

## A ETNOMATEMÁTICA DIRECIONADA AO ENSINO DE ESTUDANTES COM PARALISIA CEREBRAL

## ETHNOMATHEMATICS AIMED AT TEACHING STUDENTS WITH CEREBRAL PALSY

*Fabricia Souza Nazário<sup>1</sup>*

*Isabel Cristina Machado de Lara<sup>2</sup>*

### RESUMO

Este artigo aborda o direcionamento da Etnomatemática para conduzir a aprendizagem de estudantes com Paralisia Cerebral, contemplando o respeito à diversidade e a inclusão desses indivíduos. O objetivo é refletir e discutir, a partir de uma abordagem Etnomatemática, sobre a importância de se considerar novas formas e estratégias de matematizar para conduzir a aprendizagem mais efetiva de estudantes com PC. Trata-se de um ensaio teórico que discute e articula as diferentes perspectivas de autores considerados pilares em alguns dos temas: inclusão; Paralisia Cerebral; diversidade; equidade; alteridade; Etnomatemática. As confluências evidenciam que existem diferentes formas de comunicação em Matemática e que algumas delas devem ser mais utilizadas por estudantes com Paralisia Cerebral, visto que a escrita matemática não é acessível a todos. Nesse sentido, uma abordagem Etnomatemática mostra-se adequada para trazer à tona e valorizar as diferentes estratégias criadas por estudantes que possuem limitações motoras, favorecendo uma Matemática Humanista. A Etnomatemática, por meio do movimento de contraconduta, contesta algumas das bases estruturais do campo acadêmico da Matemática, e inspira a necessidade de repensar as formas de ensinar e aprender, redimensionando a perspectiva educacional constituída e se associando ao surgimento de escolas mais inclusivas. Articula-se no decorrer do texto, inclusive sobre as diferenças entre integração e inclusão apontando que não é suficiente somente integrar o estudante na instituição escolar, para que a inclusão efetivamente ocorra, a escola precisa se adaptar para receber o estudante, propondo ações visando melhorias de acessibilidade, rompendo paradigmas capacitistas, concretizando a igualdade de oportunidades a todos, respeitando o processo de equidade, e consequentemente promovendo a alteridade cultural e social.

**PALAVRAS-CHAVE:** Paralisia Cerebral. Inclusão. Etnomatemática. Alteridade..

### ABSTRACT

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. [Fabricianazario@hotmail.com](mailto:Fabricianazario@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0004-8368-3042>

<sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. [isabel.lara@pucrs.br](mailto:isabel.lara@pucrs.br).  
<https://orcid.org/0000-0002-0574-8590>



This article addresses the direction of Ethnomathematics to guide the learning of students with Cerebral Palsy, contemplating respect for diversity and the inclusion of these individuals. The objective is to reflect and discuss, from an Ethnomathematical approach, the importance of considering new ways and strategies of mathematizing to guide more effective learning of students with CP. This is a theoretical essay that discusses and articulates the different perspectives of authors considered pillars in some of the themes: inclusion; Cerebral Palsy; diversity; equity; alterity; Ethnomathematics. The confluences show that there are different forms of communication in Mathematics and that some of them should be used more by students with Cerebral Palsy, since mathematical writing is not accessible to everyone. In this sense, an Ethnomathematics approach is suitable for bringing to light and valuing the different strategies created by students who have motor limitations, favoring Humanistic Mathematics. Ethnomathematics, through the counter-conduct movement, challenges some of the structural bases of the academic field of Mathematics and inspires the need to rethink the ways of teaching and learning, resizing the established educational perspective and associating itself with the emergence of more inclusive schools. It is articulated throughout the text, including the differences between integration and inclusion, pointing out that it is not enough to just integrate the student into the school institution, for inclusion to effectively occur, the school needs to adapt to receive the student, proposing actions aimed at improvements of accessibility, breaking ableist paradigms, achieving equal opportunities for all, respecting the equity process, consequently promoting cultural and social otherness.

**KEYWORDS:** Cerebral Palsy. Inclusion. Ethnomathematics. Alterity.

## 1 Introdução

No Brasil, estima-se que, a cada ano, surjam de 30 a 40 mil casos de Paralisia Cerebral (PC), conforme dados da organização World Cerebral Palsy Day (2023). São dados significativos e que impactam a sociedade como um todo, pois sugerem altas demandas de atendimento, que envolvem aspectos médicos, educacionais, estruturais e sociais.

Ao abordar a Etnomatemática, considerando sua importância no direcionamento da educação e na condução de aprendizagens mais efetivas de estudantes com PC, torna-se indispensável considerar vários aspectos que convergem para um entendimento acerca da realidade do estudante com PC no país, sobre o histórico de leis que evoluíram no sentido de conferir igualdade de direitos, equidade nos atendimentos quanto às necessidades específicas de tratamento e atendimento que essas pessoas demandam. Além disso, é fundamental entender como o processo de inclusão impacta as instituições escolares e exige lhes novas práticas, rupturas de paradigmas e posturas diante dos estudantes que possuem deficiências. Para promover tal entendimento, esse artigo articula, em suas seções, integração e inclusão, Paralisia Cerebral, diversidade, equidade e alteridade, Etnomatemática e formas de matematizar, finalizando com as implicações da abordagem Etnomatemática na inclusão.

Essas temáticas fazem parte dos estudos desenvolvidos pelo Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Discalculia do Desenvolvimento da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – GEPEDPUCRS. E esse artigo se caracteriza como um recorte de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do projeto de

pesquisa intitulado “Paralisia Cerebral e Aplicativos de Realidade Mista - Análise das Implicações na Aprendizagem Matemática” que recebe apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

De cunho teórico e qualitativo, o presente texto foi concebido a partir de um estudo exploratório, por intermédio de uma pesquisa bibliográfica minuciosa, possibilitada pela busca por diversas fontes literárias, de periódicos e de artigos científicos, objetivando refletir e discutir, a partir de uma abordagem Etnomatemática, aspectos preponderantes ao direcionamento da aprendizagem matemática para estudantes com Paralisia Cerebral. Para tanto, discute e articula as diferentes perspectivas de autores considerados pilares em alguns dos temas: Inclusão; Paralisia Cerebral; Diversidade; Equidade; Alteridade; Formas de matematizar. São eles: Sasaki; Foucault; Rotta; Ribeiro; Mantoan; Lubeck; Rodrigues; Scandiuzzi; Santana; Vergani; Maranhão; Lara; D’Ambrosio, entre outros.

## **2 Alguns aportes teóricos**

Essa seção comenta aspectos teóricos que fundamentam o debate em torno da temática desse artigo. Primeiramente, os termos integração e inclusão são definidos e diferenciados, inclusive num viés histórico de evolução a partir do entendimento de que a integração do estudante no espaço escolar não confere, necessariamente, atendimento inclusivo, pois para que aconteça a inclusão de fato, essa inserção deve ser balizada por adequações dos espaços e materiais físicos, bem como a implantação de currículos adaptados às necessidades específicas de aprendizagem de cada estudante e atendimento profissional especializado dentro e fora da escola. Na sequência, aborda-se a Paralisia Cerebral quanto à definição, tipologias, histórico e importância dos estudos da neurociência para a educação de pessoas com essa patologia, abordando a realidade social e educacional desses indivíduos.

A abordagem sobre a diversidade, equidade e alteridade produzem um debate que redimensiona o entendimento acerca da inclusão, pois para que realmente aconteça um processo eficiente de inclusão na sociedade como um todo, é preciso reconhecer a diversidade como algo dinâmico e inerente ao dia a dia social, que a equidade seja o termômetro social para o alcance das prerrogativas legais necessárias à vida das pessoas, seja no viés de segurança, saúde ou educação, por exemplo. Na estruturação dessa abordagem, a alteridade é eleita como necessária para a pessoa produzir o entendimento acerca do outro e de si mesma nesse processo de inclusão. Após todas essas abordagens em torno da

inclusão, especialmente do indivíduo com Paralisia Cerebral, a Etnomatemática surge no debate como preponderante para o processo de aprendizagem matemática das pessoas cujas condições de aprendizagem exijam uma renovada postura do educador e da instituição escolar, que inclui considerar novas formas de ensinar e de aprender e de instrumentalizar essa aprendizagem, a partir da ótica da Etnomatemática. As implicações da perspectiva da Etnomatemática para a inclusão, conclui esse artigo, refletindo sobre a importância da dimensão ética, da formação de professores e das novas formas de matematizar para qualificar a aprendizagem de estudantes com Paralisia Cerebral.

### 3 Integração e Inclusão

Em 2008, a Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência assinalou em seu artigo primeiro o propósito de promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais às pessoas com deficiência, promovendo o respeito pela dignidade destas. No mesmo documento, definiu pessoas com deficiência como “aqueelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas” (ONU, 2008).

Neste contexto de abordagens acerca da deficiência, um dado importante que a Organização Mundial de Saúde (OMS) trouxe em 2011 aponta que “um bilhão de pessoas vivem com algum tipo de deficiência – significando que uma em cada sete pessoas no mundo apresenta deficiência.” (OMS, 2011) A partir desse dado, torna-se fundamental prever políticas de inclusão que contemplem com qualidade a alta demanda gerada por essas pessoas na sociedade.

Historicamente, por longo período, a sociedade praticou a exclusão de pessoas com algum tipo de deficiência, consequentemente condenando tais indivíduos à negligência social e de atendimento educacional adequado. Sasaki (1999) confirma essa prática ao argumentar que: A sociedade, em todas as culturas, atravessou diversas fases no que se refere às práticas sociais. Ela começou praticando a exclusão social de pessoas que por causa das condições atípicas não lhe pareciam pertencer à maioria da população. Em seguida, desenvolveu o atendimento segregado dentro de instituições, passou para a prática da integração social e recentemente adotou a filosofia da inclusão social para modificar os sistemas sociais gerais (Sasaki, 1999, p.16).

A inclusão escolar, a educação de qualidade e a oferta de materiais qualificados para estudantes com necessidades educacionais especiais constam previstas na agenda dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que entre suas metas visa assegurar a educação inclusiva de qualidade, oportunizando a aprendizagem ao longo da vida para todos (ONU, 2016). Essa prerrogativa é basilar para que a Educação conte com a totalidade das pessoas, sem distinções ditadas pelas suas deficiências.

Para compreender o real significado da inclusão, é necessário conceituar o termo e diferenciá-lo do termo integração, pois são expressões que sugerem semelhanças e, portanto, podem suscitar equívocos de interpretação. Nesta perspectiva, a definição do dicionário Aurélio On line (2023) articula que inclusão se refere ao ato ou efeito de incluir, compreender, inserir. E sobre o termo integração, o dicionário Aurélio On line (2023) o conceitua como o ato de tornar inteiro, completar, inteirar, no sentido metafórico de juntar partes para formar um todo coeso.

Reforçando essa diferenciação quanto às concepções de inclusão e de integração, Mantoan (2009) argumenta que a integração escolar sugere inserção parcial, em que o estudante acessa as escolas por intermédio de possibilidades educacionais, desde a inserção às salas de aula do ensino regular ou em escolas especiais, enfatizando que a escola não muda como um todo, mas os alunos têm de mudar para se adaptarem às suas exigências. Sobre a inclusão, a autora diz ser incompatível com a integração, pois inclusão prevê a inserção escolar de forma radical, completa e sistemática nas turmas de ensino regular. Contrapondo à integração, a proposta fundamental da inclusão articula um modo de organização do sistema educacional que considera as necessidades da totalidade dos alunos e que é configurado em função dessas (Mantoan, 2009). A partir desse entendimento, o ideal é que a escola se mobilize para se adaptar às necessidades do estudante e não o inverso, realmente viabilizando a inclusão, propondo ações que visem melhorias de acessibilidade, rompendo paradigmas capacitistas, concretizando a igualdade de oportunidades a todos, respeitando o processo de equidade, consequentemente promovendo a alteridade cultural e social.

Para os autores Lubeck e Rodrigues (2013), “o termo inclusão frequentemente sugere representações estereotipadas de arquétipos construídos socialmente sobre as pessoas com condições biológico-físico-sensoriais diversas”. Embasados nessa constatação, os autores criticam o senso comum que classifica indivíduos como normais e outros como anormais, desconsiderando-se a obviedade

de que mesmo o dito normal possui particularidades e diferenças. Ponderando-se acerca das perspectivas apresentadas, categorizar alguém como diferente ou normal é um sério equívoco, pois não é possível conceber parâmetros de um ser humano para outro quanto aos seus potenciais de desenvolvimento, mesmo diante de deficiências muitas vezes incapacitantes, como no caso da PC.

A Educação Inclusiva deve romper os paradigmas acerca do dito normal e anormal, permitindo concretizar a igualdade de oportunidades dos alunos com deficiência, primando pelo desenvolvimento de propostas que visem atender o que é preconizado pela Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Convergindo com essa perspectiva, Mantoan (2009) enfatiza que os movimentos favoráveis à inclusão devem contestar as fronteiras entre o regular e o especial, o normal e o deficiente, os espaços simbólicos das diferentes identidades. Desse modo, a Educação Inclusiva poderá vislumbrar êxito nas escolas, de forma geral, visto que para se efetivar deve se dissociar de práticas que reforcem as diferenças, as limitações, as comparações e as perspectivas excludentes de uma sociedade ainda voltada à segregação daqueles que divergem da dita normalidade.

Foram gradativos os avanços legais para amparo das pessoas com deficiência no Brasil até a promulgação da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que visando a inclusão social e a cidadania, se dedica a assegurar e a promover, com equidade, o exercício dos direitos e liberdades fundamentais por pessoas com deficiência (BRASIL, 2015). A partir dessa prerrogativa legal, é imprescindível que o governo, a sociedade e a escola ajam primando pelo alcance desses indivíduos a uma educação efetivamente inclusiva, alicerçada em políticas públicas que priorizem pelos direitos da pessoa com deficiência nas mais variadas esferas de sua vida.

Ainda se referindo aos aspectos legais da inclusão, é importante retomar que no seu artigo 206, inciso I, a Constituição Federal (1988) estabelece a “igualdade de condições de acesso e permanência na escola” como um dos princípios para o ensino, garantindo, como dever do Estado, a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (art. 208). (BRASIL, 1988) E embora a CF e outras leis que abordam a inclusão, tais como o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), defendam como obrigatório que os estudantes com deficiência sejam incluídos em escolas regulares, determinando que “os pais ou responsáveis têm a obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino” (BRASIL, 1990), não é novidade que o modelo praticado seja deveras

utópico e equivocado, ao se avaliar a realidade estrutural e pedagógica das instituições escolares brasileiras, pois faltam recursos humanos e físicos necessários ao atendimento qualificado e humanizado a esses estudantes, faltam ações realmente eficientes no atendimento especializado, onde o suporte dos profissionais das salas de atendimento especializado seja qualificado para atender as grandes demandas, articulando currículos adaptados coerentes com as condições e potencialidades dos estudantes.

A resistência e dificuldade por parte de alguns educadores para planejarem aulas inclusivas, que contemplem a todos, é um fator preponderante para o insucesso da inclusão nas escolas. É importante que o processo de inclusão impacte a sensibilidade das pessoas, pois “queiramos ou não, a inclusão em todos os seus aspectos está aí e [esta] será vivenciada por aqueles que trabalham com educação” (Scandiuzzi, 2008, p. 298-299).

Segundo filosofa Vergani (1995), “viver é respirar diferenças” (Vergani, 1995, p. 209). Considerando essa significativa referência, é importante compreender que um educador inclusivo percebe as vantagens de incluir e não simplesmente integrar, pois é na riqueza da convivência com a diversidade que o ser humano exercita a empatia e a alteridade, que passa a enxergar o outro não pelas diferenças, mas pelas possibilidades de interação e aprendizado inerentes.

#### **4 Paralisia cerebral**

De acordo com o Dicionário Aurélio Online (2023), a PC é um fenômeno patológico cerebral caracterizado pela limitação do desenvolvimento afetivo/social (desligamento do mundo); na maior parte dos casos, acompanha retardo mental (limitação e atraso no desenvolvimento intelectual). Acomete mais crianças do sexo masculino. Complementando a definição, Maranhão (2005) conceitua a paralisia cerebral (PC) como uma doença não progressiva que compromete os movimentos e a postura, com múltiplas etiologias, que resultam em lesão do sistema nervoso central, ocasionadas em estágios iniciais do desenvolvimento do encéfalo, nos períodos pré, peri e pós-natal (Maranhão, 2005, p.680).

Ao se conceber um relato cronológico acerca dos termos que se referem à PC, os autores Santana e Rotta colaboraram com alguns esclarecimentos. Santana (2021) informa que a Encefalopatia Crônica Não Progressiva Infantil (ECNPI) ou PC foi descoberta em meados de 1843, por um ortopedista inglês chamado William John Little, após estudar crianças que apresentavam espasticidade. O referido estudioso realizou um levantamento do histórico de nascimento dessas crianças e

constatou intercorrências durante o parto ou nas primeiras horas de suas vidas, que justificava a condição apresentada (Santana, 2021). Rotta (2002) esclarece que, historicamente quem definiu o termo PC, em 1897, foi Freud. Mais tarde esse termo foi consagrado por Phelps, ao classificar um grupo de crianças que apresentava transtornos motores provocados por lesões no Sistema Nervoso Central (SNC). Em 1959, no Simpósio de Oxford, a expressão PC foi conceituada como encefalopatia crônica não evolutiva da infância (Rotta, 2002). Constatase que foram longos 116 anos entre a descoberta da PC e a sua conceituação. A complexidade e variedade de etiologias apresentadas pela deficiência são fatores preponderantes na imposição de morosidade aos estudos da PC.

Os estudos do Ministério da Saúde apontam que a paralisia cerebral é a deficiência mais comum na infância, classificada pelo CID 10 G80, conforme tabela da Classificação Internacional de Doenças divulgada pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Tal código indica que o paciente sofreu um transtorno neurológico de desenvolvimento. O CID10 G80 exclui a Paraplegia espástica hereditária (G11.4) e possui as seguintes subcategorias de acordo com a distribuição topográfica, exemplificadas por Rotta (2002):

- G80.0: Paralisia cerebral quadriplégica espástica, abrangendo os quatro membros, sendo os superiores mais afetados;
- G80.1: Paralisia cerebral diplégica espástica, afeta os membros inferiores com mínimo comprometimento dos superiores;
- G80.2: Paralisia cerebral hemiplégica espástica, a espasticidade atinge o membro superior e inferior de um dos lados, sendo frequentemente o superior mais comprometido.
- G80.3: Paralisia cerebral discinética, que acomete cerca de 20% das crianças com paralisia cerebral. É possível que esteja associada com surdez, disartria e sialorreia. Convulsões ocorrem em 25% dos pacientes.
- G80.4: Paralisia cerebral atáxica, em que o equilíbrio é comprometido e alterações da fala são comuns. Retardo mental e epilepsia são frequentemente observados. Este grupo tem pouca probabilidade de melhora funcional;
- G80.8: Outras formas de paralisia cerebral;
- G80.9: Paralisia cerebral não especificada.

O diagnóstico e tratamento da paralisia cerebral são multidisciplinares. E é de suma importância que a PC seja compreendida pelos professores antes da prática de quaisquer intervenções pedagógicas, pois essas devem ser avaliadas e

adaptadas para que proporcionem significância ao indivíduo e atuem efetivamente no seu desenvolvimento. Nesse sentido, Rotta (2002), enfatiza que:

Paralelos ao sintoma principal motor, estão os sintomas associados que devem ser considerados e tratados. Os exames de neuroimagem servem para localizar a lesão, e mostrar sua extensão e características. O eletroencefalograma (EEG) colabora no diagnóstico das epilepsias associadas. O tratamento principal é fisioterápico, auxiliado pelo tratamento da espasticidade, com antiespásticos orais, ou com toxina botulínica injetável. O tratamento de epilepsia secundária varia de acordo com o tipo de crise (Rotta, 2002, p. 48).

Embasando-se nas concepções de Rotta (2002), a criança com PC normalmente apresenta menores estatura, peso e resistência às infecções, o que associa a importância da normalidade do cérebro para uma constituição física adequada. E, segundo abordagem da mesma autora em 2018, esta declara que o cérebro é um dos órgãos mais complexos do corpo humano, funciona como o centro de controle para registro, processamento e respostas relacionadas ao intelecto, sensações, emoções, comportamento e memória, não sendo estático, mas plástico, extremamente adaptável e responsivo aos estímulos externos. Além disso, a autora enfatiza que o sistema nervoso se mantém em constante alteração e transformação morfológica e fisiológica, desde o neurônio, até as grandes redes sinápticas. Conclui, a partir dessa concepção, que o desempenho ao longo do ciclo de desenvolvimento humano é mutável, tanto no nível celular quanto no nível das conexões mais complexas (Rotta, 2018). Tal conclusão possibilita o entendimento de que o indivíduo com PC, assim como qualquer outra pessoa, seguirá evoluindo quanto ao seu aprendizado no decorrer de toda sua vida, sendo impossível precisar o quanto de potencial terá alcançado ou restringido durante esse processo.

Segundo a Revista Veja (2023), o Human Brain Project (HBP), estudo lançado em 2013 por um colegiado de institutos e universidades da Europa com o objetivo de desvendar os mistérios do cérebro, apresenta resultados inovadores. O referido estudo considera que, mesmo representando apenas 2% do peso corporal, o cérebro utiliza 20% de nossa energia, um pedacinho de córtex de 1 milímetro cúbico pode conter 2 000 terabytes de informação, o suficiente para armazenar todos os filmes já feitos ou 1,2 bilhão de livros com 400 páginas cada. Para o cérebro, o mundo é uma torrente de impulsos elétricos. O cérebro humano tem aproximadamente 86 bilhões de neurônios, que são interconectados por até 100 trilhões de sinapses, possuindo mais de 100 tipos de células diferentes, um sistema imunológico próprio e conexões que se reorganizam a cada aprendizado, a cada

exercício, a cada noite de sono — com particularidades profundas de um indivíduo para outro (VEJA, 15/09/2023). A partir desse estudo, pode-se perceber o quanto relevante é a neurotecnologia para a compreensão do cérebro no sentido de potencializar as capacidades humanas e entender a complexidade da plasticidade cerebral.

Embora a ciência saiba que não há dois cérebros idênticos, todos funcionam seguindo o mesmo esquema configurado durante o desenvolvimento embrionário. Ribeiro (2020) declara que é por meio da plasticidade que o cérebro consegue manter essa organização original e se reorganizar constantemente (Ribeiro, 2020). Acerca das concepções sobre a plasticidade, Mora (2004) a conceitua se referindo às “[...] modificações que se realizam nos neurônios e em suas conexões como expressão do funcionamento do cérebro em sua interação constante com o meio ambiente que o cerca.” (Mora, 2004, p. 103). Neste viés, Mora (2004) conclui que a plasticidade contribui para que o cérebro de cada um se torne único, tornando-se a base da aprendizagem e da modificação comportamental. Considerando esse contexto, emerge a compreensão de que a plasticidade sugere o cérebro estar bem constituído para propiciar o desenvolvimento da aprendizagem ao longo da vida e para adaptação ao ambiente, e que, conforme se processa a maturação do sistema nervoso, o comportamento da pessoa vai se tornando intencional, mobilizado por estímulos visuais, cognitivos e comunicativos.

Ribeiro (2020) defende que é relevante considerar o campo de estudo da Neurociência quando forem feitas considerações acerca da aprendizagem. O autor complementa que é necessário compreender como o cérebro funciona e as particularidades encontradas em uma pessoa com PC para esclarecer os equívocos acerca da associação entre problemas físicos e cognitivos. Ele inclusive enfatiza que as pessoas com PC devem ser estimuladas para terem suas habilidades desenvolvidas da mesma forma como as demais pessoas, considerando as possibilidades que a plasticidade proporciona de suprir áreas cerebrais lesionadas.

A realidade social e educacional das pessoas com paralisia cerebral no Brasil não é muito diferente da dos demais indivíduos com algum comprometimento físico, mental ou sensorial, que vivem à margem da sociedade produtiva, vistos muitas vezes como pessoas incapacitadas cognitivamente, dignas de piedade, de caridade e de assistência social. Neste contexto, Ribeiro (2020) explica que é comum o indivíduo com PC causar estranheza ou repúdio às pessoas, devido à falta de controle dos movimentos, salivação excessiva ou impossibilidade de articulação

clara da fala, desencadeando preconceitos que associam a incapacidade de se expressar ou controlar o próprio corpo com a qualidade cognitiva da pessoa (Ribeiro, 2020).

Essa estigmatização do indivíduo com PC é reforçada em muitas escolas que recebem a demanda de inclusão dessas pessoas, mas não as incluem verdadeiramente, subjugando-as baseando-se em CIDs específicos que não informam efetivamente sobre as potencialidades de cada um, mas que alimentam os estigmas de deficiência, de improdutividade, de incompetência funcional e até de inércia absoluta. Rotta (2002) desmistifica estes estigmas ao esclarecer que a combinação entre a lesão do sistema nervoso central e o comprometimento funcional pode ser mutável. E essa abordagem irrompe sinalizando que muito pode ser feito para que os indivíduos com PC alcancem o máximo de independência e autonomia, a partir do entendimento de que devem ser estimulados e tratados adequadamente desde cedo, por equipes multidisciplinares, não exclusivamente terapêuticas.

## 5 Diversidade, equidade e alteridade

As pessoas estão inseridas num mundo dinâmico, onde há diversidade, com a qual interagem durante toda a vida. Acerca do termo diversidade, o Dicionário On Line Aurélio (2023) o define como “característica ou estado do que é diverso, diferente, diversificado, não semelhante, reunião do que contém vários e distintos aspectos, características ou tipos, pluralidade, conjunto diverso, múltiplo, composto por variadas coisas ou pessoas, multiplicidade” (Aurélio, 2023).

Para o autor Guerra (2005), “a escola é o reino da diversidade” (Guerra, 2005, p. 1). Porém, essa diversidade não se apresenta somente na cultura, mas dentro do rol de capacidades, habilidades e competências, de interesses, de motivações, de expectativas, de estilos de aprendizagem. Diante disso, é um equívoco avaliar que uma classe possa ser homogênea, pela obviedade de que ninguém é igual a ninguém e isso precisa ser considerado literalmente.

A LDBEN, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, número 9.394/1996 sugere que, no cenário educacional, nem todos partam da mesma linha de partida, primando pela equidade, que deve contemplar uma análise melindrosa acerca das necessidades individuais e uma distribuição justa de apoio, redimensionando a educação que, dessa forma, se transforma em uma peça sob medida, onde cada estudante recebe os ajustes necessários para poder alcançar seu potencial máximo (LDBEN, 1996). Para contribuir com o entendimento acerca

do termo equidade, o Dicionário On Line Aurélio (2023) o define como “característica de algo ou alguém que revela senso de justiça, que julga de maneira imparcial, isenta e neutra, sem tomar partidos, imparcialidade, correção no modo de agir ou de opinar, em que há lisura, honestidade, igualdade, disposição para reconhecer a imparcialidade do direito de cada indivíduo” (Aurélio, 2023). E diante dessas concepções sobre equidade, não é possível pensar uma educação de qualidade à mercê de relações não equânimes dentro das escolas, pois o estudante precisa ser considerado dentro de suas especificidades, o que pressupõe a equidade na prática.

Vergani (2009) apregoa que “a diferença implica alteridade: é através de outro objeto que um objeto pode ser reconhecido como diferente” (Vergani, 2009, p. 114). Ou seja, as pessoas identificam diferenças ao enxergarem a si e aos outros, ou um objeto e outro, num processo constante de comparações. Para entender o conceito de alteridade, do latim *alteritas* (outro), o Dicionário On Line Aurélio (2023) traz a definição de alteridade como “a qualidade do que é outro ou do que é diferente metafisicamente.” A palavra alteridade, advindo do vocábulo latino *alteritas*, que significa ser o outro, por inferência, designa o exercício de colocar-se no lugar do outro, de perceber o outro como uma pessoa singular e subjetiva. E, partindo do consenso lógico de que todo o ser humano social interage e é interdependente do outro, a construção do eu-individual se forma a partir do contato com o outro, visto que a alteridade é a capacidade de se colocar no lugar do outro na relação interpessoal, com consideração, identificação e diálogo com este. Pode-se inferir, por convenção a essas ideias, que na relação de alteridade é concomitante o processo de humanização, pelo fato de que será desencadeada a consideração consequente acerca da subjetividade do outro, envolvendo nisso relações acessórias de empatia, de sensibilidade e aceitação deste com todas as suas especificidades. Esse fato fundamenta a urgência da escola inclusiva necessitar abordar pilares que desenvolvam o entendimento sobre a diversidade, a equidade e a alteridade nos seus espaços.

## 6 A Etnomatemática e formas de matematizar

Conforme narrativa de Monteiro e Mendes (2019) a Etnomatemática passa a se destacar na década de 1980 e, se firma ao se emergir como um movimento de contraconduta dentro do campo do saber da Matemática Acadêmica, manifestado diante do baixo rendimento escolar nessa disciplina em vários países ao redor do mundo.

Segundo conceituação do Dicionário Aurélio On Line, o termo etno denota uma ideia de etnia, de povo, de indivíduos, de etnografia, E matemática refere-se à ciência que estuda, por meio dedutivo, as propriedades dos seres abstratos (números, figuras geométricas, etc), bem como as relações que se estabelecem sobre eles. Complementando a definição, D'Ambrosio (2005) afirma que a palavra Etnomatemática indica o “estudo de matemáticas das diversas etnias”, no entanto o autor ressalta que a aplicação da Etnomatemática supera essa definição. Ainda no campo conceitual da Etnomatemática, Vergani (2000) afirma que a Etnomatemática abrange o estudo comparativo de técnicas, modos, artes e estilos de explicação, compreensão, aprendizagem, resultantes da realidade presente em diferentes meios naturais e culturais (Vergani, 2000). Em 2007, a autora incorpora à essa concepção, defendendo que a Etnomatemática se trata de um recurso metodológico, podendo ser concebida como uma produção cultural que se associa ao conhecimento significativo, ressignificando-se no cotidiano no qual se insere (Vergani, 2007).

Discutindo sobre o movimento de contraconduta que se apresenta por meio da Etnomatemática, Foucault (1995) o define como uma maneira de lutar contra os métodos e estratégias acionados para conduzir nossas vidas em uma determinada direção, é um resistir, mantendo um intencional conhecimento e cuidado de si para se proteger e poder seguir em outra direção. Neste viés, o posicionamento de contraconduta não infringe a estrutura da Matemática, emerge como recusa das condutas de universalidade e de verdades irrestritas do seu campo de saber, sugerindo outras formas de pensar e de se fazer Matemática e diferenciadas estratégias e linguagens para matematizar, o que exige alteridade cultural e social.

O uso da linguagem é geralmente convencionado entre indivíduos de um mesmo grupo, que por sua vez estabelecem um jogo de linguagem para efetivar a comunicação. Ao conceituar a Etnomatemática, Lara (2019) comenta sobre esse jogo de linguagem, articulando que a Etnomatemática pode ser considerada como “[...] um método de pesquisa e de ensino que possibilita analisar os diferentes jogos de linguagem presentes nas práticas discursivas de distintos grupos culturais.” (Lara, 2019, p. 47). Contemplando-se essa perspectiva, é possível afirmar que numa relação entre pessoas de culturas diferentes, é fundamental entender e compreender cada uma das culturas sem emitir juízos de valor ou opiniões impregnadas de preconceitos, favorecendo um processo mais amplo de entendimento acerca de todas as culturas, pois é notório que diferentes jogos de linguagem irão emergir nessa interação.

Continuando o raciocínio de Lara (2019), essa articula que assumir a Etnomatemática como um método não tem o intuito de criar um guia para ser seguido pelos professores, visto que a intencionalidade é a de propor uma forma de descontar a Etnomatemática: “O que pretendo é seguir a sugestão de Veiga Neto, tomando o termo método em seu sentido mais amplo/soft, flexibilizando-o, tratando-o como na perspectiva foucaultiana: como “uma atividade”, uma “maneira de entender”, um “modo de ver as coisas”. (Lara, 2019, p. 48).

Diante dessa concepção defendida por Lara (2019), ao considerar a Etnomatemática como método, a autora define três etapas cílicas para efetivá-lo. São elas: a Etnografia, Etnologia e a Validação. Na Etnografia há o estabelecimento de contato dos estudantes com determinado grupo cultural, social ou laboral, com posterior pesquisa junto a este grupo para promover o aprendizado quanto aos seus saberes culturais e matemáticos, reconhecendo-se nesse processo os jogos de linguagem; na Etnologia retoma-se o que foi observado na etnografia, no intuito de articular os conhecimentos do estudante e identificar conceitos matemáticos e abstrações presentes nos saberes matemáticos encontrados na primeira etapa; e a Validação pressupõe análise interpretativa das distintas regras encontradas nas etapas um e dois. A autora defende que, ao percorrer essas três etapas propostas por ela, o estudante assume papel de protagonismo quanto ao seu processo de aprendizagem, atuando ativamente na pesquisa e resolução de problemas.

Para o desenvolvimento de atividades em salas de aula que contemplem estudantes com PC, é preciso analisar e considerar as diferentes formas de expressões, os jogos de linguagem empregados, as estratégias ou recursos usados por esses estudantes, com limitações na fala ou na motricidade, para que seja possível a comunicação eficiente, visto que não é possível o domínio da escrita na maioria das vezes. Nesse sentido, é preciso reorganizar a escola para transformá-la e adaptá-la para receber a todos. E para tal, Guerra (2008) sugere que a escola tenha flexibilidade para atuar com autonomia e coragem, permeabilidade para o diálogo e a reciprocidade, criatividade para inovar e colegialidade para efetivar projetos coletivos e democráticos.

## 7 Implicações da perspectiva Etnomatemática na inclusão

A partir dos preceitos da Etnomatemática, torna-se imprescindível enxergar a Educação Matemática e Inclusiva a partir de uma perspectiva ética, que acesse valores humanos, tais como o respeito à diversidade, o exercício da empatia, equidade e alteridade.

E para que a Educação Inclusiva seja efetivada, é necessário o desapego às concepções equivocadas, que objetivem somente integrar o estudante com necessidades específicas de aprendizagem em uma sala de aula, sem incluí-lo, verdadeiramente.

Conforme Guerra (2008), “a escola tem uma inquietante função homogeneizadora. Com currículos idênticos, espaços iguais e avaliações similares para todos” (Guerra, 2008, p. 9). Sob a ótica da Etnomatemática, comprehende-se que a Educação Inclusiva exige do educador uma postura que valorize as diferenças, as particularidades de cada indivíduo e as diversas formas de aprender e ensinar, contrapondo-se à uniformidade do currículo. Neste contexto, torna-se fundamental inserir os estudantes com PC em novas perspectivas de aprendizagem, por intermédio da implementação de suportes educacionais eficientes para a promoção de aprendizagens significativas e reais, propósito esse que conjuga as abordagens inclusivas e as que se referem à Etnomatemática.

O campo de ações de contraconduta Etnomatemática precisa refletir sobre novas possibilidades de matematizar, assumindo outras dinâmicas de ensino, criação de renovadas perspectivas para a validação de conhecimentos. Diante do exposto, promover formações adequadas aos professores é fundamental para que estes se apropriem das concepções da Etnomatemática, e as considerem na prática de sala de aula.

Torna-se relevante acrescentar que a formação do professor, inicial e continuada, deve primar pela inclusão de abordagens que desenvolvam e aprimorem suas competências intelectuais e emocionais para a atuação em situações diversas e com estudantes diversos. Ao considerar essa prerrogativa, torna-se necessário entender que referente à postura do educador, este deverá fazer um exercício intrapessoal, para aprender a respeitar a cultura diferente do outro. “E, esse jeito de lidar com as relações humanas me ensina a conviver e a ser” (Scandiuzzi, 2008, p. 76). Certamente é essa relação de alteridade, de respeito às diferenças e de comprometimento com a humanização das relações, exercitada dentro do ambiente escolar, que se projetará na sociedade, nas mais diferentes redes relacionais, promovendo melhorias sociais e humanas coletivas.

## 8 Considerações finais

Este artigo objetivou refletir e discutir, a partir de uma abordagem Etnomatemática, sobre as formas de matematizar e as diversas estratégias que podem ser utilizadas por estudantes com Paralisia Cerebral, considerando as

particularidades que a PC confere a cada indivíduo no que tange as capacidades motora, cognitiva, visual e de fala. Diante desse propósito, foram realizadas articulações que evidenciam que existem e devem ser estimuladas diferentes formas de comunicação em Matemática com estudantes com Paralisia Cerebral, visto que a escrita matemática nem sempre é acessível a todos.

A Etnomatemática, por intermédio do movimento de contraconduta, contesta algumas das bases estruturais do campo acadêmico da Matemática, e inspira a necessidade de repensar as formas de ensinar e aprender, redimensionando a perspectiva educacional constituída. No decorrer desse processo, se associa ao surgimento de escolas mais inclusivas, assinalando que são potencialmente significativos os sentidos dos saberes mobilizados dentro de diferentes práticas sociais e culturais. O ideal é que a Etnomatemática auxilie na promoção de uma educação que valorize a identidade cultural dos estudantes, ao mesmo tempo em que acessa os saberes históricos acumulados pela sociedade.

É notório que a educação mobiliza sucessivos progressos comportamentais nos sujeitos que dela se revestem, num processo cíclico que deve considerar a apropriação e questionamento da cultura do outro com o qual se convive. Então, quando um aluno de inclusão se enxerga realmente assistido, humana e pedagogicamente dentro da escola, essa instituição, implicitamente, está qualificada para atendimento a qualquer outro estudante que ali estiver, visto que a mobilização primeira deva ter sido acerca da conscientização de que a escola não presta favores a ninguém, apenas acolhe quem dela precisa, e quando valida seu real papel, transforma mentes e corpos em produtivos para si mesmos e para a sociedade, propiciando transformações sociais no indivíduo, que serão disseminadas por meio de suas relações interpessoais.

Essas transformações sociais advêm da visão de mundo que a escola colabora para que os estudantes adquiram. Quando essa instituição atinge o sujeito, de modo a fazê-lo desconstruir seus preconceitos e construir novos conceitos, mais éticos, empáticos e inclusivos, atinge de fato sua missão. Quem recorre à escola, sempre escolhe o melhor caminho. Então, o melhor caminho para uma pessoa com PC não pode ser o de enxergar o mundo da janela de seu quarto somente, presa a uma cadeira de rodas, inerte diante das suas potencialidades, por menores que sejam, se abstendo de conhecer e interagir no mundo letrado, falado e colorido, compartilhado entre todos.

## Referências

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 12 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à pessoa com paralisia cerebral. Brasília: 2013. BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília: MEC, 2023. Disponível em: <URL><http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10. novembro. 2023.

BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente. Lei 8.069/90. São Paulo, Atlas, 1991.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. LDBEN: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em julho de 2023.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. Educação e pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade. ed. 3. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Aurélio século XXI: o dicionário da língua portuguesa.

FOUCAULT, Michel. O sujeito e o poder. In: RABINOW, P.; DREYFUS, H. Michel Foucault, uma trajetória filosófica: para além do estruturalismo e da hermenêutica. Trad. Vera Porto Carrero. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

GUERRA, Miguel Ángel Santos (2008). El Lecho de Procusto: la organización como escenario y requisito para la diversidad. T.E., 294, 9-12. Recuperado de <http://www.murcia.ccoo.es>

LARA, Isabel Cristina Machado de. Formas de vida e jogos de linguagem: a Etnomatemática como método de pesquisa e de ensino. Com a Palavra o Professor, Vitória da Conquista, v.4, n.9, p. 36 - 54, maio/ago.2019.

LUBECK, Marcos; DONDA RODRIGUES, Thiago. Incluir é Melhor que Integrar: uma concepção da Educação Etnomatemática e da Educação Inclusiva. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, vol. 6, núm. 2, junio-septiembre, 2013, pp. 8-23.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér (2009). O Direito à Diferença, na Igualdade de Direitos. Bengala Legal, 1-14. Recuperado de <http://www.bengalalegal.com>

MARANHÃO, Március Vinícius M. Anestesia e Paralisia Cerebral. Revista Brasileira de Anestesiologia, Rio de Janeiro, v. 55, n. 6, p. 68-702, Nov/Dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rba/v55n6/v55n6a12.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2023.

MORA, Francisco. Como funciona o cérebro. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MRE – MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2016. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/ptBR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-mio-ambiente/135-agenda-dedesenvolvimento-pos-2015>>. Acesso em: novembro de 2023. MORA, Francisco. Como funciona o cérebro. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MORSCH TELEMEDICINA; CID G 80-Paralisia Cerebral (Transtorno Neurológico de Desenvolvimento);2022; “Disponível em: <<https://telemedicinamorsch.com.br/orcamentotelemedicina>>”; Acesso em: novembro de 2023.

RIBEIRO, Dilson Ferreira et al. O ensino da Matemática para pessoas com paralisia cerebral: uma análise de ações pedagógicas na Educação Básica. 2020.

ROTTA, Newra Tellechea. Paralisia cerebral, novas perspectivas terapêuticas. Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, Vol. 78, n.1 , p.48-54, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v78s1/v78n7a08.pdf>>. Acesso em: novembro de 2023.

ROTTA, Newra Tellechea. Plasticidade Cerebral e Aprendizagem: Abordagem Multidisciplinar. Porto Alegre: ArtMed, 2018. Teia.

SANTANA, Monique Souza. Realidade Virtual Frente ao Tratamento de Crianças com Encefalopatia Crônica Não Progressiva: revisão integrativa. UniAGES: Centro Universitário Bacharelado em Fisioterapia. 2021.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: construindo uma sociedade para todos. 3.ed. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

SCANDIUZZI, Pedro Paulo (2008). Formação de Professores de Matemática: a inclusão cultural no espaço escolar. En M. A. Granville (Ed.). Sala de Aula: ensino e aprendizagem (pp. 283300). Campinas: Papirus. SOUZA, Luiz Paulo. Revista Veja. Os Primeiros resultados do projeto que investiga mistérios do cérebro. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/os-primeirosresultados-e-decepcoes-do-projeto-que-estreia-o-cerebro>. Acesso em: 20 nov. 2023.

VERGANI, Teresa. Excrementos do Sol: a propósito de diversidades culturais. Lisboa: Pandora. 1995.

VERGANI, Teresa. A Criatividade como Destino: transdisciplinaridade, cultura e educação. São Paulo: Livraria da Física. 2009.

VERGANI, Teresa. Educação Etnomatemática: o que é? Lisboa: Pandora Edições, 2000.

Submetido em 23/05/2024

Aceito em 17/03/2025