrez (2012) têm se mostrado cada vez mais presentes no Brasil quando focamos nos estudos e pesquisas

que conduzimos na Educação Matemática (SANTANA; CASTRO, 2022; SILVA, 2016a; SILVA *et al.*, 2021). Mas o que se observa a partir de reflexões que emergem em estudos mais recentes, é que há uma proposta feita por diferentes educadores matemáticos em articular as discussões sobre equidade com a questão da justiça social, compreendendo “justiça social” como sendo um termo mais geral e que abarca questões de equidade e diversidade (MARCONE; ATWEH, 2015; SILVA *et al.*, 2017).

Nessa articulação entre equidade e justiça social observada nos estudos realizados na Educação Matemática no Brasil, se destacam as reflexões relacionadas ao gênero (MARQUES; PINHEIRO, 2022; NETO, 2021), às questões étnico-raciais (MONTEIRO *et al.*, 2019; TREVISAN, 2013), e às políticas públicas voltadas para o sistema educacional (SILVA, 2016b; VIEIRA; MOREIRA, 2020).

Soma a essas reflexões, estudos que focam em investigar as práticas docentes na busca de um ensino de matemática mais equitativo. Ao analisar publicações sobre equidade na Educação Matemática no período de 2017 a 2022, Vithal, Brodie e Subbaye (2023) identificaram que as práticas e pedagogias equitativas se destacaram na produção científica do período investigado, com pesquisas relacionadas principalmente às práticas dos professores diante da diversidade de pensamento matemático que é observado dentre os estudantes.

É nesse movimento de estudos sobre equidade, muitos deles com o revisitar das práticas docentes, que surgem vozes emergentes que se ancoram no questionamento de normas e rotinas do nosso trabalho como educadores matemáticos. Essa observação é corroborada por Che *et al.* (2021), ao identificarem que existem perspectivas de justiça social que ainda não foram adotadas ou estão apenas no horizonte de pesquisa na Educação Matemática, sendo uma dessas perspectivas, a que se ancora no movimento da neurodiversidade.

O movimento da neurodiversidade tem como principal diretriz o entendimento de que o autismo é uma diferença neurológica que se enquadra como uma das várias categorias de diferenças que compõem a diversidade humana (BLUME, 1997; MEYERDING, 2014; SINCLAIR, 1993; SINGER, 1999). Nesse movimento, há uma filosofia de aceitação social que busca oportunidades iguais para todas as pessoas, independentemente da configuração neurológica que apresentam. Mas nas discussões que ocorrem no terreno da neurodiversidade, é comum observarmos duas reivindicações dentre os que integram esse movimento: (1) os direitos dados às pessoas autistas e (2) o reconhecimento e a aceitação das pessoas autistas.

Nessas reivindicações, alguns autores observam uma atitude política que vai além da que se observou em outros grupos que na história apresentaram diferentes reivindicações para a sociedade (JAARSMA; WELIN, 2012), já que também contempla uma atitude política que busca a adoção de novos termos que se alinham mais com uma perspectiva sociológica do que médica sobre o autismo. Um exemplo disso, é a preferência de serem identificados terminologicamente como “pessoas autistas”, em vez de “pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA)”, ou “pessoas com autismo” (WAKEFIELD *et al.*, 2020).

Ao longo dos anos, a neurodiversidade se constituiu como um movimento que alcança não apenas as pessoas autistas, mas também outros modos de ser no âmbito neurológico, se consolidando como um movimento composto também pelas pessoas com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), discalculia, dislexia, dispraxia, transtornos de humor, transtornos de ansiedade, deficiência intelectual, dentre outros diagnósticos anunciados na área da saúde (GRIFFIN; POLLAK, 2009; ARMSTRONG, 2010; BURNS, 2017).

Dada a abrangência de diagnósticos que são alcançados pelo movimento da neurodiversidade, é comum nesse movimento que as pessoas identificadas com tais

diagnósticos sejam denominadas como “pessoas neurodivergentes”. Ser neurodivergente significa ter um modo de funcionamento mental que diverge do que é assumido como predominante na sociedade, logo, uma pessoa é considerada neurodivergente quando tem um funcionamento neurocognitivo que diverge do que é concebido como padrão por muitas pessoas (WALKER, 2021; WALKER; RAYMAKER, 2021).

Com o emergir do movimento da neurodiversidade, novos pressupostos se mostram subjacentes nas últimas pesquisas que envolvem o cenário educacional. A pesquisa desenvolvida por Sarret (2018), exemplifica isso quando explicita uma opção terminológica no seu estudo por “estudante autista” em vez de “estudante com autismo”, assumindo no seu texto a neurodiversidade como um importante referencial e lembrando, através da sua pesquisa, que pessoas autistas são, acima de tudo, pessoas.

Na Educação Matemática, pesquisas que se ancoram no movimento da neurodiversidade já são realizadas com mais intensidade no cenário internacional (JAWORSKI, 2010; TROTT, 2015; FRANÇOIS, 2017; GOBBO *et al.*, 2018; TRUMAN, 2019), mas no Brasil já é possível observar a introdução de algumas discussões propostas por educadores matemáticos que também estão se referenciando no movimento da neurodiversidade (FERREIRA, 2022; SANTOS, 2021; VIANA, 2023; VIANA; MANRIQUE, 2023).

Assim, no ambiente de ensino e aprendizagem de matemática do presente século, a neurodiversidade tem nos convidado a ter uma nova prática pedagógica. Essa nova prática busca responder aos problemas que estão historicamente cristalizados no ambiente escolar, e que a neurodiversidade descortinou para os educadores matemáticos.

No entanto, essa nova prática pedagógica para a qual somos convidados, ainda é uma meta de difícil alcance no Brasil. Essa dificuldade se acentua quando observamos a formação do professor, que ainda é majoritariamente constituída por discussões muitas das vezes superficiais e concentradas em temas amplos da educação inclusiva. Logo, pensarmos em discussões que focam na neurodiversidade, ainda revela um cenário preocupante no nosso país, tendo em vista que as discussões que ocorrem na formação inicial e continuada dos professores, ainda se concentram em disciplinas isoladas e geralmente desassociadas da realidade educacional que observamos no nosso país no tema da equidade (BORGES; CYRINO; NOGUEIRA, 2020; SILVA, 2015). Assim como concluiu Silva (2015):

Isto ocorre na visão das políticas educacionais brasileiras, que não atuam preocupadas com esta realidade, transferindo para o professor e demais profissionais da educação a responsabilidade de assumir essa demanda na formação continuada e para o estudante da educação especial, o peso das dificuldades encontradas no processo de escolarização e, em muitos casos, do fracasso ocorrido (p. 698).

Ao analisar os Projetos Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Matemática no estado do Paraná, Borges, Cyrino e Nogueira (2020) identificaram nesses cursos uma exploração de aspectos teóricos sobre a inclusão de forma paralela na formação do professor, com o oferecimento de disciplinas isoladas e ministradas por outros departamentos ou colegiados. Essa análise demonstra como precisamos avançar nas discussões que se montam na educação inclusiva no percurso formativo dos docentes brasileiros.

Concordo com Borges, Cyrino e Nogueira (2020), quando concluem que os tópicos da educação inclusiva deveriam fluir transversalmente em todas as disciplinas e momentos formativos que são proporcionados para o professor que ensina matemática, pois “temos que pensar na instauração de uma cultura inclusiva, já que as iniciativas isoladas podem não se enraizar” (p. 153).

Dessa forma, surge cada vez mais no Brasil a necessidade de uma cultura inclusiva no sistema educacional, e é com essa consideração, que quando observamos os tópicos da educação inclusiva que se referem especificamente para as questões da educação especial, se mostra a necessidade de uma discussão mais profunda sobre a inclusão de estudantes comumente identificados no sistema educacional brasileiro como estudantes com TEA, mas que como já citamos aqui, podemos terminologicamente identificar se referenciando no movimento da neurodiversidade, como estudantes autistas.

Segundo dados do Censo Escolar 2022, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), se matricularam no Brasil mais 429.521 estudantes identificados com autismo em nosso país. Esse número foi o segundo maior identificado nesse censo quando consideramos os estudantes público-alvo da educação especial, sendo superado apenas pelo número de matrículas de estudantes com deficiência intelectual (INEP, 2023).

Assim, pensarmos em novas práticas pedagógicas e que se alinhem com as necessidades que se mostram no sistema educacional brasileiro na inclusão de estudantes autistas, se torna um tópico importante para todas as áreas do conhecimento, tal como para a Educação Matemática.

A elaboração e o exercício dessas novas práticas pedagógicas a partir de discussões ancoradas no movimento da neurodiversidade, já é observada em diferentes dinâmicas de formação continuada de professores que acontecem no mundo (GRIFFITHS, 2020; HUNT *et al.*, 2021; MUNRO, 2022), logo, a implementação de espaços formativos que se referenciem na neurodiversidade é um tópico digno de atenção na Educação Matemática.

A partir dessas considerações, foi identificada uma zona de inquérito que foi assumida no estudo apresentado neste artigo e que se expressa na seguinte pergunta: quais são os elementos que podemos considerar como estimuladores de práticas docentes mais equitativas no ensino de matemática no processo de inclusão de estudantes autistas?

3 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA PESQUISA

Para o desenvolvimento do estudo, foi realizada uma pesquisa-ação, que é um modelo de pesquisa qualitativa constituído por um processo no qual os professores examinam o seu próprio ensino por meio de descrições, conversas e compartilhamento de saberes, com a finalidade de alcançar uma reflexão crítica que tem como objetivo melhorar as práticas que efetivam na sala de aula (MILLER; PINE, 1990; RAYMOND; LEINENBACH, 2000).

Tal como observa Yin (2016), a pesquisa-ação permite uma ênfase na adoção de um papel ativo do pesquisador, com a efetivação de uma atividade colaborativa que envolve os participantes da pesquisa, e são com esses referenciais que foi desenhada uma pesquisa que envolveu a interação com um grupo de 5 professores dos anos iniciais do ensino fundamental, os quais atuam em escolas públicas na região noroeste do estado de São Paulo.

Como atitude metodológica, a pesquisa-ação pode ser efetivada em diferentes formatos, e segundo Thiollent e Colette (2014), um desses formatos é a estruturação de oficinas com a participação de professores. Assim, a interação nesta pesquisa se deu através de uma oficina realizada presencialmente em 2022, e que teve como proposta a confecção de recursos que

potencializam o ensino de matemática em contextos que incluem estudantes autistas. A proposta de uma oficina de confecção de recursos, é baseada em Nascimento *et al.* (2020), que identificaram como possibilidade pedagógica na Educação Matemática, a utilização de recursos manipuláveis durante atividades que incluem estudantes autistas.

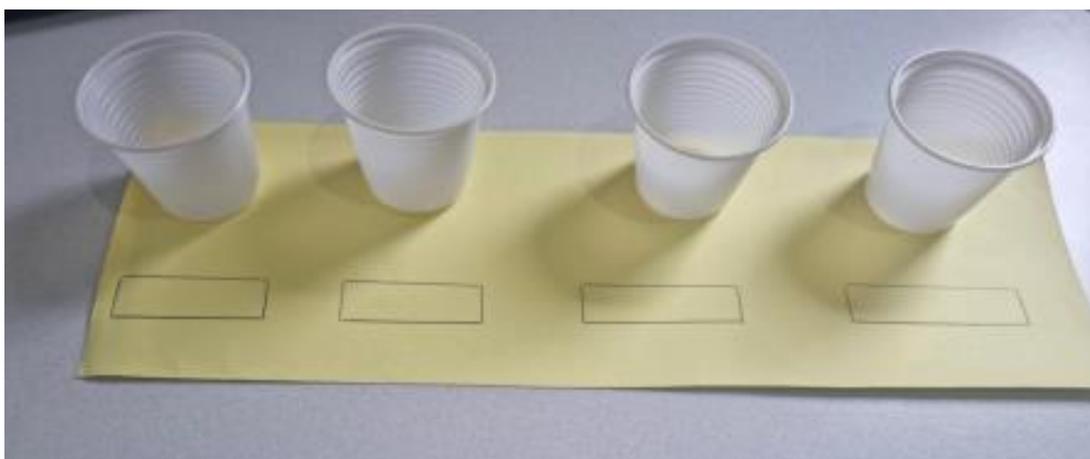
Os cinco professores participantes, foram selecionados no âmbito de uma oficina realizada presencialmente e envolvendo um total de 62 professores de educação básica. Os cinco professores participantes aceitaram participar da pesquisa aqui apresentada e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo acompanhados durante toda a oficina pelo pesquisador.

Na oficina realizada presencialmente, o grupo de cinco professores participantes desta pesquisa constituíram um dos grupos de trabalho, iniciando assim uma articulação com troca de experiências e vivências. Durante a oficina, foi proporcionada um primeiro momento de roda de conversa com os professores a fim de aprofundar os pressupostos didáticos e pedagógicos que subjazem os recursos idealizados para estudantes autistas na aula de matemática, introduzindo um ambiente para articulação entre os professores participantes sobre as práticas que geralmente são implementadas nas escolas em que atuam.

Após a roda de conversa, foi proposta a confecção de um recurso denominado na oficina como “placa de sequência”. O recurso apresentado aos professores deveria ser confeccionado durante a oficina, e foi pensado utilizando folha de cartolina, copos descartáveis, fichas coloridas redondas de papel e canetas coloridas do tipo hidrocor.

O recurso “placa de sequência” consiste em um pedaço de folha de cartolina com a identificação de dois campos, sendo um identificado como o campo “termos”, em que são fixados copos descartáveis, e outro logo abaixo de cada copo fixado e que foi identificado como campo “cálculos”, os quais eram marcados com caneta hidrocor, representando espaços reservados para posterior posicionamento de um pedaço de papel (Figura 1).

Figura 1 – Recurso “placa de sequência” já confeccionado

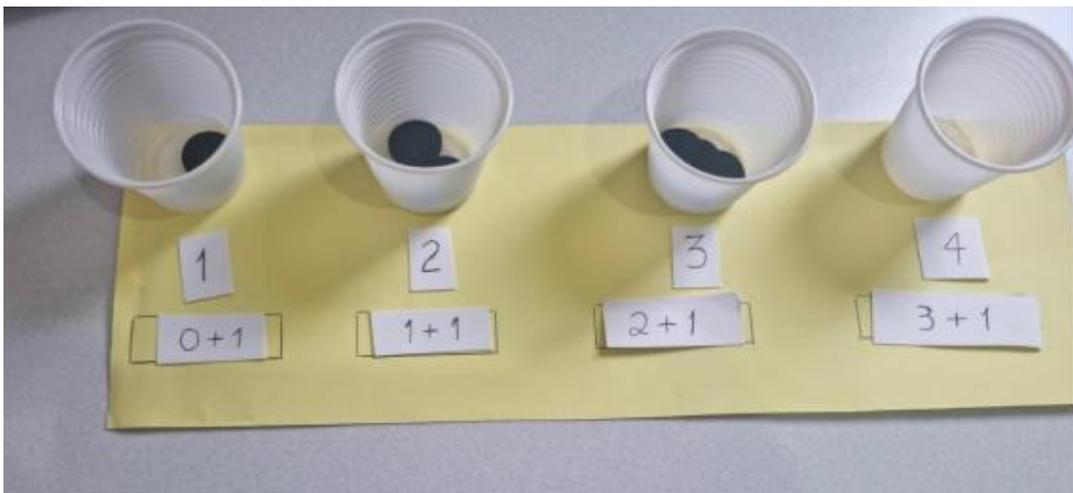


Fonte: Arquivo do autor.

Após a confecção, foi proposto ao grupo de professores uma discussão em um segundo momento de roda de conversa sobre como o recurso poderia ser utilizado no 3º Ano do ensino fundamental, a fim de promover o desenvolvimento da habilidade identificada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como EF03MA10, que por sua vez, se refere a “identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes” (BRASIL, 2018, p. 287).

Após a discussão, foi apresentada para todos os grupos de trabalho da oficina, a possibilidade de utilizar o recurso com a distribuição de fichas coloridas inseridas dentro dos copos descartáveis e respeitando uma determinada lei matemática. Para isso, foi apresentada, a possibilidade de inserir uma ficha no primeiro copo, duas fichas no segundo copo, três fichas no terceiro copo e assim sucessivamente, representando a sequência 1, 2, 3, 4... Em seguida, através de operações matemáticas escritas em pedaços de papel, foram expressos os cálculos realizados para obter o valor de cada termo da sequência a partir da regra de formação que a define, que, no caso do exemplo apresentado, foi $n + 1$, começando em $n = 0$ (Figura 2).

Figura 2 – Recurso com uma sequência definida por $n + 1$, começando em $n = 0$



Fonte: Arquivo do autor.

Após a apresentação dessa possibilidade, foi solicitado que cada grupo de professores realizasse uma discussão, em um terceiro momento de roda de conversa, sobre a utilização desse recurso no desenvolvimento da habilidade EF03MA10 da BNCC, sendo esperado que os professores explorassem sequências que fossem definidas recursivamente, ou seja, sequências em que o primeiro ou mais termos são dados, mas o n ésimo termo é calculado usando os termos precedentes segundo uma determinada fórmula. Uma das orientações nesse momento, é que os professores discutissem pensando na inclusão de estudantes neurodivergentes, tais como os estudantes autistas.

Durante essa oficina, os dados que foram produzidos no grupo dos cinco professores participantes, consistem em fotografias e notas que foram feitas pelo pesquisador em um diário de anotações, mas assim como descrevem Thiollent e Colette (2014), por este ser um estudo que se referencia metodologicamente no modelo de pesquisa-ação, as anotações foram lidas e relidas com os cinco professores participantes, a fim de validarmos coletivamente o que estava sendo explicitado nas anotações. Esse processo em que se deu a produção de dados se distancia,

dessa forma, de uma coleta de dados limitados tal como é proposta em pesquisas de outras tradições metodológicas.

4 DISCUSSÃO GERADA COM OS DADOS PRODUZIDOS NA PESQUISA

Para a organização dos dados produzidos durante a interação com o grupo de cinco professores participantes, identificamos cada professor com a letra P seguida de um número. No Quadro 1, apresentamos uma caracterização dos cinco professores participantes desta pesquisa.

Quadro 1 – Caracterização dos cinco professores participantes da pesquisa

Professor participante	Ano/Ciclo em que atua como docente	Cidade em que atua como docente
P1	3º Ano do ensino fundamental	Andradina/SP
P2	5º Ano do ensino fundamental	São José do Rio Preto/SP
P3	1º Ano do ensino fundamental	São José do Rio Preto/SP
P4	3º Ano do ensino fundamental	Votuporanga/SP
P5	2º Ano do ensino fundamental	Lins/SP

Fonte: Arquivo do autor.

A partir da organização dos dados produzidos, foi realizada uma análise interpretativa-crítica dos dados tal como destaca Mallmann (2015), com a elaboração de proposições que permitam uma discussão sobre as diversas percepções, leituras e singularidades dos registros que vieram a compor os dados

Nessa análise, a discussão foi realizada considerando os três momentos de roda de conversa que foram proporcionados durante a oficina, sendo o primeiro momento antes da apresentação do recurso “placa de sequência”, o segundo momento depois da confecção desse recurso, e o terceiro momento após a apresentação de uma possibilidade de utilização pedagógica desse recurso.

No primeiro momento de roda de conversa, realizado no início da oficina, o grupo dos cinco professores participantes deste estudo revelaram que nas escolas públicas em que atuam, a inclusão de estudantes autistas é um tópico que geralmente se referencia principalmente a partir de diagnósticos oriundos da área da saúde e limitados ao que é descrito em laudos médicos e relatórios produzidos por diferentes profissionais das áreas da psicologia e da saúde.

Um dos professores participantes, chegou a explicitar durante a conversa que “antes de pensar nos recursos e procedimentos com estudantes autistas na sala de aula, sempre faz uma leitura do laudo e conversa com a família para saber quais são os tratamentos terapêuticos que a criança participa” (P4). Não apenas esse professor, mas todos os cinco professores participantes, validaram a importância dessa ação como uma atitude que antecede a idealização de recursos e atividades na inclusão escolar de estudantes autistas.

O que se evidenciou nesse primeiro momento de roda de conversa é que a perspectiva sociológica sobre o autismo, o entendendo primariamente como uma diferença que se dá na singularidade de cada estudante e se distanciando de pressupostos de natureza clínica e/ou

médica, ainda constitui uma forma de entendimento que minimamente se apresenta no trabalho pedagógico dos professores.

O pesquisador trouxe para a roda de conversa a possibilidade pedagógica de se pensar nos recursos e atividades a partir da trajetória escolar de cada estudante, identificando o autismo como uma diferença tal como se propõe no movimento da neurodiversidade. No entanto, ao trazer essa contribuição para a roda de conversa, foi observado que todos os cinco professores participantes desconheciam tanto o termo neurodiversidade como o movimento que é identificado com esse nome.

Aqui vale uma discussão importante, e que se ocupa em refletir sobre qual o nível de conhecimento que os professores brasileiros têm sobre o movimento da neurodiversidade, assim como a sua pertinência nas práticas escolares. Esta pesquisa identificou que temos lacunas no trabalho pedagógico implementado na inclusão de estudantes autistas, e que se sintetiza no conhecimento de outros paradigmas e pressupostos, como os oriundos do movimento da neurodiversidade, não se limitando aos descritores médicos e clínicos sobre o autismo.

Pensarmos no ensino de matemática mais equitativo significa, assim como foi exposto no início deste artigo, discutirmos com mais profundidade as quatro dimensões relacionadas por Gutiérrez (2012), do acesso, da realização, da identidade, e do poder. No entanto, o que observamos nesse primeiro momento de roda de conversa, é como precisamos exercitar na formação de professores as dimensões da identidade e do poder quando focamos na equidade.

No segundo momento de roda de conversa, e que foi proporcionado após a confecção do recurso “placa de sequência”, foi possível observar que os professores participantes demonstravam nas falas a constituição de relações entre as experiências pedagógicas já adquiridas com os estudantes autistas e a manipulação de um novo recurso pedagógico, tal como o que estava sendo apresentado na oficina.

Essas relações se destacam quando um dos professores participantes comenta sobre um de seus estudantes, que é autista e tem muitas dificuldades na utilização de caderno e lápis na realização das atividades escolares. Esse professor, relacionou essa experiência pedagógica com o recurso “placa de sequência” apresentado na oficina, expondo na roda de conversa que segundo sua experiência com esse estudante, o recurso é bem-vindo na prática pedagógica para o ensino de matemática, porque não está “preso ao lápis ou papel e explora a manipulação de objetos” (P5).

A apresentação de novos recursos, assim como a proposição de momentos de articulação entre os professores, permitem na nossa análise a formação de relações importantes entre as experiências pessoais de docência e as possibilidades de uso pedagógico do recurso a partir da troca de expertises e de vivências. No entanto, percebemos que alguns objetos de conhecimento da matemática exigem um tempo de articulação mais extenso, tal como o objeto que está vinculado a habilidade da BNCC que foi definida como propulsora da discussão proposta para o segundo momento de roda de conversa, a habilidade EF03MA10.

Nesse segundo momento de roda de conversa, a expectativa era que os professores discutissem possibilidades pedagógicas que explorassem a identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas, que é o objeto de conhecimento vinculado a habilidade EF03MA10 da BNCC. No entanto, os cinco professores participantes da pesquisa, pensaram na possibilidade de utilizar o campo “cálculos” do recurso “placa de sequência” para a representação numérica das quantidades inseridas em cada copo, não explicitando a

possibilidade de definir recursivamente a sequência representada pelas quantidades através de uma expressão matemática (Figura 3).

Figura 3 – Proposta dos professores participantes utilizando o recurso



Fonte: Arquivo do autor.

A habilidade EF03MA10 da BNCC explicita como uma aprendizagem que é esperada, a descrição da regra de formação da sequência. Sabe-se que uma sequência é uma coleção ordenada de números definidos por uma função f num conjunto sequencial de inteiros, sendo denominados como termos da sequência os valores $a_n = f(n)$, sendo n o índice, que por sua vez, não inicia necessariamente em $n = 1$, já que pode começar em $n = 0$ ou qualquer outro número inteiro (ROGAWSKI; ADAMS, 2018).

A partir dessa definição matemática para uma sequência, a aprendizagem que se espera nessa habilidade da BNCC está relacionada a percepção e expressão matemática da lei de formação que rege uma determinada sequência estudada, e nesse caso, tal expressão matemática a ser descrita é a função f que define a sequência. Considerando a sequência $1, 2, 3, 4, 5, \dots$, poderíamos pensar na função $f(n) = n + 1$ começando em $n = 0$, ou até mesmo na função $f(n) = 1 + (n - 1)$ se começarmos em $n = 1$. Mas os professores participantes desta pesquisa, optaram em não explorar essas possibilidades, se limitando a apresentar a sequência como uma coleção ordenada de números apenas.

O que foi possível notar nesse segundo momento de roda de conversa, é que os professores participantes relacionaram suas experiências pedagógicas na inclusão de estudantes autistas com as discussões que se elaboravam diante do novo recurso apresentado, o que se mostra como positivo em um momento formativo que visa estimular um ensino equitativo da matemática e que alcance estudantes neurodivergentes autistas. No entanto, observamos também que discussões mais profundas e duradouras sobre a elaboração de atividades envolvendo determinados objetos de conhecimento, podem se mostrar como necessárias.

No terceiro e último momento de roda de conversa, após a apresentação de uma possibilidade de utilização do recurso “placa de sequência” na oficina, observou-se que os professores começaram a observar a importância da descrição da regra de formação da sequência, para que a habilidade EF03MA10 seja completamente considerada na proposta de atividade. Um dos professores explicita isso quando compartilha na roda de conversa a sua fala: “nas vezes que trabalhei essa habilidade com meus alunos, sempre pedi para eles pensarem na operação matemática, no cálculo mental, e nunca pedi para escreverem a conta... mas agora vou começar a fazer isso com eles, fica mais fácil!” (P1).

Durante a conversa, os professores não apenas falaram sobre suas observações na possibilidade de escrever a expressão matemática que representa a lei de formação de uma

determinada sequência, como também reproduziram a possibilidade apresentada na oficina escrevendo e manipulando o recurso “placa de sequência”, representando uma atividade a partir da sequência 1, 2, 3, 4... (Figura 4).

Figura 4 – Reprodução feita pelos professores participantes



Fonte: Arquivo do autor.

Nesse último momento de roda de conversa, os professores participantes articularam as possibilidades de uso do recurso apresentado, mas ampliando a perspectiva de utilização a partir das sugestões, intervenções e trocas de experiências que se articulavam na interação entre os pares. Os dados produzidos durante esta pesquisa, destacaram assim que a equidade é um tema digno de nossa atenção na Educação Matemática, mas elementos emergem como fundamentais para que essa equidade seja discutida no âmbito da inclusão de estudantes autistas.

No que se refere às novas práticas pedagógicas que são exercitadas a partir do tema da equidade, os elementos que emergem como estimuladores de uma prática mais equitativa de ensino de matemática no processo de inclusão de estudantes autistas, foram identificados na análise dos dados (1) no primeiro momento de roda de conversa como sendo a necessidade de uma apresentação e discussão sobre paradigmas e pressupostos de natureza mais sociológica do que médica sobre o autismo, tal como é proposto no movimento da neurodiversidade, (2) no segundo momento de roda de conversa como sendo as relações entre as experiências pessoais de docência com as novas discussões pedagógicas que são proporcionadas no coletivo, e (3) no terceiro momento de roda de conversa como sendo a importância da articulação no coletivo de professores para que novas práticas sejam consolidadas a partir da troca de experiências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pergunta elaborada na zona de inquérito desta pesquisa foi: quais são os elementos que podemos considerar como estimuladores de práticas docentes mais equitativas no ensino de matemática no processo de inclusão de estudantes autistas?

Para essa pergunta, identificamos como resposta três elementos: (1) a necessidade de uma apresentação e discussão sobre paradigmas e pressupostos de natureza mais sociológica do que médica sobre o autismo, tal como é proposto no movimento da neurodiversidade, (2) as relações entre as experiências pessoais de docência com as novas discussões pedagógicas que são proporcionadas no coletivo, e (3) a importância da articulação no coletivo de professores para que novas práticas sejam consolidadas a partir da troca de experiências.

Entendemos o autismo a partir das outras faces do prisma explicativo que se mostra atualmente para essa diferença humana é fundamental para avançarmos e amadurecermos nas discussões pedagógicas sobre a inclusão de estudantes autistas, e a neurodiversidade, se mostra como uma alternativa muito pertinente nas discussões que desenvolvemos na Educação Matemática.

Na perspectiva da neurodiversidade, discussões são realizadas nos últimos anos em torno de tópicos que se concentram não apenas na proposição de atividades ou recursos adaptados para estudantes neurodivergentes, como os estudantes autistas, mas também em como o ambiente inclusivo se monta no ensino e na aprendizagem de matemática, ambiente esse que é composto por atividades, recursos e discursos de diferentes ordens.

A pesquisa aqui apresentada, permite aprofundarmos reflexões importantes na Educação Matemática, e o primeiro elemento identificado como resposta para a zona de inquérito deste estudo, nos convida a pensarmos em investigações mais profundas sobre as possibilidades e contribuições que o movimento da neurodiversidade pode fornecer para o ensino e a aprendizagem de matemática no Brasil, se transportando de uma perspectiva clínica para uma perspectiva mais sociológica.

O presente estudo tem como limitação o número de professores participantes e o recorte geográfico assumido, o que precisa ser considerado na leitura deste artigo, que apesar de contribuir para as discussões que são realizadas sobre a equidade e o autismo na Educação Matemática, é parte de um estudo realizado no Brasil, um país com uma extensão territorial considerável e uma pluralidade de diferentes ordens na sua constituição. Pesquisas futuras envolvendo outras dinâmicas de formação inicial e continuada de professores, são encorajadas a partir do presente estudo, permitindo assim uma análise mais profunda e próxima da realidade que se mostra no cenário educacional brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ARMSTRONG, T. **The power of neurodiversity**: unleashing the advantages of your differently wired brain. Cambridge: Da Capo Press, 2010.
- BLUME, H. **Autistics are communicating in cyberspace**. The New York Times, Nova York, 30 jun. 1997. Cybertimes Section. Disponível em: <https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/library/cyber/techcol/063097techcol.html>. Acesso em 12 mai. 2023.
- BORGES, F. A.; CYRINO, M. C. C. T.; NOGUEIRA, C. M. I. A formação do futuro professor de matemática para a atuação com estudantes com deficiência: uma análise a partir de projetos pedagógicos de cursos. **Boletim GEPEN**, n. 76, p. 134-155, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/202>>. Acesso em: 06 jun. 2023.
- BURNS, T. Different, not disabled: neurodiversity in education. In: **OECD Education and Skills Today**, 11 out. 2017. Disponível em: <https://oecdeditoday.com/different-not-disabled-neurodiversity-in-education/>. Acesso em 30 mai. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- CHE, M.; GOMEZ, C. N.; KOMBE, D. Critical perspectives of racialized identities within social justice and equity in mathematics teaching and learning. **Investigations in Mathematics Learning**, v. 13, n. 1, p. 1-4, 2021. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19477503.2021.1885124>>. Acesso em 06 jul. 2023.
- FERREIRA, M. A. H. **Indícios de representações sociais de professores de matemática sobre o pensamento algébrico de alunos autistas**. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2022.
- FRANÇOIS, K. Neuronal politics in mathematics education. In: INTERNATIONAL MATHEMATICS EDUCATION AND SOCIETY CONFERENCE, 9. **Anais... MES9: Mathematics education and life at times of crisis**. Volos, University of Thessaly, 7 a 12 de abril de 2017, 2017, p. 93-99.
- GOBBO, K.; SHMULSKY, S.; BOWER, M. Strategies for teaching STEM subjects to college students with autism spectrum disorder. **Journal of College Science Teaching**, v. 47, n. 6, p. 12-17, 2018. Disponível em: <<https://www.nsta.org/journal-college-science-teaching/journal-college-science-teaching-mayjune-2018/strategies-teaching>>. Acesso em 23 abr. 2023.
- GRIFFIN, E.; POLLAK, D. Student experiences of neurodiversity in higher education: insights from the BRAINHE project. **Dyslexia**, v. 15, n. 1, p. 23-41, 2009.
- GRIFFITHS, D. Teaching for neurodiversity: training teachers to see beyond labels. **Impact: Journal of the Chartered College of Teaching**, v. 8, 2020. Disponível em: <https://my.chartered.college/impact_article/teaching-for-neurodiversity-training-teachers-to-see-beyond-labels/>. Acesso em 24 mai. 2023.
- GUTIÉRREZ, R. Context matters: how should we conceptualize equity in Mathematics Education? In: HERBEL-EISENMANN, B. et al. (Eds.). **Equity in Discourse for Mathematics Education: theories, practices, and policies**. London New York: Springer Netherlands, 2012. p. 17-33.

HUNT, J. H.; MARTIN, K.; PATTERSON, B.; KHOUNMEUANG, A. Special educators' knowledge of student mathematical thinking. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 25, p. 581-598, 2021. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10857-021-09508-1>>. Acesso em: 02 jun. 2023.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar 2022**: divulgação dos resultados. Brasília: Diretoria de Estatísticas Educacionais, INEP, 2023. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2022/apresentacao_coletiva.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.

JAARSMA, P.; WELIN, S. Autism as a natural human variation: reflections on the claims of the neurodiversity movement. **Health Care Analysis**, v. 20, p. 20-30, 2012. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10728-011-0169-9>>. Acesso em 14 mai. 2023.

JAWORSKI, B. Special for all, special for one: developing an inquiry culture in mathematics teaching and its development. In: NORDIC RESEARCH NETWORK ON SPECIAL NEEDS EDUCATION IN MATHEMATICS, 5. **Anais ... NORSMAS5: Challenges in teaching mathematics – becoming special for all**. Reykjavík, University of Iceland, School of Education, 14 a 16 de outubro de 2009, 2010, p. 4-18.

MALLMANN, E. M. Pesquisa-ação educacional: preocupação temática, análise e interpretação crítico-reflexiva. **Cadernos de Pesquisa**, v. 45, n. 155, p. 76-98, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cp/a/RwdDzYyXQVZrxFT3NNskph/>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

MARCONE, R.; ATWEH, B. A meta-research question about the lack of research in mathematics education concerning students with disability. **Proceedings of the Eighth International Mathematics Education and Society Conference**. Portland, Estados Unidos: Ooligan Press, 2015. p. 769-779.

MARQUES, E. L. G.; PINHEIRO, J. M. L. Lugar de mulher é... também na matemática: compreensões a partir da perspectiva da educação matemática crítica. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 24, n. 3, p. 558-590, 2022. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/59205>>. Acesso em: 24 jun. 2023.

MEYERDING, J. Thoughts on finding myself differently brained. **Autonomy, the Critical Journal of Interdisciplinary Autism Studies**, v. 1, n. 3, p. 1-10, 2014.

MILLER, D. M.; PINE, G. J. Advancing professional inquiry for educational improvement through action research. **Journal of Staff Development**, v. 2, n. 3, p. 56-61, 1990.

MONTEIRO, C. E. F.; DUARTE, C. G.; CARVALHO, L. M. T. L.; ALMEIDA, A. Q. G.; DINIZ, A. M. R. Educação matemática e educação quilombola: reflexões de professoras sobre os desafios para equidade étnico-racial. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 9, n. 1, p. 61-72, 2019. Disponível em: <<http://sbemrevista.kinghost.net/revista/index.php/ripem/article/view/2079>>. Acesso em: 14 jun. 2023.

MUNRO, E. The intersection of autism, race and teacher training. In: WOOD, R. (Ed.). **Learning from autistic teachers: how to be a neurodiversity-inclusive school**. Londres: Jessica Kingsley Publishers, 2022. p. 101-110.

NASCIMENTO, A. G. C.; LUNA, J. M. O.; ESQUINCALHA, A. C.; SANTOS, R. G. C. Educação matemática para estudantes autistas: conteúdos e recursos mais explorados na literatura de pesquisa.

- Boletim GEPEM**, n. 76, p. 63-78, 2020. Disponível em: <<http://costalima.ufrjr.br/index.php/gepem/article/view/605>>. Acesso em: 14 abr. 2022.
- NETO, V. F. Onde aprendemos a viver o gênero? Nas aulas de matemática! **Hipátia**, v. 5, n. 2, p. 51-62, 2021. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/hipatia/article/view/1567>. Acesso em 20 jul. 2023.
- RAYMOND, A. M.; LEINENBACH, M. Collaborative action research on the learning and teaching of algebra: a story of one mathematics teacher's development. **Educational Studies in Mathematics**, v. 41, p. 283-307, 2000. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1004091631981#citeas>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- ROGAWSKI, J.; ADAMS, C. **Cálculo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- SANTANA, E.; CASTRO, J. B. Equidade e educação matemática: experiências e reflexões. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 17, p. 79-98, 2022. Disponível em: <<http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/779>>. Acesso em 06 jun. 2023.
- SANTOS, R. G. C. **Narrativas sobre o percurso formativo de autistas licenciandos em matemática**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.
- SARRETT, J. C. Autism and accommodations in higher education: insights from the autism community. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 48, p. 679-693, 2018. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-017-3353-4>>. Acesso em: 20 mai. 2023.
- SILVA, A. C. S.; PAULA, M. C.; COUTO, M. E. S. O que se mostra em relação à equidade: a visão de professores que ensinam matemática nos anos iniciais. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 12, n. 4, p. 1-15, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/249384>>. Acesso em: 06 jun. 2023.
- SILVA, G. H. G. Equidade e educação matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 18, n. 1, p. 397-420, 2016a. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/21081>>. Acesso em: 07 jun. 2023.
- SILVA, G. H. G. **Equidade no acesso e permanência no ensino superior: o papel da educação matemática frente às políticas de ações afirmativas para grupos sub-representados**. 359 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2016b.
- SILVA, G. H. G.; MARCONE, R.; BRIÃO, G. F.; KISTEMANN, M. A. Educação matemática crítica e preocupações urgentes: cenários promovedores de equidade e justiça social. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 6, n. 12, p. 130-157, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6082>>. Acesso em 18 jun. 2023.
- SILVA, L. C. Formação de professores: desafios à educação inclusiva. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 10, n. esp. 1, p. 691-702, 2015.
- SINCLAIR, J. Don't mourn for us. **Our voice, the newsletter of Autism Network International**, v. 1, n. 3, p. 1-4, out. 1993.

SINGER, J. ‘Why can’t you be normal for once in your life?’ From a ‘problem with no name’ to the emergence of a new category of difference. In: CORKER, M.; FRENCH, S. **Disability discourse**. Buckingham: Open University Press, 1999. p. 59-67.

THIOLLENT, M. J. M.; COLETTE, M. M. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 36, n. 2, p. 207-216, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/23626>>. Acesso em: 15 mai. 2022.

TREVISAN, A. C. R. **Educação matemática e multiculturalismo**: uma análise de imagens presentes em livros didáticos. 2013. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2013.

TROTT, C. The neurodiverse mathematics student. In: GROVE, M.; CROFT, T.; KYLE, J.; LAWSON, D. (Eds.). **Transitions in undergraduate mathematics education**. Birmingham: University of Birmingham, 2015. p. 209-226.

TRUMAN, J. Mathematical reasoning among adults on the autism spectrum: case studies with mathematically experienced participants. In: ANNUAL MEETING OF THE CANADIAN MATHEMATICS EDUCATION STUDY GROUP, 2018. **Anais ...** Quest University, Squamish, British Columbia, 1 a 5 de junho de 2018. mai, 2019. p. 195-203.

VIANA, E. A. **O desenvolvimento do pensamento algébrico no âmbito da neurodiversidade**. 178 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

VIANA, E. A.; MANRIQUE, A. L. Discutindo a neurodiversidade na Educação Matemática: as novas terminologias que emergem nessa discussão. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 25, n. 4, p. 332-358, 2023.

VIEIRA, L. B.; MOREIRA, G. E. Políticas públicas no âmbito da educação em direitos humanos: conexões com a educação matemática. **Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC**, v. 8, n. 2, p. 622-647, 2020. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/10500>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

VITHAL, R.; BRODIE, K.; SUBBAYE, R. Equity in mathematics education. **ZDM – Mathematics Education**, 2023. Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-023-01504-4#citeas>>. Acesso em: 04 jun. 2023.

WAKEFIELD, J. C.; WASSERMAN, D.; CONRAD, J. A. Neurodiversity, autism, and psychiatric disability: the harmful dysfunction perspective. In: CURETON, A.; WASSERMAN, D. (Eds.). **The Oxford handbook of philosophy and disability**. Nova Iorque: Oxford University Press, 2020.

WALKER, N. **Neuroqueer heresies**: notes on the neurodiversity paradigm, autistic empowerment, and postnormal possibilities. Autonomous Press, 2021.

WALKER, N.; RAYMAKER, D. M. Toward a neuroqueer future: an interview with Nick Walker. **Autism in Adulthood**, v. 3, n. 1, p. 5-10, 2021.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.