

A ETNOMATEMÁTICA COMO UMA POSSIBILIDADE DE INTERVENÇÃO PSICOPEDAGÓGICA PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

ETHNOMATHEMATICS AS A POSSIBLE PSYCHO-PEDAGOGICAL INTERVENTION FOR MEANINGFUL LEARNING

Rafael Leandro Götz¹
Caroline Duailibi Felício²

RESUMO

Este trabalho tece considerações sobre a situação do ensino das habilidades matemáticas em espaços escolares formais, bem como sugere que os planejamentos escolares e psicoterapêuticos considerem a etnomatemática como programa de ensino das habilidades matemáticas significativo, desvinculando-se da perspectiva formalista. Discute questões como os fracassos escolares em matemática a partir de um ensino por meio da história da matemática e o elo entre o letramento matemático e a etnomatemática. Levanta questionamentos sobre os problemas de aprendizagem em matemática ora por uma metodologia euclidiana, que proporciona aversão, ora por questões neurobiológicas. O estudo busca compreender o papel do psicopedagogo como uma possibilidade de estímulo aos problemas em matemática ou como intervencionista em casos de transtornos específicos de aprendizagem matemática. Observou-se que a etnomatemática está em consonância com a perspectiva do letramento matemático e pode ser uma via significativa ao psicopedagogo nas suas intervenções pedagógicas de estímulo ou terapêuticas, tendendo à diminuição do fracasso escolar em matemática.

Palavras-chave: Etnomatemática; Letramento matemático; Aprendizagem significativa; Intervenção psicopedagógica.

ABSTRACT

This paper discusses the situation regarding the teaching of mathematical skills in formal schools, as well as suggesting that school and psychotherapeutic lesson plans consider ethnomathematics as a meaningful program for teaching mathematical skills, detaching itself from the formalist perspective. It discusses issues such as school failures in mathematics based on teaching through the history of mathematics and the link between mathematical literacy and ethnomathematics. It raises questions about learning problems in mathematics, either due to a Euclidean methodology, which leads to aversion, or due to neurobiological issues. The study seeks to understand the role of the psychopedagogue as a possibility for stimulating problems in mathematics or as an interventionist in cases

¹ Especialista em Educação Bilíngue e Plurilíngue pela PUC-MINAS; especialista em Educação Inclusiva e Atendimento Educacional Especializado pela PUC-MINAS; letrista com formação em Língua Portuguesa, Língua Inglesa/Língua Espanhola e Língua Francesa respectivamente pela UNISINOS e UFRGS; pedagogo pela UNISINOS; estudante de mestrado em Psicologia na UFCSPA e estudante de pós-graduação em nível de especialização do curso de Psicopedagogia na PUC-MINAS. E-mail: rafaelleandrogoetz@gmail.com

² Pedagoga pela UEMG e estudante de pós-graduação em nível de especialização do curso de Psicopedagogia na PUC-MINAS. E-mail: caroline.duailibi17@gmail.com

of specific mathematical learning disorders. It was observed that ethnomathematics is in line with the perspective of mathematical literacy and can be a significant avenue for the psychopedagogue in his pedagogical interventions of stimulation or therapy, tending to reduce school failure in mathematics.

Keywords: Ethnomathematics; Mathematical literacy; Meaningful learning; Psychopedagogical intervention.

1. INTRODUÇÃO

A virada do século XX para o século XXI se destaca, significativamente, pela crescente atuação do profissional psicopedagogo clínico e institucional devido a uma visão das subjetividades dos estudantes nos processos pedagógicos, que são amparados por diversas lentes como, por exemplo, a educação socioemocional e a educação inclusiva (Leonhardt, 2023; Tavares, Santos, Freitas, 2016). Diante disso, é impossível não conceber que as experiências práticas e de abstração constituem os seres humanos e os preparam para as lidas da vida cotidiana. É a partir dessas experiências que aprendemos e consolidamos nossos conhecimentos.

Bartolomeu Queirós (2007), em seu texto “Carta ao Mundo”, descreve suas memórias positivas em relação à sala de aula e aos seus processos escolares. Porém, nem sempre esta resultante é igual para todos os estudantes. A partir desse relato, vale informar que as nossas memórias escolares são afetadas pelo público da sala de aula, pelas condições de acesso à escola, pelo que a escola oferece, pelos valores e crenças da família e pelas metodologias adotadas pelos professores. Esta última tem sido a mais elencada como produtora de aversão aos desenvolvimentos matemáticos dos estudantes (Goulart; Pucci; Bastos, 2018). O fato é que desenvolver as habilidades matemáticas é um processo de ordem coletiva, cognitiva, experimental e social. Não é solitário. Mas pode se tornar a partir das dificuldades que podem aparecer no percurso da aprendizagem dos estudantes e, também em alguns casos, na carência de auxílio. Logo, um olhar individual às aprendizagens dos estudantes pode retardar essa aversão à matemática. Porém, se não for suficiente, é recomendável uma avaliação psicopedagógica, a fim de compreender quais aprendizagens matemáticas necessitam de acompanhamento. Muitas vezes, os estudantes, por falta de estímulo, por aversão ou por questões neurobiológicas (Kosc, 1974) podem estar em quadro de discalculia ou ter discalculia. Estar em quadro de discalculia ou ter discalculia desencadeia dificuldades de manejar símbolos e operações

de forma verbal, de realizar a leitura dos símbolos e de operações, de compreender conceitos, entre outros.

Outro aspecto que se pode observar é sobre atravessamentos que mudaram e mudam as dinâmicas das salas de aula desse século: as ferramentas digitais, as fragilidades socioemocionais dos estudantes, as dinâmicas das salas de aula e as configurações familiares. Diante disso, ensinar matemática implica alguns possíveis caminhos pedagógicos, sociais e psicológicos. É preciso considerar, fundamentalmente, o público, o acesso e como se ensina. Considerando que as maneiras de fracasso escolar são múltiplas (Souza *et al*, 2015), que as formas de aprender no século XXI também são múltiplas, bem como seus atravessamentos, é possível encontrar materiais sobre inteligências múltiplas, aprendizagem por meio da natureza, aprendizagem por projetos de intervenção, entre outros. Essas possibilidades reverberam a formação docente. Assim, os (futuros) professores se depararam ou se deparam com aulas sobre didática dos campos do conhecimento/saber, as quais têm origem em diferentes vertentes. Aquela mais significativa aos docentes acaba tendo espaços em seus planejamentos. A fim de minimizar o fracasso escolar em relação ao ensino da matemática, a etnomatemática (D’ambrosio; Moreira, 2009) seria um campo do ensino da matemática profícuo às aprendizagens significativas e ao desenvolvimento dos estudantes escolares, pois é vista como uma proposta de explicar, conhecer e entender referências ao contexto cultural, servindo de pano de fundo para desenvolver habilidades de geometria, grandezas e medidas, dentre outras. Com base nisso, o professor está entrelaçando os saberes científicos, curriculares, pedagógicos e experiências dele e dos seus estudantes no espaço de aula. Assim, aos estudantes, é oportunizado que reflitam sobre a sociedade onde circulam e as práticas de poder contemporâneas voltadas a ela como, por exemplo, as neoliberais e, por meio dessas reflexões e experiências, consigam perceber que a educação significativa para o mundo real minimiza a exploração da mão de obra de trabalho e promulga uma sociedade mais democrática, justa e inclusiva (Götz; Rangel, 2023).

Logo, este trabalho objetiva apresentar a etnomatemática como uma base metodológica ou um programa de ensino de uma matemática mais atrativa aos estudantes, pois aprender matemática por meio de desafios reais e práticas sociais tende a um olhar mais amistoso para o desenvolvimento dessa área do conhecimento. O percurso deste trabalho se inicia abordando o fracasso do ensino e da aprendizagem da matemática (Imenes, 1990). Após, será apresentada a matemática como uma linguagem universal

(Pontes, 2019). Em seguida, será abordada a diferenciação entre alfabetização e letramento matemático (Cecco; Bernardi, 2022). Na sequência, será comentada a etnomatemática como estratégia de aprendizagem significativa (D’ambrosio; Moreira, 2009). Por fim, serão explanados alguns problemas de aprendizagem matemática (Zenella; Rocha, 2020) e a indicação de atividades envolvendo a etnomatemática para aprendizagem significativa com o escopo de auxiliar os estudantes no desenvolvimento de suas habilidades matemáticas.

2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Nesta seção, serão apresentados os conceitos relacionados ao fracasso escolar, ao letramento matemático, à etnomatemática e ao olhar psicopedagógico para os problemas de aprendizagem em matemática, bem como indicação de possibilidades pedagógicas para êxito na aprendizagem da matemática. A partir dessa sequência, cria-se uma base para compreender, posteriormente, como a etnomatemática pode ser significativa para as aprendizagens escolares.

De forma geral, o fracasso escolar tem sido um tema de muita discussão nos espaços escolares e nos espaços de formação de professores. A ele, não estão ligadas apenas as questões das dificuldades em desenvolver habilidades matemáticas. É um conjunto de ações que resultam nessa incapacidade de o estudante avançar no percurso pedagógico e na construção de seus conhecimentos básicos para interação com e no mundo. Esta não ascensão nas aprendizagens tem origem no estudante e/ou fora dele, ou seja, essa resultante “dificuldade” pode estar relacionada a um fracasso ocasionado pelo professor, como, por exemplo, as más condições trabalho, a remuneração incompatível com a carga horária, a formação e a falta de atualização pedagógica; pode estar relacionada com o núcleo familiar do estudante, como, por exemplo, o baixo incentivo aos estudos ou um não acompanhamento pedagógico; pode estar relacionado com a gestão escolar, como um autoritarismo frente às escolhas pedagógicas e pode estar relacionado a questões cognitivas do sujeito escolar, como, por exemplo, algum tipo de discalculia. Faz-se necessário, então, modificar o olhar do professor e qualificá-lo para que a matemática possa ser construída em sala de aula a partir de um olhar amplo e sendo capaz de apresentar a maioria das faces que a matemática possui.

Pontes (2019) atribui a matemática como uma linguagem universal que possibilita transcender barreiras culturais e geográficas. Pode-se considerar que a matemática possui

sua própria linguagem. É uma ciência constituída de padrões e de abstração que necessita de diferentes símbolos, algarismos, entre outros. Ao falar de linguagem, segundo Pontes (2019), pode-se definir a linguagem como uma estrutura complexa com funções ilimitadas de constituir a comunicação entre os homens, e quando se pensa sobre a linguagem matemática, é necessário compreender que esta não é somente uma ferramenta a ser desenvolvida dentro da disciplina. Mas pode ser considerada uma peça-chave para a compreensão e exploração do mundo físico ao nosso redor, até porque ela partiu, primeiramente, de uma ciência que media grandezas no mundo moderno e é vista ainda na contemporaneidade como a ciência do padrão e com estruturas dedutivas.

A origem histórica da matemática acompanhou as necessidades das civilizações antigas em função de o homem começar a se desenvolver em solo devido a novas modificações que surgiram na vida humana. A partir do período paleolítico, os símbolos matemáticos se desenvolvem, como os primeiros números e as primeiras contagens. Pontes (2019) menciona o seguinte: “Ao contrário do que muitos pensam, a matemática não consiste apenas em demonstrar teoremas ou em fazer contas, ela é um autêntico tesouro para a civilização devido aos diversos conhecimentos envolvidos” (2019, p. 186). Diante disso, compreende-se então que a matemática esteve e está presente em todo processo de construção da vida do homem e que engloba, desde a estrutura básica do universo, até inovações tecnológicas do mundo contemporâneo.

Na visão de Pontes (2019), um ponto importante no processo de entendimento da matemática é a existência das habilidades e competências que são necessárias a serem desenvolvidas pelos sujeitos, a fim de que consigam abstrair os conceitos da ciência matemática. Nestas, compreender os atributos mentais desenvolvidos pelo homem, como o senso numérico e a capacidade numérica e algorítmica; como o senso de causa e efeito para elaborar, seguir uma sequência causal de fatos ou raciocínio lógico, relacional e geométrico é oportunizar conexões entre a abstração e a matemática. Esses atributos possuem aplicabilidade em diversos campos do conhecimento e são explorados para demonstrar como a matemática não apenas descreve o mundo, mas possibilita a conformação de fenômenos reais e a previsão de resultados.

Portanto, ao considerar os métodos tradicionais do ensino de matemática e como esses métodos reverberam nos estudantes (Cecco; Bernardi, 2022), percebeu-se que, em diversas vezes, o conhecimento matemático era limitado a formulações prontas e suas aplicações a cálculos. Diante disso, é descartada uma aprendizagem real e efetiva para a construção dos estudantes. A linguagem matemática, ao ser explorada de forma

interdisciplinar, tende a desenvolver e explorar o pensamento crítico por ser imbricada em diferentes culturas, em conhecimentos tecnológicos, entre outros. Dessa forma, a matemática é o meio de auxílio na resolução de problemas de educação financeira e investimentos, por exemplo. Ao limitarmos o ensino da matemática ao tradicional, contribui-se indiretamente para o fracasso escolar.

Imenes (1990), em sua pesquisa de dissertação, por meio de um estudo fenomenológico, elenca algumas invariantes que podem ocasionar fracasso escolar. A primeira delas é o contexto por meio do qual a matemática se desenvolve. Nesse caso, é ele mesmo: o contexto da própria matemática, isto é, os exemplos, as ideias e os conceitos nascem da própria matemática. Concentra-se na importância dos modelos matemáticos e dos algoritmos. A segunda está relacionada com a desvinculação da vida real, pois a matemática se engendra com o que nos rodeia, com as artes, com os problemas sociais, entre outros. Por fim, a terceira diz respeito a o ensino de matemática ser descontextualizado de uma construção histórica, cultural e social, permanecendo longe das ações cotidianas. Desse jeito, os estudantes criam um conceito de que a matemática “cai do céu” e não faz parte das relações sociais. Observa-se uma dualidade: é o campo da matemática de um lado, e a vida no seu decurso de outro lado.

Uma das possíveis explicações, segundo Imenes (1990), para essas invariantes é a matemática ensinada a partir de sua formalização (Euclides, 1978). Então, pressupõe-se que se o conteúdo A é pré-requisito lógico para B, então A vem antes de B. Nesse modelo, aprender a matemática pode simbolizar a imagem de hierarquia. É uma das possíveis organizações para o ensino da matemática vista em livros, materiais didáticos e currículos, cristalizando-se, infelizmente, como a única forma de ensinar e aprender matemática.

Imenes (1990) elenca algumas respostas necessárias ao conhecimento dos mediadores da matemática à seguinte pergunta: “Por que você não gosta de matemática?”. Eis que obtive algumas devolutivas como a seguir: experiência frustrante, carência de significado, falta de contextualização, mistura de letras e números e autoritarismo do professor. Com esses resultados, infere-se que essa aversão, por diferentes vertentes, cria um *status* de que a matemática é vista como um monstro de sete cabeças. Para retardar essa visão, com os avanços nos estudos de didática da matemática, na contemporaneidade, fala-se sobre o letramento matemático como um modo de ensinar as habilidades matemáticas relacionadas ao cotidiano de quem está aprendendo. Nesse

sentido, o professor assume uma posição de mediador e não detentor dos conhecimentos matemáticos.

Para minimizar as aversões às aprendizagens matemáticas e descolar o ensino formalista da matemática para uma aprendizagem significativa, via etnomatemática, é necessário se desvincular da alfabetização matemática (Fonseca, 2009) como elemento principal do ensino e assumir a visão de letramentos, que englobam a própria alfabetização como uma etapa. Os letramentos valorizam as práticas sociais, preconizando uma aprendizagem holística em que símbolos, teoremas, algoritmos são meios de chegar a resoluções práticas das lidas do cotidiano que envolvem a matemática. Assim, a matemática formalista deixa de ser o foco e passa a ser um meio das situações de aprendizagem do letramento matemático (Fonseca, 2009; Cecco, Bernardi, 2022).

Sabe-se que a concretização da alfabetização, em um sentido mais amplo, não está ligada exclusivamente ao desenvolvimento da língua materna. Está ligada também a compreender e lidar com os números. Porém, não basta somente decodificar letras e sons ou símbolos e quantidades. É necessário aplicá-los em situações-problema, que simulam a vida cotidiana. Diante disso, Fonseca (2009) e Cecco e Bernardi (2022) definem a alfabetização matemática como uma abordagem voltada para os aspectos mais técnicos do aprendizado matemático e o letramento matemático como ser capaz de ler, compreender e interpretar os signos e símbolos expressos pela linguagem matemática e sua consciência atenta voltar-se para o desvelamento dos significados que estão implícitos, ou seja, tratar das relações com conhecimentos matemáticos como práticas sociais. Com isto, pode-se perceber que o numeramento é uma condição indispensável do letramento matemático. Logo, o letramento matemático envolve as condições para que o sujeito atenda às demandas de uma sociedade grafocêntrica. Para ser letrado, o sujeito precisará mobilizar conhecimentos diversos relevantes na vida social, entre os quais se destacam conhecimentos matemáticos.

Em consonância com o letramento matemático, a etnomatemática, segundo D'Ambrosio (2009), oportuniza ampliar as possibilidades de voar e criar para entender e explicar o mundo que nos cerca, com toda a sua complexidade. E, para que isto aconteça, é necessário considerar os grupos sociais que caracterizam os momentos de globalização reconhecidos em toda a evolução da humanidade, sendo a oportunidade de, graças a uma dinâmica própria aos encontros, criar o novo. Nesse sentido, para D'Ambrosio (2009), o conhecimento, assim como o comportamento, é o resultado da capacidade de criar e coletivizar representações da realidade e de trabalhar com os modelos que daí resultam.

Ao reconhecer que várias disciplinas e métodos intervêm no fazer científico e que conhecimento e comportamento resultam de uma dinâmica de encontros de culturas, a etnomatemática pode ser vista como um dos mais significativos exemplos do enfoque transdisciplinar e transcultural do conhecimento que repousa sobre o resultado da dinâmica do encontro de culturas e que tem como objetivo maior dar sentido a modos de saber e de fazer das várias culturas e reconhecer como e por que grupos de indivíduos, organizados como famílias, comunidades, profissões, tribos, nações e povos executam suas práticas de natureza matemática, tais como contar, medir, comparar e classificar.

D'Ambrosio (2009) explica que o fazer da etnomatemática se nutre da pesquisa etnográfica e, fundamentalmente, de entender a geração, a organização intelectual e social, e a difusão e transmissão do conhecimento e comportamento humanos, acumulados, como um “ciclo helicoidal”, ao longo da evolução das diversas culturas, em busca da satisfação das pulsões básicas de sobrevivência e transcendência. Portanto, não é apenas um único trabalho com projetos de aprendizagem em que o professor escolhe um assunto e cria situações-problemas do mundo real para seu desenvolvimento. A etnomatemática se estrutura com caráter transdisciplinar e transcultural.

Segundo Moreira (2009), ela deve ser vista como necessária tanto na interpretação do local como na tradução e mediação dos saberes matemáticos entre vários locais, mostrando, simultaneamente, as potencialidades e as limitações da matemática local para dialogar com o global. E, para isto, não bastam somente os saberes matemáticos. Mas diálogos desses saberes com outras áreas do conhecimento. Dessa forma, conforme Gazzetta (2009), os professores precisam buscar sempre desenvolver uma educação com significado, fazendo com que os estudantes reforcem, ampliem e reflitam sobre o saber-fazer do grupo social a que pertencem.

Considerando a etnomatemática como um programa de ensino mais significativo aos sujeitos escolares, pois auxilia no desenvolvimento de conceitos e os aplica a partir do cotidiano conhecido pelo estudante, ainda é possível que esses sujeitos tenham e desenvolvam dificuldades em matemática. Nesse sentido, é possível que os estudantes precisem de mais estímulos até conseguir fazer as relações necessárias ao seu desenvolvimento matemático ou precisem de uma avaliação para problemas específicos de aprendizagem, a qual pode ser um caminho que proporcionará ao estudante um diagnóstico de seu problema. Assim, os professores têm a oportunidade de adequar seus momentos pedagógicos às necessidades específicas dos seus estudantes, oportunizando um melhor êxito nas interações com a matemática.

Zanella e Rocha (2020) apontam que pesquisas sobre o ensino de matemática (Gomes; Sabião, 2018; Resende; Mesquita, 2013; França; Santos, 2007) revelam resultados que não são novos. Os estudantes apresentam em suas respostas uma não identificação com a disciplina e um acentuado número de relatos sobre a complexidade dos conteúdos matemáticos. A partir desses resultados, Zanella e Rocha (2020) elencam as dificuldades na aprendizagem matemática. Antes de discorrer sobre as dificuldades propriamente ditas, as autoras informam que, na história da matemática, a preocupação com os números era de ordem familiar e das lidas das comunidades. Porém, com o desenvolvimento das sociedades, outras necessidades matemáticas surgiram dando ênfase aos elementos teóricos para a resolução de problemas, não necessariamente ligados à realidade dos estudantes. Com isto, houve um distanciamento entre a matemática do dia a dia e a matemática formal, ensinada na escola.

Somado aos desinteresses dos estudantes, em função de uma não relação com a vida, há um distanciamento pela falta de habilidades em resolução de problemas práticos que envolvem conteúdos matemáticos. Logo, observou-se por Zanella e Rocha (2020) que os mecanismos utilizados na escola para o ensino da matemática não favorecem a compreensão estudantil e, com o avanço das tecnologias, os conteúdos passaram realmente a ser mais complexos. Daí, as dificuldades surgem e acompanham os estudantes, tendendo a se tornar uma bola de neve de dificuldades.

Zanella e Rocha (2020) apresentam diversas razões para essas adversidades elencadas, como as a seguir: distinção entre a matemática que se aprende na escola e as exigências diárias, recursos tecnológicos escassos e sistema de ensino inadequado nas escolas. Assim, pretende-se, considerando as subjetividades dos estudantes, elaborar estratégias para sanar as dificuldades dos estudantes, pois aprender é resultado de vasto sistema de organização intelectual e social, e esse sistema é extremamente dinâmico e de modo algum finalizado.

Zanella e Rocha (2020) informam que a discalculia é um dos transtornos específicos de aprendizagem que está presente entre os estudantes. Esse transtorno é causado pela deformação dos neurônios, que implica uma severa dificuldade para realizar operações matemáticas, colocar os números em sequência e classificá-los. Esse transtorno não é causado por deficiência mental, nem por déficits visuais ou auditivos, ou por má escolarização. Os sinais de discalculia começam a aparecer quando o estudante começa a sua rotina escolar e necessita realizar exercícios e avaliações. A discalculia pode apresentar nível leve (corresponde de forma significativa às intervenções terapêuticas),

médio (necessita de auxílio mais específico) e limite (comprometimento neurológico). A discalculia pode ser configurada em subtipos. A pesquisa feita por Almeida (2006) apresenta as discalculias, conforme o quadro 1.

Quadro 1 - subtipos de discalculia

SUBTIPO	DIFICULDADE
1.Discalculia verbal	em nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações.
2. Discalculia practognóstica	em enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens matematicamente.
3. Discalculia léxica	na leitura de símbolos matemáticos.
4. Discalculia gráfica	na escrita de símbolos matemáticos.
5. Discalculia ideognóstica	nas operações mentais e compreensão de conceitos matemáticos.
6. Discalculia operacional	na execução de operações e cálculos numéricos.

Fonte: Zanella; Rocha (2020)

Uma forma de minimizar as dificuldades em matemática, seja por transtorno específico de aprendizagem seja por falta de estímulo adequado, por meio de intervenções psicopedagógicas, é o letramento matemático. Paruta e Cardoso (2022) pautam que oferecer uma variedade de gêneros textuais e portadores numéricos em diferentes contextos sociais, propondo, por exemplo, jogos e brincadeiras com tabelas, gráficos e documentos do cotidiano, proporciona uma compreensão ampla da matemática e permite que os estudantes possam reconhecer que a matemática está presente na sua vida real. Dessa forma, os jogos se tornam facilitadores do processo de aprendizagem.

Paruta e Cardoso (2022) reconhecem que, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), existe a menção do letramento matemático. Porém, tecem críticas ao dizer que não está explícita sua importância. Ressalta-se também que a matemática não deve ser ensinada isoladamente e, sim, como uma construção social e coletiva na sala de aula. A partir dessa ideia, os jogos via letramento matemático podem se estender às intervenções psicopedagógicas.

Paruta e Cardoso (2022) enfatizam a importância de desenvolver um olhar crítico dos estudantes com a matemática, que lhes permita refletir, avaliar e aplicar a matemática de maneira ética e responsável em diferentes contextos sociais, não somente em resoluções de problemas, mas, também, na compreensão social do papel da matemática na sociedade. As autoras reconhecem que existem desafios, como a visão pedagógica dos professores, por exemplo, para implementar o letramento matemático. Um bom ponto de partida são os currículos escolares.

Há necessidade urgente de que sejam modificados os currículos e é preciso também que estes sejam adaptados para realidade escolar dos estudantes, verificando a região onde moram, em qual cultura regional está inserida, como é a realidade da comunidade escolar e, portanto, promovendo uma visão mais ampla e integrada da matemática no contexto escolar. É necessário se descolar do formalismo e organizar um currículo que considere as práticas sociais, abrindo campo aos jogos.

Como mencionado anteriormente, é observado que a matemática é apresentada muitas vezes, de forma descontextualizada, mecanizada e com foco em fórmulas e memorização. Ao retornar aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998), é relatado que o ensino da matemática tem contribuição quando são exploradas medidas curriculares que favoreçam as estratégias, a comprovação, a justificativa, a criatividade, o trabalho coletivo, a autonomia, a confiança, entre outros. Nesse viés, para contribuir com o desenvolvimento completo dos estudantes, existem outras metodologias a serem exploradas, entre elas os jogos matemáticos e a etnomatemática. Baumgartel (2016) amplia o conceito de jogo ao estabelecer que este pode ser utilizado como um facilitador no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Isto é estabelecido quando mudamos o jeito de enxergar os jogos. Muitas vezes os jogos são vistos como passatempos e diversões e, de fato, também são. Porém, é preciso tê-los universalmente como finalidade e consequência para o desenvolvimento de habilidades e conceitos, pois seus princípios envolvem regras, resolução de problemas, elaboração de estratégias, hipóteses, registro de análise e etapas de jogo.

Grando (2000) traz uma série de vantagens para a utilização de jogos, sendo elas as seguintes: introdução e fixação de conceitos, estratégias de resolução de problemas, tomada de decisão e avaliá-las, participação ativa do estudante, motivação, criatividade, competição saudável e prazer em aprender. Há também desvantagens, como a coerção do professor, que pode gerar a perda da ludicidade e destruição da voluntariedade; tempo gasto, que poderá existir se o psicopedagogo não estiver preparado para a intervenção e

a falsa concepção de que se pode ensinar todos os conceitos matemáticos, perdendo o sentido real dos jogos para os estudantes. Logo, é preciso criar um ambiente proveitoso e prazeroso aos estudantes, visto que as desvantagens podem emergir pela falta de senso crítico ou planejamento de quem está mediando as propostas pedagógicas. Para Souza e Alves (2021), o estímulo para trabalhar em coletivo e com cooperação é meio de trabalhar as diversidades explicitadas anteriormente, diversidade que está presente nos jogos etnomatemáticos, que retiram a visão eurocêntrica da matemática e põe em destaque, por exemplo, a cultura africana e indígena. Não somente essas culturas, mas também desenvolver o protagonismo do estudante a partir de sua realidade. Essa maneira possibilita que diferentes materiais sejam expostos e desenvolvidos pelo psicopedagogo e, portanto, auxilia nas dificuldades matemáticas de maneira lúdica e objetiva. A próxima seção aborda o percurso deste artigo.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

O artigo tem como base a pesquisa qualitativa bibliográfica e qualitativa documental sobre o ensino significativo da matemática, a fim de suscitar dificuldades em sujeitos escolares. Ao falar em pesquisa qualitativa, Junior *et al.* (2021) a definem, a seguir, como um percurso metodológico: “[...] entendida como um instrumento de compreensão detalhada, em profundidade, dos fatos que estão sendo investigados” (2021, p. 37). Nesse sentido, a pesquisa qualitativa amplia o universo dos significados e trabalha com conjuntos de fenômenos humanos em uma visão construtivista e de múltiplas experiências individuais e historicamente construídas.

Em função dos conceitos e das propostas de intervenção pedagógica que estruturam este artigo, ao se tratar de uma pesquisa qualitativa, utilizou-se, de um lado, a pesquisa bibliográfica, sendo delimitada por Junior *et al.* (2021) como o seguinte: “uma modalidade de estudo e de análise de documentos de domínio científico, sendo sua finalidade o contato direto com documentos relativos ao tema em estudo que já tenha recebido tratamento analítico.” (2021, p. 43). De outro lado, a pesquisa documental que, segundo Junior *et al.* (2021), é “um procedimento que utiliza métodos e técnicas de captação, compreensão e análise de um universo de documentos com bancos de dados que são heterogêneos” (2021, p. 42). Então, ao inserir a pesquisa qualitativa documental, é possível aproveitar outras análises de documentos como estratégia para complementar a atual investigação. Nota-se que ambas as formas se complementam e carregam um

processo histórico, pois contribuem para ampliar as intervenções psicopedagógicas no ensino de uma matemática significativa.

Este artigo compõe dados bibliográficos e documentais que versam sobre o ensino da matemática com vistas a práticas sociais. Esses dados contribuem aos planejamentos terapêuticos do psicopedagogo, a fim de diminuir as defasagens estudantis em matemática. Para este artigo, utilizaram-se referências e documentos da disciplina intitulada “A Matemática para Ler e se Relacionar com o Mundo”, do curso de pós-graduação *lato sensu* em Psicopedagogia da PUC-Minas ofertada em 2023/1, bem como o portal de periódicos da CAPES com busca de referências e documentos em junho de 2024. Para busca no portal CAPES, utilizou-se o operador booleano “e” a partir dos seguintes sintagmas: “ensino significativo de matemática”, “ensino por etnomatemática”, “etnomatemática”, “jogos para o ensino de matemática”, “fracasso escolar em matemática”, “estratégias de ensino em matemática”, “intervenção psicopedagógica” e “letramento matemático”. Os documentos utilizados, produtos da busca e do referencial da disciplina de pós-graduação supracitada, para construção deste artigo foram artigos científicos (24) e documentos legais educacionais (2) que regem a educação brasileira.

Nesse sentido, a metodologia deste artigo se deu a partir do confronto dos documentos legisladores ou normativos educacionais acerca do letramento matemático e do ensino de matemática por práticas sociais, com sugestões por meio de reflexões científicas acerca da etnomatemática e de jogos etnomatemáticos como via, para o psicopedagogo, de aprendizagem significativa em matemática, reduzindo dificuldades nesse componente curricular.

A próxima seção do artigo apresenta os resultados e as discussões das intervenções psicopedagógicas baseadas em jogos matemáticos, entendidos aqui como jogos etnomatemáticos, a fim de oferecer práticas pedagógicas sociais aos estudantes e diminuir suas dificuldades.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percebe-se que o fracasso escolar é permeado por diversos fatores, sejam eles as condições sociais das famílias dos estudantes, a jornada de trabalho dos professores, a formação continuada dos professores, entre outros. É conhecido também que os estudantes enfrentam dificuldades pela falta de apoio pedagógico dentro e fora da sala de aula. Mas, para além desses obstáculos que enfrentam os professores e os estudantes

brasileiros, também é necessário explicitar sobre como a matemática é vista pelos educadores e praticada pelos estudantes. É um fato que a maioria dos estudantes se sente frustrada e desinteressada com a disciplina (Goulart; Pucci; Bastos, 2018) ao perceber que a matemática é ensinada somente por si mesma, sem a contextualização com mundo e a sociedade. Ela se torna engessada, silenciosa e desconectada da realidade, tendo como preocupação o ensinar por meio de fórmulas e regras, além de medir o conhecimento dos estudantes com testes e provas. A história da matemática surgiu junto com a necessidade humana. Portanto, concebe-se que a matemática caminha ao lado da evolução humana e continua a existir pelos avanços sociais, culturais e tecnológicos.

Contudo, observa-se, dentro das escolas, o ensino euclidiano da matemática, o qual se volta à própria matemática, ou seja, uma versão reducionista e desconectada da matemática com a sociedade e a evolução humana. Ao ter esse tipo de ensino, baseado em livros didáticos com fórmulas e teoremas unicamente, percebe-se que existem dificuldades (Goulart; Pucci; Bastos, 2018) para desenvolver os atributos necessários para aprender a linguagem matemática, como abstração, raciocínio lógico, habilidade de resolução de problemas matemáticos, sequência e enumeração. Muitas vezes, o método euclidiano falha em se conectar com o estudante, reduzindo o engajamento e a motivação no aprendizado da disciplina.

Uma forma muito interessante para os estudantes com dificuldade na aprendizagem do ensino da matemática, seja em quadro de discalculia ou com discalculia, é a aplicação da etnomatemática como um programa de ensino de uma matemática significativa. O psicopedagogo pode inserir a etnomatemática como um recurso que pode ser trabalhado de forma personalizada ao estudante, já que a etnomatemática retoma as raízes e a cultura de que o sujeito faz parte. Com a etnomatemática, podemos retomar a função social da matemática e desenvolver uma conexão mais profunda com o conteúdo. Para além disso, o psicopedagogo acaba estimulando um ambiente mais inclusivo e diversificado, que disponibiliza diferentes formas de pensar, em que os múltiplos conhecimentos sejam valorizados. Propor a matemática dessa forma pode fortalecer a autoestima e o interesse dos estudantes, tornando esse componente curricular mais acessível e significativo aos estudantes.

Ao pensar nos estudantes que podem necessitar do espaço de atendimento do psicopedagogo, é preciso compreender diversos fatores da vida daquele estudante, como os seguintes: de que maneira esse estudante aprende, qual é relação entre a família e o estudante, seu desempenho escolar na matemática e em outras disciplinas, quais são as

dificuldades de aprendizagem que o estudante está enfrentando, em qual nível socioeconômico o estudante está inserido e de onde partiu seu baixo rendimento em matemática.

Assim, o psicopedagogo tem elementos básicos para compreender os problemas de rendimento, a fim de elaborar soluções e auxiliar na superação das dificuldades na aprendizagem de matemática. Dentro de uma gama de possibilidades, citam-se as seguintes: plano de intervenção individual; atividades específicas de acordo com o perfil do estudante; aulas mais dinâmicas por meio de brincadeiras, jogos e brinquedos.

Por meio de atividades planejadas individualmente e adaptadas ao perfil de cada estudante, os jogos não só reforçam as habilidades numéricas como também possibilitam promover o letramento matemático e a compreensão cultural da matemática, mobilizando os estudantes de maneira divertida e servindo de motivação à superação. Por meio dos jogos, é possível explorar conceitos matemáticos de forma prática e contextualizada. Esses recursos também desempenham um papel crucial no atendimento do psicopedagogo, visto que são um instrumento lúdico e eficaz para o ensino e a aprendizagem da matemática. A ludicidade é vista aqui como uma oportunidade de minimizar a aversão à matemática e oportunizar engajamento dos estudantes, a fim de solucionar suas dificuldades.

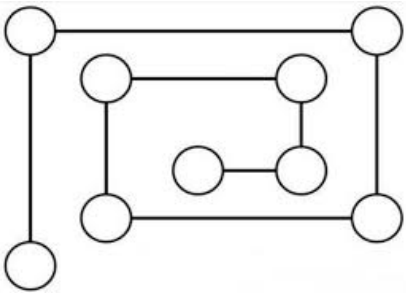
Assim, os dados (jogos etnomatemáticos) para este artigo viabilizam a conexão do letramento matemático não como um conceito, mas como um alicerce à etnomatemática e, por conseguinte, apresentam novas formas de intervenção em matemática aos psicopedagogos.

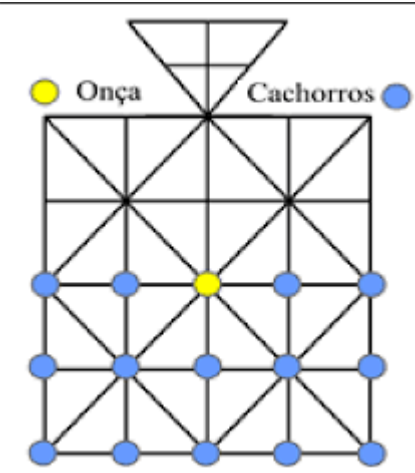
Ao retornarmos Paruta e Cardoso (2022), que discorrem sobre diversas práticas de letramento, propõem-se a seguir exemplos de atividades que contemplam o letramento matemático e possibilitam a criação de jogos matemáticos para os psicopedagogos: criar tabela de horários na qual o estudante põe suas atividades diárias e semanais; apresentar o gênero literário de receitas culinárias utilizando diversos termos matemáticos de medidas; anotar os números que o estudante observa nos diferentes espaços onde ele transita, escola, consultório e casa; fazer uma linha do tempo da vida; seriar e classificar objetos que o estudante observa em diferentes espaços, como seus brinquedos, seu material escolar, seus livros, seus objetos no armário, entre outros.

A partir desses problemas do cotidiano, que emergiram nas relações com os estudantes, por isso, a importância de o psicopedagogo conhecer o estudante. Este profissional pode elaborar jogos etnomatemáticos que se baseiam na matemática advinda

da construção cultural em que o sujeito está inserido. Outra possibilidade é criar jogos etnomatemáticos tendo como referência a cultura a que o aluno pertence, observando seu perfil e qual o modo como ele aprende. O quadro 2 exemplifica alguns jogos etnomatemáticos.

Quadro 2 - Exemplos de jogos etnomatemáticos

JOGO	INFORMAÇÕES SOBRE O JOGO	IMAGEM
Labirinto	O labirinto pode ser feito no papel ou no chão, com uso de dedos na areia ou giz. O objetivo é avançar o labirinto até chegar no centro do jogo. O jogador que tem a pedra estende as mãos ao amigo, tendo este que adivinhar em qual das mãos a tampinha está. Se conseguir adivinhar, sua peça é deslocada para a próxima casa do labirinto. Se o jogador errar, a peça de seu oponente é que irá avançar. O jogador que chegar primeiro na última casa do labirinto vence o jogo.	
Tabuleiro Shisima	Os dois jogadores posicionam suas peças no seu lado do tabuleiro. Cada jogador deve deslizar uma peça por vez pelas linhas até o círculo livre mais próximo. Ganha quem conseguir alinhar as três peças primeiro.	
Mancala	Jogo de tabuleiro que tem como proposta desenvolver o raciocínio lógico e estratégico do jogador, por meio da construção de táticas, para que o depósito de sementes seja cada vez maior	

Adugo ou da onça e do cachorro	O jogador que estiver com a onça deve capturar 5 cachorros. O jogador que estiver com os cachorros deve encurralar a onça, deixando-a sem possibilidade de se mover em qualquer região do tabuleiro.	
---------------------------------------	---	--

Fonte: Souza; Alves (2021) e Sardinha; Gaspar (2010); pixabay, 2024.

Os jogos etnomatemáticos citados são modelos que podem ser aplicados na prática do psicopedagogo e que, de fato, devem ser valorizados, pois contribuem para a educação e a aprendizagem via cultura e prática social. Tornou-se claro durante a discussão deste artigo que as atividades de jogos etnomatemáticos e de letramento matemático são significativas para auxiliar o estudante nas dificuldades com a matemática. O quadro 2 apresenta algumas possibilidades de jogos etnomatemáticos. Porém, como mencionado anteriormente, a escolha do jogo e sua adaptação depende da comunidade escolar, das demandas da turma ou do estudante. Desenvolver as habilidades matemáticas com base no programa de ensino por etnomatemática não é uma receita de bolo. As atividades propostas devem considerar o histórico cultural do estudante ou da turma. A partir daí, traçam-se planejamentos que minimizam as defasagens matemáticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola é indiscutivelmente o local da cultura letrada. Todas as suas atividades, especialmente as aulas, são planejadas por essa lógica que, infelizmente, é calcada na escrita, gerando, assim, uma dupla barreira curricular. De um lado, a distância entre os professores e a realidade da sociedade contemporânea, do mundo vivido pelos estudantes. Do outro, a falta de incorporação ao currículo das histórias, dos valores, da arte e dos costumes da comunidade onde a escola se insere. Nesse sentido, pode-se inferir que o estudante e seus responsáveis não se reconhecem nem se identificam com os conteúdos transmitidos pela escola. Muito pelo contrário, sentem-se cada vez mais não pertencentes e excluídos, já que seus universos culturais não são levados em conta. Assim, sugere-se

fortemente a etnomatemática como um programa de ensino de matemática, para professores e psicopedagogos, que considera nas aprendizagens escolares a comunidade cultural em que os estudantes estão inseridos, diminuindo possíveis dificuldades de aprendizagem e fracasso escolar, pois esses estudantes estão imersos em um espaço familiar que tem práticas sociais já sabidas.

É importante que os professores e psicopedagogos compreendam as subjetividades dos estudantes para traçar estratégias profícuas ao desenvolvimento das habilidades matemáticas, seja para desenvolver, estimular ou com fins terapêuticos. Ressalta-se que criar momentos de aprendizagem significativos usando como pano de fundo a etnomatemática não é uma tarefa fácil. Assim como D'Ambrósio (2009) afirma na seção dos pressupostos teóricos, a etnomatemática é transdisciplinar e transcultural. Logo, os professores, os psicopedagogos, os agentes educadores devem considerar esses aspectos no planejamento de suas aulas ou suas intervenções.

Os jogos etnomatemáticos podem dar suporte aos estudantes com dificuldades em matemática, pois não apenas ensinam conceitos matemáticos a partir da visão euclidiana, mas desenvolvem a matemática de forma prática e contextualizada, valorizando a diversidade cultural dos estudantes. Ao integrar os jogos etnomatemáticos no planejamento das intervenções psicopedagógicas, o estudante será incentivado a explorar e a desenvolver a matemática em contexto do seu cotidiano. Sendo assim, os psicopedagogos podem construir pontes entre o conhecimento matemático escolar e as vivências culturais dos estudantes, tornando o processo educativo mais significativo e inclusivo.

REFERÊNCIAS

BAUMGARTEL, P. O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática. **XX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática**, [S. l.], 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Matemática. Ensino Fundamental**. Vol. 1 e 3. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12640:parametros-curriculares-nacionais-1o-a-4o-series>. Acesso em: 05 jul. 2024.

CECCO, B. L.; BERNARDI, L. T. M. dos S. Letramento matemático: perspectivas e significações no contexto brasileiro. **Ensino Da Matemática Em Debate**, 9(1), 85–101, 2022. <https://doi.org/10.23925/2358-4122.2022v9i157405>

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática e História da Matemática. In: FANTINATO, Maria Cecília de Castello Branco (org.). **Etnomatemática – novos desafios teóricos e pedagógicos**. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009.

EUCLIDES. **The thirteen books of Euclid's elements**; translated by Sir Thomas L. Heath. Chicago, Encyclopaedia Britannica Inc., 1978. 396 p.

FONSECA, M. C. F. R. Conceito(s) de numeramento e relações com o letramento. In: LOPES, C. E.; NACARATO, A. (org.). **Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidade**. Campinas: Mercado das Letras, 2009. p. 47-60.

GAZZETTA, M. A Etnomatemática na sala de aula. In: FANTINATO, Maria Cecília de Castello Branco (org.). **Etnomatemática – novos desafios teóricos e pedagógicos**. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009.

GÖTZ, R.L; RANGEL, A. Políticas Educacionais: a situação contemporânea da Educação de Surdos no Brasil. **Pedagogia Ação**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, 2023.

GOULART, A. T.; PUCCI, M. O.; GODOY, N. G.; BASTOS, S. R. S. Dificuldades no aprendizado de matemática: percepção de estudantes de duas escolas públicas de Anita Garibaldi. **Revista Científico**, Fortaleza, v. 18, n. 37, p. 47-73, jan./jun. 2018.

GRANDO, R. C. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

IMENES, L.M. Um estudo sobre o fracasso do ensino e da aprendizagem da Matemática. **Bolema**, UNESP - Rio Claro, n. 6, 1990.

JUNIOR, E. B. L.; OLIVEIRA, G. S. de; SANTOS, A. C. dos; SCHNEKENBERG, G. F. Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, [S. l.], v. 20, n. 44, p. 36-51, 04 jan. 2021.

KOSC L. **Developmental Dyscalculia**. J Learn Disabil. 1974;7(3):159-62.

LEONHARDT, S. D. Desenvolvimento socioemocional na Educação Básica: reflexões a partir do Estado do Conhecimento. **Educação Por Escrito**, 14(1), e45151, 2023. <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2023.1.45151>.

MOREIRA, D. Etnomatemática e Mediação de Saberes Matemáticos na Sociedade Global e Multicultural. In: FANTINATO, Maria Cecília de Castello Branco (org.). **Etnomatemática – novos desafios teóricos e pedagógicos**. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009.

PARUTA, A. M.; CARDOSO, V. C. O Letramento Matemático na BNCC. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 30, n. 00, p. e022025, 2022. DOI: 10.20396/zet.v30i00.8660332.

Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8660332>. Acesso em: 07 maio 2024.

PONTES, E. A. S. A linguagem universal: Matemática suas origens, símbolos e atributos. **Revista Psicologia & Saberes**, [S. l.], v. 8, n. 12, p. 181-192, 2019.

QUEIRÓS, B.C. Não é tarefa simples escrever às crianças. **Revista Nós da escola**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 46, p. 32-33, 2007.

SARDINHA, A. G. O.; GASPAR, M. T. J. **Jogos indígenas aplicados ao ensino da matemática. X Encontro Nacional de Educação Matemática, Cultura e Diversidade**, [S. l.], p. 1-10, 9 jul. 2010.

SOUSA, K.P. de A., NOBREGA, J.M FREITAS, R. M. Compreendendo o Fracasso Escolar como uma produção histórica e social. Resenha da obra: PATTO, M. H. S. (2015). **A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia** 4. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo.

SOUZA, L. J. D.; ALVES, R. D. S. Jogos na Etnomatemática: um modo de ressignificar o olhar de África em sala de aula. **Em favor da igualdade racial**, [S. l.], p. 102-115, 2021.

TAVARES, L. M. F. L., SANTOS, L. M. M, FREITAS, M. N. C. A Educação Inclusiva: um Estudo sobre a Formação Docente. **Revista Brasileira De Educação Especial**, 22(4), 527–5420, 2016. <https://doi.org/10.1590/S1413-65382216000400005>

ZANELLA, A.C da S.; ROCHA, F.S.M. Dificuldades na Aprendizagem Matemática. **Caderno Intersaberes**, v. 9, n. 22, 2020.