

O Ensino de Geometria Plana na perspectiva do Programa Etnomatemática em uma escola quilombola: possibilidades e desafios

Teaching geometry from the perspective of the Ethnomathematics Program in a quilombola school: possibilities and challenges

Hélio Rodrigues dos Santos¹

Paulo Vinícius Pereira de Lima²

Geraldo Eustáquio Moreira³

RESUMO

O estudo tem como objetivo geral apresentar os resultados de atividades de ensino e aprendizagem em geometria plana, na perspectiva do Programa Etnomatemática, realizadas em uma escola quilombola. Especificamente, buscamos refletir sobre o ensino de geometria plana na perspectiva da Etnomatemática; realizar atividades pedagógicas de geometria na perspectiva do Programa e identificar as contribuições das atividades pedagógicas aplicadas, aliadas à realidade quilombola. A atividade foi desenvolvida em três momentos: inicialmente, com conceitos (leitura, identificação e compreensão de figuras planas); posteriormente foi a observação (imagens na natureza, em casa e em outros espaços) e o terceiro momento foi de interação pedagógica (confeções, discussões e classificações das figuras planas). A atividade foi realizada na comunidade quilombola Kalunga Ema, com alunos dos 5º e 6º anos do Ensino Fundamental. O estudo é de abordagem qualitativa e para a coleta de dados utilizamos a observação participante e a análise descritiva. Após a identificação e conceituação, foi realizada a construção de materiais didáticos com os estudantes. Evidenciou-se que muitos estudantes tinham dificuldades em identificar e conceituar itens elementares da geometria plana, bem como resolver questões, ainda que simples e/ou aliadas ao próprio cotidiano. Após a atividade com a proposta realizada e a avaliação oral, constatou-se que a maioria dos estudantes conseguiu identificar e compreender conceitos da geometria plana; as atividades realizadas geraram maior interação e contribuiu na relação professor-estudante; o desenvolvimento de novas metodologias contribuiu significativamente na formação continuada de professores que ensinam Matemática; a construção de materiais didáticos com o protagonismo dos estudantes revelou-se significativa, e por final, o conjunto de atividades possibilitou os estudantes a relacionarem a geometria plana ao cotidiano quilombola e aplicar em pequenas atividades da comunidade, tais como hortas, currais e nas relações de trabalho, evidenciando o êxito esperado.

Palavras-chave: Etnomatemática; Geometria Plana; Atividade Pedagógica; Escola Quilombola; Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The general objective of the study is to present the results of teaching and learning activities in plane geometry, from the perspective of the Ethnomathematics Program, carried out in a quilombola school. Specifically, we seek to reflect on the teaching of plane geometry from the perspective of Ethnomathematics; carry out pedagogical activities in geometry from the perspective of the Program and identify the contributions of applied pedagogical activities, allied to the quilombola

¹ Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade de Brasília (UnB): E-mail: rodrigueshelio75@gmail.com.

² Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade de Brasília (UnB). E-mail: pauloviniccius49@gmail.com.

³ Pós-Doutor em Educação (ProPEd/UERJ) e Doutor em Educação Matemática (PUC/SP). Professor da Universidade de Brasília, nos Programas de Pós-Graduação em Educação (Acadêmico e Profissional, PPGE/UnB). geust2007@gmail.com.

reality. The activity was developed in three moments: initially, with concepts (reading, identification and understanding of plane figures); later was observation (images in nature, at home and in other spaces) and the third moment was pedagogical interaction (confections, discussions and classification of flat figures). The activity was carried out in the quilombola community Kalunga Ema, with students from the 5th and 6th grades of Elementary School. The study has a qualitative approach and for data collection we used participant observation and descriptive analysis. After identification and conceptualization, the construction of teaching materials was carried out with the students. It was evident that many students had difficulties in identifying and conceptualizing elementary items of plane geometry, as well as solving questions, even if simple and/or allied to their daily lives. After the activity with the proposed proposal and the oral assessment, it was found that most students were able to identify and understand concepts of plane geometry; the activities carried out generated greater interaction and contributed to the teacher-student relationship; the development of new methodologies contributes significantly to the continuing education of teachers who teach Mathematics; the construction of teaching materials with the students' protagonism proved to be significant, and finally, the set of activities allowed students to relate plane geometry to quilombola daily life and apply it in small community activities, such as vegetable gardens, corrals and in relationships of work, evidencing the expected success.

Keywords: Ethnomathematics; Plane Geometry; Pedagogical Activity; Quilombola School; Teaching Mathematics.

Cenário inicial

Não é surpresa para todas e todos que a maneira de ensinar e aprender Matemática vem passando por transformações necessárias, desde a sua aplicabilidade à sua funcionalidade. A Matemática como prática social, inclusiva, diversa, plural, cidadã, libertadora e propulsora de aprendizagens significativas, configura-se emergente. Se o mundo industrializou-se e o modo de viver modificou-se, seguramente, é fato que a maneira de ensinar deve sofrer mutações necessárias para “(...) contemplar aprendizagens significativas e também permitir ao aluno utilizar esses ensinamentos em sua vida cotidiana, de maneira objetiva e útil” (SANDES; MOREIRA, 2018, p. 101).

Obviamente, esse movimento de ensino e aprendizagem da Matemática como prática social, necessita estar assentado na pedagogia libertária, desencadeando pensamento crítico-reflexivo, consciente e ético (FREIRE, 1996) para que, a partir das interpretações entre o imaginário e o real, prática e teoria, possam desencadear intervenções capazes de mudar a si e o mundo bem como construir situações favoráveis à aprendizagem significativa⁴.

Colaborando com esses pensamentos, Moreira (2019, p. 45) traz grandes contribuições ao defender que

(...) o caráter profissional relacionado à formação pedagógica dos futuros professores que ensinarão Matemática necessita coligar a importância dos elementos formadores presentes nos conteúdos específicos de Matemática e de formação pedagógica, isto é, compreender a importância da díade estabelecida entre Educação Matemática e Matemática para termos um bom professor que ensina Matemática na Educação Básica.

Se por um lado “(...) a Matemática é protagonista na maneira como entendemos o mundo” (MOREIRA, 2019, p. 47), por outro, a indispensabilidade de transformações no cenário educacional sobre o viés de uma transformação social e a formação de sujeitos críticos requer que o professor

⁴ Assumimos como aprendizagem significativa a concepção defendida por Sandes e Moreira (2018, p. 104) “(...) a aprendizagem significativa é um processo por meio do qual o sujeito que aprende relaciona, de maneira não arbitrária e substantiva, uma nova informação a um aspecto relevante de sua estrutura cognitiva”.

amplie “(...) sua consciência crítica sobre a própria prática, o que significa ressignificar o papel do professor, permitindo-o mobilizar processos pessoais e grupais de natureza cultural e social” (VIEIRA; MOREIRA, 2020, p. 487).

Como bem sabemos, por séculos, a Matemática eurocêntrica desconsiderou os conhecimentos matemáticos produzidos por diferentes povos. A esse respeito, Almeida (2010, p. 48) tem ressaltado que:

Ao lado do conhecimento científico, as populações rurais e tradicionais, ao longo de suas histórias, têm desenvolvido e sistematizado saberes diversos que lhes permitem responder a problemas de ordem material e utilitária tanto quanto têm construído um rico *corpus* da compreensão simbólica e mítica dos fenômenos do mundo.

Assentado na Educação Matemática⁵, o Programa Etnomatemática tem como foco a valorização, defesa e o reconhecimento de que “(...) surge do reconhecimento de que diferentes culturas têm maneiras diferentes de lidar com situações e problemas do cotidiano e de dar explicações sobre fatos e fenômenos naturais e sociais” (D’AMBRÓSIO, 2018, p. 189).

Assim, o Programa Etnomatemática nasceu como necessidade, preocupação e resposta ao abusivo pensamento eurocêntrico, advogando que diferentes povos e culturas, constituem diferentes maneiras de solucionar os problemas científicos, cotidianos e teológicos presentes na vida (SOUZA, 2016). Destarte, estamos imersos em um mundo regido pela Matemática, em face tridimensional (realidade física) repleto de saberes e fazeres geométricos, seja na natureza e nas artes, seja nas edificações e arquiteturas, entre outras situações, é possível estabelecer observações, percepções e conexões com as formas geométricas inseridas na realidade com as práticas socioetnoculturais de todos os grupos. A Etnomatemática nos permite aguçar este olhar, sobretudo quando partimos das práticas quilombolas.

Não podemos negar que os diversos povos se apropriaram de vários conhecimentos matemáticos objetivando o domínio social e geopolítico que norteavam a época, dentre eles podemos destacar, as guerras, a divisão de posse, plantações e entre outras. Embora na atualidade, construímos diversos instrumentos de medição, o pensamento e a prática geométrica apresentam-se primordialmente na busca por interpretações da natureza e da sociedade. O estudante, ao ser apresentado a esses conceitos, entende o espaço ao seu redor e, pouco a pouco, vai associando situações do cotidiano aos conteúdos formais, indo dos mais abstratos aos mais práticos.

Nesse mesmo panorama Pereira e Moreira (2020, p. 481) defendem que o ensino da Matemática deve ocorrer em correspondência com o letramento, que seja capaz de “(...) proporcionar

5 Segundo Moreira (2019, p. 48) “(...) pode-se dizer que a Educação Matemática nasceu no século XIX da necessidade de se buscar formas mais eficazes de ensinar e aprender Matemática, cujos créditos são devidos a John Dewey (1859-1952), que foi um forte defensor do combate ao formalismo, propondo a união entre as distintas disciplinas que compõem o rol de atividades escolares”.

um maior domínio e capacidade cognitiva ao estudante para fazer o uso social de seu conhecimento matemático, dentro e fora da escola”. Tal conceito tem sido utilizado amplamente nas avaliações em larga escala, em especial o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) que define o letramento matemático com algo voltado “(...) à capacidade do estudante de pôr em prática os seus conhecimentos de maneira a analisar, raciocinar e comunicar com eficácia, à proporção que expõe, resolve e interpreta as diferentes situações problemas” (LIMA, 2020, p. 115).

Nesse sentido, atentamos que a prática do professor deve se basear nas experiências sociais dos estudantes, dado que, somente assim será possível os estudantes engajarem novas possibilidades de abstrair e de ampliar os seus conhecimentos bem como aplicar esses conhecimentos à realidade, uma vez que, a geometria é um campo fértil para trabalhar as múltiplas situações problemas que ao longo dos processos vão permitindo a aquisição de competências, habilidades e percepções socioespaciais (BRASIL, 1998).

Como sabemos, é preciso destacar que, diante de todo o caos em que vivemos nos últimos dois anos, em função da pandemia da Covid-19 “(...) encontram-se professores, alunos e familiares vivendo um verdadeiro dilema: “(...) o ensino remoto, que intensificou o debate sobre novos modelos, processos de comunicação educacional e ensino e aprendizagem” (MOREIRA; VIEIRA, 2020, p. 171), o que assegura a necessidade de atividades e eventos como esse, que podem minimizar os impactos das graves perdas educacionais que assistimos.

Nesse sentido, buscamos apresentar os resultados de atividades de ensino e aprendizagem em geometria plana na perspectiva do Programa Etnomatemática, realizadas em uma escola quilombola, especificamente, refletir sobre a Etnomatemática e o ensino de geometria, realizar atividades pedagógicas de geometria na perspectiva da Etnomatemática e identificar as contribuições e possibilidades das atividades pedagógicas em sala de aula, numa perspectiva etno(matemática), aliadas à realidade quilombola.

No primeiro tópico do texto, apresentamos uma discussão sobre o ensino de geometria e a necessidade deste conhecimento dialogar com a realidade dos estudantes quilombolas. No segundo, refletimos sobre o Programa Etnomatemática enquanto área de pesquisa, política social e afirmativa e as articulações possíveis com o ensino de geometria na Educação Escolar Quilombola. O terceiro tópico destina-se às atividades desenvolvidas por meio da articulação entre a Etnomatemática e o ensino de geometria, e por fim, apresentamos as atividades desenvolvidas e as reflexões sobre as atividades propostas.

O ensino de geometria e a necessidade do diálogo com a realidade quilombola

O ensino da Matemática vem tecendo transformações ao longo dos anos e “constantemente surgem discussões sobre o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula” (PEREIRA, 2016, p.

16). Esta preocupação não é nova, na época de Platão, já se debatiam o ensino da Matemática, intuitivo, qualitativo e contextualizado. As concepções filosóficas dos pitagóricos que defendiam a aritmética, a música, a geometria e a astronomia, com grande destaque para a transmissão de conhecimentos, assim como a dos platônicos com sua compreensão da geometria, incorporaram a Matemática como uma disciplina “(...) indispensável para a formação intelectual de seus seguidores e dos demais cidadãos, representando uma grande mudança nos rumos da Matemática.” (MOREIRA, 2019. p. 48).

Entretanto, na sociedade moderna, Lutz e Leiva (2019) apontam que, muitos estudantes e professores que ensinam Matemática apresentam dificuldades em compreender os conceitos mais simples. Visto que isso é um dos fatores que dificultam o processo de ensino e aprendizagem e que, em muitas vezes, é sinônimo de desistência escolar e defasagem para as demais séries sequenciais, é de suma importância que exista uma preocupação em proporcionar situações pedagógicas que possibilitem o estudante interagir com essa área da Matemática e construir aprendizagens significativas no seu processo educativo. Uma vez que é imprescindível “(...) compreender que a aprendizagem em Matemática pode ser significativa e prazerosa, independentemente do grau de dificuldade do aluno” (MOREIRA; MANRIQUE, 2013, p. 1).

Destacam Moreira e Manrique (2019) que a aprendizagem significativa é a interlocução entre os aspectos substancial e não arbitrária, onde as ideias devem relacionar-se em estruturas cognitivas ocorrendo quando uma nova informação se integra aos significados construídos anteriormente pelo educando. Ademais, conforme ressaltado por Velho e Lara (2013, p. 03), “[...] aprender exige cada vez mais novas formas de construir os conhecimentos e se constitui uma exigência social, sendo indispensável para o desenvolvimento pessoal, profissional e, conseqüentemente, econômico das pessoas.”

Mediante as novas concepções de ensino e a busca por uma metodologia diferenciada, lúdica, investigativa e tecnológica, destaca-se a preocupação em como ensinar e aprender geometria plana na perspectiva da Etnomatemática. Para Lutz e Leiva (2019, p. 105), é “(...) necessário que os professores disponham de iniciativas que despertem a curiosidade ao invés de destruí-la”. Diante disso, faz-se necessário questionar: O que é Matemática? Qual a sua utilidade no dia a dia da população quilombola? Para quem aprendê-la? Essas indagações permitem o professor ter um ponto de partida, da mesma forma que os estudantes possam realocar-se e construir conhecimentos sólidos com alteridade, dignidade e criticidade mediante o processo de aprendizagem da geometria, eixo essencial da Matemática, haja vista que, é um instrumento espacial e dimensional que possibilita o sujeito descrever a realidade, compreender o mundo que o rodeia e interagir mediante o espaço em que se localiza (SANTOS; OLIVEIRA, 2018).

Nesse sentido, elencar as práticas socioetnoculturais desenvolvidas por esses grupos que se encontram em situação de esquecimento pelas políticas governamentais, sobretudo no momento atual, atrelada a uma reflexão crítica é uma das possibilidades de estimular o raciocínio, a criatividade, elevar a compreensão e proporcionar uma aprendizagem útil para resolver os problemas do cotidiano (SANTOS, 2022). Conforme destacado por Brasil (2013), a escola está encontrando dificuldades em tornar os conteúdos matemáticos flexíveis e interessantes ao cotidiano dos estudantes, isso remete a uma nova concepção de currículo e de prática de ensino, de modo a propiciar investigação, criticidade e atividades que desafiem o estudante a praticar Matemática por prazer.

Nesse sentido, como reforça o documento, “(...) é preciso considerar a relevância dos conteúdos selecionados para a vida dos alunos” (BRASIL, 2013, p. 118). Assim sendo, a geometria visa desenvolver a curiosidade, vontade, desejo e respeito à natureza, estimulando o prazer no estudante, proporcionando interação entre o abstrato e a prática na qual resulte em uma práxis libertária que instigue o estudante a interpretar a realidade e a vida possibilitando a criticidade e o reconhecimento do homem ao promover a interlocução entre a realidade e o processo de constituição do ser (SANTOS; MOREIRA, 2021).

Com efeito, o estudante aprende, ensina e amplia o seu repertório cultural, constitui aprendizagem ao ouvir, visualizar, comparar e manusear objetos distintos que criem em seu cognitivo, possibilidades de conexões. É de suma importância um ensino de Matemática que provoque reações, inquietudes e desafios, que adentre espaços cognitivos onde a sua maneira, ela possa encontrar novas possibilidades de potencializar os conhecimentos.

Para Teodoro e Beline (2013), aprendizagem em Matemática não é apenas realizar cálculos já postos, mas sim o exercício de partir para uma nova categoria, onde aqueles conhecimentos-base sirvam para a construção/interpretação dos novos conhecimentos, pois o estudante aprende ao mobilizar os seus recursos motores, cognitivos e afetivos, na medida em que é posto como um sujeito autônomo e investigativo.

Vigotski (2003) realça que a aprendizagem é o processo pelo qual o indivíduo desenvolve e amplia a sua capacidade de interpretação sobre a realidade, e que através da sua interpretação, pensamentos e leitura de mundo, o sujeito passa a estabelecer novas relações sobre esse mesmo mundo, tornando assim uma capacidade de mudança qualitativa que se apresenta como um ciclo contínuo e ascendente (SANTOS; MOREIRA, 2021).

Dessa maneira, a efetivação da aprendizagem em geometria nos espaços quilombolas, não precede apenas em compreender e aprender conceitos abstratos, é preciso pensar, projetar e construir processos metodológicos por meio de materiais manipuláveis e concretos, envolvendo a realidade dos estudantes quilombolas para que a sua real efetivação seja interposta na própria realidade. Shih *et al.* (2012) explicam que o ensino com materiais manipuláveis aumentam os poderes da imaginação

e da intuição, e mais, ao envolver com objetos da vivência dos estudantes, essas condições permitem formular hipóteses, inferências e observa regularidades, ou seja, desenvolve um processo de investigação que auxilia a desenvolver noções significativas de maneiras refletida e consciente.

Nesse sentido, ao propor um ensino de Matemática alinhado as necessidades da comunidade, que respeite, problematize, instigue e estimule o estudante quilombola a imaginar e criar, as suas percepções imaginárias vão interligando-se com o mundo real, isso nos leva a entender que este ensino de Matemática não está “(...) se restringindo apenas à dimensão cognitiva, mas amparando-se também nas dimensões política, social e histórica” (MOREIRA *et al.*, 2021, p. 3).

Dessa maneira, o profissional, não apenas no ensino de geometria, mas em sua prática social (docência e formação humana), necessita propor situações que problematizem a realidade junto com os estudantes no intuito de formular perguntas para a própria realidade e perguntas que demandem buscar conhecimento na própria realidade. Pois é de suma importância que a prática pedagógica do professor não se atenha apenas ao cognitivo, mas que direcione para uma formação integral levando em consideração a sua realidade social (MOREIRA; VIEIRA, 2018; 2020).

Assim, levando em consideração a realidade social do estudante, a metodologia adotada pelo professor passa a dialogar com a realidade vivida pelo indivíduo quilombola, facilitando a apropriação de um conhecimento crítico, pois “(...) o educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão” (FREIRE, 1996, p. 14). Nessa perspectiva, o professor não mais é apenas o conteudista ou ensinador (MOREIRA, 2019), este assume o papel de agente socioetnocultural, contribuindo para transformar a realidade.

Essa postura, assumida pelo agente socioetnocultural, constrói um novo olhar sobre o sujeito e a realidade na qual se insere, pois assim ocorre uma mediação entre os processos metodológicos e práticos, tecendo ensino e aprendizagens significativas resultantes do movimento epistemológico alicerçado em um viés crítico e inclusivo. Esse compromisso assumido pelo agente socioetnocultural, comprometido com a práxis da liberdade, autonomia e poder, não segrega e nem retira o direito de pensar, ao contrário, essa relação professor e estudante constrói mediação, e tal mediação resulta em aprendizagens que libertam o sujeito e o inserem na sociedade com plenas condições de dialogar e refletir sobre os processos sociais.

Etnomatemática e o ensino de geometria em uma escola quilombola

No campo da Educação Matemática, Moreira (2019) enfatiza que a Etnomatemática nasce da necessidade de dar respostas ao abuso intelectual para com as minorias e contrapor as práticas tradicionais/ colonialistas impostas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Idealizada por Ubiratan D’Ambrósio na década de 1970, a Etnomatemática advoga consigo intervenções significativas no ensino das Matemáticas que dialogam com as práticas socioetnoculturais de diferentes grupos. Moreira (2019) identifica que o termo Etnomatemática foi criado com o objetivo de descrever as práticas sociais desencadeadas por um determinado povo, partindo das análises entre o conhecimento cultural e o conhecimento Matemático. A Etnomatemática leva em consideração a maneira de agir, pensar e fazer que cada grupo sociocultural estabelece com a natureza para desenvolver a sua Matemática (SANTOS; MOREIRA, 2021). Portanto não podemos esquecer que:

Etno remete às palavras sociedade e cultura; o termo *matema* foi traduzido por ele como explicar, conhecer e o termo *tica* refere-se a *tchné* que é a arte de ensinar. Assim, torna-se prazeroso e fácil compreender a extensão do que vem a ser a Etnomatemática: raízes socioculturais da arte ou técnica de explicar ou conhecer os contextos reais aos quais estamos inseridos (MOREIRA, 2019, p. 54).

A articulação entre cultura, saberes, fazeres, sociedade e a história, transmitidas de geração à geração, por meio da experiência, permite refletirmos que “(...) cada grupo cultural possui uma formação empírica de relevantes conceitos matemáticos que devem ser considerados como fonte potencial de solução de seus problemas” (MATTOS; SILVA, 2019, p. 118). Nesse sentido, isso não implica no certo ou errado, mas que existem diversas leituras de mundo.

De acordo com D’Ambrósio (2002), a Etnomatemática além de ser um programa de pesquisa, procura respeitar e compreender o saber e fazer ao longo da história dos sujeitos que compõem a humanidade, contextualizando as experiências de grupos sociais, comunidades e nações. Obviamente essa maneira de lidar com os conhecimentos, permite ir além de descrever, mas de aprender e entender que quando pensamos em povos, devemos pensar na diversidade como fator psicossocial de entendimento das relações humanas que favorecem o processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Para Moreira (2019), a Etnomatemática tem uma extrema relação com a cultura, costumes, religiosidade, historicidade e entre outras. De acordo com esse autor, Etnomatemática é uma resposta social pulsante que contribui para “descortinar mecanismos cotidianos de discriminação contidos na organização curricular, nos livros didáticos e em outros dispositivos” (MIRANDA, 2012, p. 371), que podem ser espaços que discriminem a Matemática praticada por grupos sociais, das quais são alarmadas como minorias.

A tessitura desse programa de pesquisa coloca em pauta a reorganização do trabalho pedagógico no processo de ensino e aprendizagem constituindo uma multiplicidade subjetiva dos quais os atores deste movimento são esses sujeitos que produzem Matemática a sua maneira.

Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos [...] é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano (D’AMBRÓSIO, 2019, p. 04).

Druzzian (2002) concorda que a Etnomatemática é uma das maneiras de resgatar as histórias do presente e do passado e entendê-la enquanto processo de criação humana, isto é, essa proposta metodológica implica na proposição de novas pedagogias para o campo educacional e, “sendo uma relação prática, viva, dinâmica, ativa, ambiental e antropológica, a Etnomatemática como implicação pedagógica” (SACHS; FERNANDES, 2018, p. 248), busca uma mudança qualitativa e estrutural em meio a construção sistêmica de conhecimento, incorporando-se ao currículo escolar na procura de realizar ações interdisciplinares na estruturação dos conhecimentos que dialoguem com o conhecimento científico e o empírico.

No que diz respeito à Etnomatemática e o ensino de geometria nas comunidades quilombolas, as possibilidades vão desbravando-se em busca de novos horizontes, em que o processo de ensino e aprendizagem se torna lógico, intuitivo e significativo à medida que o educando passa a observar a realidade e a partir de seu conhecimento de mundo interpretá-lo, uma vez que, a Matemática vivenciada pelos indígenas, quilombolas, artesãos e ribeirinhos estão impregnados de geometria.

A realidade de quilombolas, especificamente, se assenta em um cenário educacional catastrófico, e com o crescimento da pandemia ocasionada pela Covid-19, provocou mudanças em que exigiram dos professores e estudantes a capacidade de reinventar-se. Conforme salientado por Lima *et al.* (2022), se por um lado, os professores se esforçavam constantemente para o exercício de suas práticas educacionais junto aos estudantes de forma remota, “(...) por outro os alunos que não acessaram e que moravam em realidades periféricas, essa relação se tornou ainda mais frágil, culminando em um obstáculo, o que expõe as fragilidades e as desigualdades sociais” (LIMA *et al.*, 2022, p. 732). Em se tratando da educação quilombola, cujas políticas sociais e educacionais deixam a desejar, a pandemia confirmou a necessidade de ressignificar a necessidade de propor atividades que privilegiem a interdisciplinaridade e a realidade quilombola, no intuito de ampliar a consciência crítica e política deste grupo que a muito vem sofrendo com a política de lacração, isto é, de silenciamento (SANTOS; MOREIRA, 2021).

Entendemos que ao propor um ensino de Matemática pautado na Etnomatemática elencado a realidade quilombola, dialogando com os problemas do dia a dia, com a inclusão, com os Direitos Humanos e com a diversidade, é possível fortalecer a identidade quilombola o seu contexto histórico e relacional, o que reflete, necessariamente, no diálogo com as práticas socioetnoculturais da Matemática, conforme preconizam Moreira e Santos (2021).

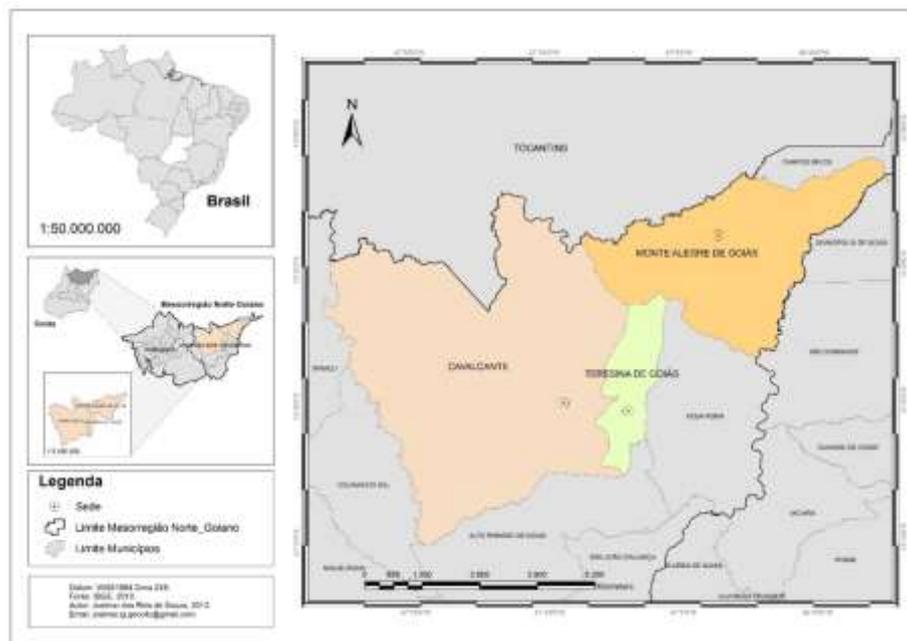
A exemplo da importância da geometria, que na época do Movimento da Matemática Moderna (MMM), cujos professores não possuíam formação que levasse em conta essa subárea da Matemática, deixando-a de lado, a BNCC aponta as habilidades esperadas a partir do ensino dos objetos de conhecimento, tendo a Geometria como uma das unidades temáticas e, para além disso, a Geometria

ocupa lugar de destaque em avaliações em larga escala, tais como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), por exemplo, por terem forte associação com a realidade dos estudantes (MOREIRA; ORTIGÃO; PEREIRA, 2021), sejam eles quilombolas ou não.

Percurso metodológico

Localizado no nordeste goiano entre as cidades de Cavalcante, Monte Alegre e Teresina de Goiás, o Sítio Histórico e Patrimônio Cultural Kalunga (SHPCK), situado na Chapada dos Veadeiros, com distância de 600 km de Goiânia e 320 km de Brasília, ocupando uma área de aproximadamente 262 mil hectares, contando com 20 comunidades, totalizando aproximadamente duas mil famílias.

Figura 1: Municípios onde localizam-se as comunidades quilombolas Kalunga



Fonte: Santos e Mendonça (2014, p. 16).

As comunidades quilombolas Kalunga caracterizam-se como espaço social cujos grupos sociais que possuem identidade cultural própria “(...) ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição” (BRASIL, 2007, p. 1).

Dentre as comunidades quilombolas Kalunga pertencentes ao SHPCK, constituímos nossas análises na comunidade quilombola Kalunga Ema na Escola Estadual Calunga III, espaço escolar que conta com aproximadamente 50 estudantes quilombolas e que oferta todas as etapas da Educação Básica.

O trabalho tem como fundamento a abordagem qualitativa, que, para Gil (2002), busca interpretar a realidade por meio de variáveis sem que o pesquisador interfira na própria realidade. A

construção dos dados partiu da observação participante e da análise descritiva, que segundo Gil (2002, p. 48), o pesquisador constitui um relacionamento multilateral com o campo de pesquisa, no qual o “(...) objetivo primordial é a descrição das características de determinada população ou fenômeno”.

As atividades de Geometria na perspectiva da Etnomatemática foram aplicadas a 22 estudantes, sendo oito do gênero feminino (36%) e 14 do gênero masculino (64%), a faixa etária é composta por uma variação média, de 11 anos de idade e os estudantes eram de turmas dos 5º e 6º anos, no turno matutino, do Ensino Fundamental. A aplicação da proposta durou 12 horas, dividiu-se em três momentos, totalizando quatro horas-aula de uma hora cada. A seguir, por meio de relato, demonstramos como ocorreram as atividades.

Desenvolvimento da Atividade 1: Conceitos e reflexões sobre a Geometria Plana

As atividades foram desenvolvidas em blocos. Na primeira atividade, destacamos os seguintes objetivos: *i*) refletir sobre elementos simples da Geometria; *ii*) representar reta, plano e ponto; *iii*) reconhecer as figuras planas; *iv*) classificar, verbalmente, as figuras planas (triângulos, quadrados, retângulos, losangos e trapézios), e *v*) comparar, visualmente, as figuras planas em relação aos seus lados (quantidade, posição e vértices). Observa-se a linearidade dos conteúdos e como eles foram apresentados, gradativamente, às turmas, em relação às dificuldades.

De acordo com Silva e Reis (2016, p. 4), o “(...) ponto, reta e plano são conceitos considerados “primitivos”, pois não possuem uma definição rigorosa [...], além de ser a base para o estudo da Geometria Plana”. Os autores enfatizam ser primitivo devido ser o passo mais elementar da geometria, assim para ser trabalhada em sala de aula em uma perspectiva da Etnomatemática, recorreremos à obra “A Geometria na Antiguidade”, no intuito de, em sala com os estudantes, visitarmos os conceitos de ponto, plano e reta ao mesmo tempo em que dialogávamos a respeito do contexto em que surge a Geometria, fazendo pequenas reflexões com a realidade quilombola que rodeia os estudantes.

Com o auxílio de aportes teóricos e tecnológicos, após leitura e reflexão do contexto da geometria euclidiana, lançamos disparadores temáticos a fim de que os estudantes identificassem o plano, ponto e retas em variados contextos. Em seguida, após a realização dessa atividade, partimos para a reflexão e conceituação das figuras planas. Uma vez que a geometria plana é a área do conhecimento da geometria que estuda as figuras que não possuem volume, é central que os estudantes visualizem, no espaço e no plano, tais figuras. Após, buscamos diferenciar, de forma visoespacial, elementos que orientavam a compreensão das figuras planas.

Diante disso, após a explanação precedida de imagens aleatórias, os estudantes realizaram a associação de elementos que tinham em casa e à sua volta com as figuras planas. Por exemplo: formato da lua com a esfera, telhado do galinheiro com os triângulos, o formato da barragem com o

círculo, o formato da janela da escola com o quadrado, a cancela e o curral com o retângulo, entre outros.

Para fortalecer e valorizar tais associações entre a geometria, os conceitos, a natureza e as relações com o cotidiano, pedimos para que as crianças, à sua maneira, registrassem no caderno, ou em uma folha branca A4, pois compreendemos que:

[...] ao desenhar, não apenas experimentamos o ato do desenho em si, como também a experiência de ver. Desenhar é, de certa forma, ver. Materializar o que é visto com todos os sentidos e a partir das relações com o outro. Apropriar-se do outro pelo lápis, caneta, giz, carvão independente da faixa etária de quem desenha (GOBBI, 2014, p. 152).

Nesse conjunto de atividades 1, intencionamos, como já mencionado, refletir sobre o ensino e a aprendizagem da geometria plana, por meio de alternativas metodológicas que construam diálogos, interação e participação ativa dos estudantes, pois a aprendizagem consiste em reelaborar situações apreendidas anteriormente e objetivá-las na realidade. A atividade objetivou também a construção de um ambiente investigativo e dialógico, considerando o estudante centro do processo, dado que “(...) o aluno se auto-educa [sic]. Para a educação atual não é tão importante ensinar certa quantidade de conhecimentos, mas educar a aptidão de adquirir esses conhecimentos e valer-se deles” (VIGOTSKI, 2003, p. 296).

Nesse sentido, após as identificações, representações e discussões feitas em grupos na sala de aula e em meio as atividades lúdicas, partimos para a prática, tendo o Tangram como motivador e recurso pedagógico no enriquecimento das atividades matemáticas propostas.

Desenvolvimento da Atividade 2: Confecção do Tangram

Para a segunda atividade, como forma de chamar a atenção, resolvemos usar o Tangram, que é um jogo de “(...) fácil acesso e de grande potencial de exploração nas aulas de matemática” (SANTOS; FERREIRA; MOREIRA, 2020, p. 120), que influencia e estimula os processos cognitivos, afetivos e relacionais, contribuindo para incentivar e desenvolver ensino e aprendizagem dos estudantes. Na segunda atividade destacamos como objetivos: 1) identificar as figuras que compõem o Tangram; 2) comparar e nomear as figuras planas presentes no Tangram e 3) resolver situações problemas que abarcam as figuras planas no Tangram.

Dentre a infinidade de jogos que podem ser utilizados em sala de aula para potencializar o processo de ensino e aprendizagem, o Tangram talvez seja um dos mais conhecidos, pois é um jogo milenar que tem a sua invenção atrelada à cultura chinesa (SANTOS; FERREIRA; MOREIRA, 2020). O Tangram é um tipo de jogo de quebra-cabeça composto por sete peças, cujas figuras são: cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo.

De acordo com Santos, Ferreira e Moreira (2020), acredita-se que a palavra TAN, esteja associada à palavra dinastia, devido a sua importância e a longevidade na história e cultura chinesa,

quanto a palavra GRAM significa algo desenhado ou escrito, “(...) para uns, o jogo é milenar, para outros, existia a pouco mais de 200 anos. Porém, há mistérios e histórias sobre sua origem” (CARDOSO; COSTA; MORAES, 2018, p. 95).

Na segunda aula, foi explorada a história do Tangram Tradicional, mas enfatizamos às crianças que existem outros modelos e formatos, como: Tangram russo; Tangram oval; Tangram de oito peças e de nove peças, entre outros, conforme salientam Santos, Ferreira e Moreira (2020). Na sequência, por meio de aportes tecnológicos, demonstramos a forma do Tangram para os alunos, pois assim conseguiam identificar as figuras que o compunham. Após explorar bem a história, confeccionamos em duplas o Tangram tradicional. Trabalhamos por meio de dobraduras, e depois com recortes, pois a intenção era que os estudantes não apenas realizassem a atividade, mas que aprendessem como e para quê utilizar o Tangram, com o objetivo de utilizá-lo não apenas no ambiente escolar, mas em casa também.

Em seguida, realizamos a pintura das figuras planas que compunham o Tangram. Cabe destacar que nessa atividade, pedimos aos estudantes que a coloração das figuras planas poderia ser pintada à sua maneira, pois entendemos que quando o estudante tem autonomia para desenvolver as suas atividades, tornam-se “(...) estes, em lugar de serem recipientes dóceis de depósitos, são agora investigadores críticos, em diálogo com o educador, investigador crítico, também” (FREIRE, 1987, p. 69).

Após essa etapa, organizados em círculos, demonstramos como podemos explorar o Tangram. Enfatizamos que a sua usabilidade não é apenas para a geometria, mas para frações, proporcionalidades, ângulos e entre outras situações matemáticas. Com isso, por meio das figuras, demonstramos como é possível formar figuras do cotidiano com o Tangram. Inicialmente as crianças perceberam que ao unirem um determinado conjunto de figuras, poderiam reproduzir distintos animais e/ou situações comuns da vida quilombola.

Figura 2: Construção do Tangram e realização construção dos animais



Fonte: A autoria própria (2020).

Então, para problematizar, logo perguntamos. “E para formar o peixe, quantas figuras são necessárias? Quais são elas?” Obviamente, construímos esse exercício para que os estudantes interagissem e questionassem, pois compreendemos que “(...) a dialogicidade não nega a validade de momentos explicativos, narrativos em que o professor expõe ou fala do objeto. O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica” (FREIRE, 1996, p. 45).

O exercício foi necessário para que os estudantes exercessem a fala, convocassem a curiosidade, “a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser” (FREIRE, 1996, p. 46), pois é na interação de uns com os outros e no questionamento que as suas aprendizagens vão potencializando-se. De acordo com Costa, Cardoso e Morais (2018), só faz sentido aprender se as experiências que culminam no desenvolvimento contribuírem para superação das dificuldades existentes. Ademais, os elementos do Tangram estão fortemente presentes na vida quilombola!

Desenvolvimento da Atividade 3: Confeção das figuras planas

A realização da atividade 3 concentrou-se na confecção das figuras e sólidos, tais como: quadrado, retângulo, losango, trapézio, círculo e triângulos. Vale salientar que em todas as figuras com exceção do círculo, evidenciamos os vértices contidos, para que os estudantes pudessem classificar pela quantidade de lados, pois assim associariam a figura com três lados e as figuras com quatro lados e assim por diante.

Na terceira atividade, destacamos como objetivos: 1) identificar figuras planas; 2) classificar e resolver situações problemas envolvendo figuras planas e, 3) confeccionar figuras planas. Partimos de um conglomerado de atividades que teleguiassem esse momento de confecção, uma vez que já havíamos apresentado a teoria e, agora, a prática se fez necessária.

A prática docente que não há sem a discente é uma prática inteira. O ensino dos conteúdos implica o testemunho ético do professor. A boniteza da prática docente se compõe do anseio vivo de competência do docente e dos discentes e de seu sonho ético [...]. De separar prática de teoria, autoridade de liberdade, ignorância de saber, respeito ao professor de respeito aos alunos, ensinar de aprender. Nenhum destes termos pode ser mecanicistamente separado, um do outro [...]. É neste sentido que se pode afirmar ser tão errado separar prática de teoria, pensamento de ação, linguagem de ideologia, quanto separar ensino de conteúdos de chamamento ao educando para que se vá fazendo sujeito do processo de aprendê-los. Numa perspectiva progressista o que devo fazer é experimentar a unidade dinâmica entre o ensino do conteúdo e o ensino de que é e de como aprender (FREIRE, 1996, p. 64).

A teoria e a prática são indissociáveis no processo de ensino e aprendizagem, bem como o protagonismo estudantil (MOREIRA, 2020). Pois entendemos que o estudante deve ser o centro das atividades e das tomadas de decisões, portanto se faz valer que ao construir em coletivo as propostas, os estudantes em todas as atividades realizadas, assumiram o seu papel crítico, reflexivo e autônomo para realizar e conduzir as atividades práticas. Na confecção, optamos por utilizar cartolinas coloridas, pois assim trabalhamos elementos como: 1) as diferentes posições no ambiente; 2) circular as figuras similares a objetos da escola e de casa; 3) classificação das figuras pela quantidade de lados; 4) medidas dos ângulos e, 5) classificação das regiões retangulares, quadradas e triangulares das figuras.

As atividades foram realizadas em grupos, pois “(...) a compreensão do outro, das suas opções e necessidades, é um elemento constitutivo da noção de tolerância e da aceitação da diferença” (MARTINHO, 2016, p. 7). Portanto, realizar atividades em grupo além de proporcionar interação, contribui para compreensão da diversidade, respeito ao próximo, pois defendemos uma sociedade inclusiva, justa e que valoriza o traço da diversidade (MOREIRA; ORTIGÃO; PEREIRA, 2021).

Com esse olhar, acenamos a nossa atividade com dois grandes grupos, onde o grupo 1 trabalhou as classificações dos triângulos: equiláteros, isósceles e escalenos, bem como a relação existente aos seus ângulos internos que podem ser retângulos, acutângulos ou obtusângulos. Em meio a essa explicação, os estudantes assimilaram que existem diversos triângulos e ângulos inseridos no triângulo e que estes estão presentes na realidade (porteiros, telhado e quinas de paredes, por exemplo).

Compreendemos que trabalhar os elementos da realidade e propor intervenções pedagógicas intencionais que coliguem com as práticas socioetnoculturais no contexto quilombola, permite ampliar os conhecimentos do próprio local da atividade, contribui para reorganização do trabalho pedagógico bem como assimila as novas demandas sociais, políticas e constitucionais dos ricos grupos que formam a sociedade contemporânea.

Para tanto, o outro grupo, prosseguiu com a classificação dos quadriláteros. Os estudantes partiram de conceitos em que toda figura plana que possui quatro lados é um quadrilátero. Para isso, apresentaram as figuras planas, demonstrando o quadrado, o retângulo, o losango, o paralelogramo e o trapézio. Ao dialogarem em sala de aula, muitas questões emergiram, algumas delas eram: “E o círculo?”. Intervimos nesse momento para esclarecer que, por mais que ele esteja em todos os locais como os estudantes associaram o bambolê, a roda e objetos da comunidade ao círculo, ele é formado pela circunferência e por conjuntos de pontos em seu interior.

Partimos para as confecções onde o grupo 1 responsabilizou-se pela confecção dos triângulos e tipos de triângulos e o grupo 2 responsabilizou-se pelos quadriláteros. Na confecção e apresentação

das figuras planas, os estudantes tomaram partido e assumiram o protagonismo das atividades como demonstramos abaixo nas figuras.

Figura 3: Construção das figuras Planas e diálogo em sala de aula



Fonte: Autoria própria (2020).

De forma contundente, a partir das discussões realizadas em aula realizada, foi possível construir aproximações entre o conhecimento histórico dos estudantes, uma vez que, por meio de apresentações relataram proximidades das figuras com o dia a dia, bem como sugeriram a continuidade de aulas com esse viés. Assim sendo, a ideia foi realizar aulas na perspectiva da Etnomatemática e no sentido também de tornar as aulas prazerosas, desafiantes, organizadas e sistemáticas levando em consideração o contexto dos estudantes.

Para nós, é importante que toda e qualquer ação, contribua para o debate e promova a interação de estudantes e professores que ensinam matemática, estimulando-os, sobretudo, em regiões cujas minorias continuam a ser deixadas à própria sorte, como é o caso das escolas quilombolas, porque temos de ter “(...) consciência da importância da inclusão e do papel de cada indivíduo nesta sociedade inclusiva: por acreditar que são vários os sujeitos e corresponsáveis pela inclusão!” (FRAZ, *et al.*, 2020, p. 81).

Desenvolvimento da Atividade 4: relacionamento ao cotidiano e aplicação em pequenas atividades da comunidade quilombola

A realização da atividade 4 concentrou-se em como aplicar os conhecimentos constituídos no decorrer das três atividades realizadas com a realidade quilombola dos estudantes. Nesse sentido, os objetivos dessa atividade foram: 1) perceber as figuras planas no espaço em que vivemos; 2) identificar as figuras planas presentes na escola, em casa e no ambiente e 3) relacionar as figuras com as práticas socioetnoculturais da comunidade.

Entendemos que relacionar os conhecimentos matemáticos com as práticas socioetnoculturais existentes na comunidade é um exercício que não só fortalece a prática docente do professor e reorganiza o trabalho pedagógico, mas contribui para que os estudantes possam construir novos significados no seu processo de ensino e aprendizagem, possibilitando maior interação, reflexão, argumentação e comparação entre os conhecimentos escolares e os presentes na vivência social.

A vivência social é o processo onde o estudante constrói o seu conhecimento longe dos muros da escola, ou seja, por meio da atividade espontânea, sem que o professor tenha que direcioná-lo. Esse conhecimento se dá no meio cultural que de acordo com Mendes e Farias (2014, p. 16), “(...) a cultura é exterior (sociedade, história, forma) e interior (cognição, individual, padrão acumulado pela espécie, operações mentais, psique)”. Portanto, o processo de ensino e aprendizagem de Matemática necessita constituir um elo entre os conceitos que se aprende na escola, com o processo de vivência dos estudantes.

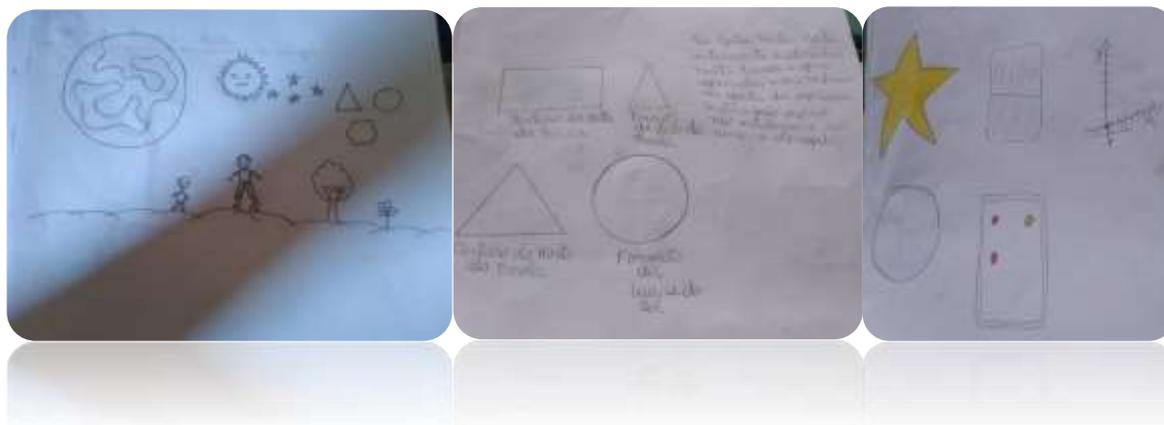
Assim, nessa aula, de forma oral, partimos realizando breve revisão com os estudantes com relação às figuras planas e, em seguida, após a explanação, alçamos algumas perguntas a fim de levantar problematizações com os estudantes, nesse intuito indagamos: É comum no dia a dia ou na escola, vocês enxergarem objetos similares ao quadrado? Falando em quadrado, quantos lados ele tem? Foi possível extrair respostas do tipo “o quadrado tem quatro lados iguais e tem os mesmos ângulos”; respostas da seguinte natureza: “vejo o quadrado todos os dias, na tábua de dama do meu pai”; ou “vejo o quadrado na “janela da minha casa”. Confirmamos o êxito da atividade 4, visto que os estudantes se encontravam capazes de comparar figuras planas com objetos do cotidiano local, fortalecendo o traço quilombola ali presente.

Ao alçarmos novas perguntas, por exemplo, Como é o formato do triângulo? Conseguem associar com algo do dia a dia? Foi possível perceber que as atividades se tornaram exitosas em razão de que, a maioria dos estudantes respondeu que “o triângulo é a figura que tem três lados”, que “utilizam o triângulo para jogar bolinhas (na cidade bolinha de gude, no campo com macaúba), ou que os triângulos tinham o formato das “pirâmides que assistiam pela televisão”. Logo, ressaltamos, E o círculo lembra o? “O formato da terra”, da “lua” do “bambolê” da “tampa da caixa d’água” do formato da “roda do carro” e outros exemplos emergiram.

Em meio à atividade oral, o que nos chamou atenção foi ao perguntarmos E o retângulo? “O formato do canteiro da horta”, a “lateral do galinheiro”, “formato do ônibus que nos traz a escola”, trouxeram sua realidade para a sala de aula. Por fim, os estudantes assimilaram “o pentagrama com o formato das estrelas”, figura que é formada por um pentágono regular e cinco triângulos isósceles congruentes. Nesse momento, intervimos para esclarecer que o pentagrama era utilizado na escola pitagórica como uma espécie de senha, e que os estudos de Pitágoras contribuíram muitíssimo para o

avanço da Matemática. Assim, demonstramos como os estudantes representaram as figuras planas no cotidiano por meio do desenho e da escrita.

Figura 4: Representação das figuras planas de acordo com os objetos do cotidiano



Fonte: Autoria própria (2020).

Nessa atividade, os estudantes realizaram as comparações de forma livre, como exposto na figura 4. Percebemos que alguns estudantes realizaram o desenho, outros desenharam e escreveram. Como podemos observar, os desenhos interseccionam com as figuras, como notamos o sol, o planeta, a pedra de dominó, as estrelas, o formato do celular, todas são representações que os estudantes associam mediante o pensamento geométrico.

Propomos desde o início do diálogo que, em nenhum momento assumiríamos o posto de comandante das atividades, a nossa intenção foi de assumir o compromisso pedagógico de “organizador do ambiente social” (VIGOSTSKI, 2003, p. 289), acenando uma perspectiva horizontal com os estudantes no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Cabe salientar que, ao assumir essa perspectiva em sala de aula, o professor possibilita um espaço criativo, libertador e crítico, pois ele não assume um papel vertical que insiste em ser o centro do processo, mas sim do educador democrático, comprometido com os Direitos Humanos, com a vida, diversidade e inclusão, proporcionando um ensino e aprendizagem de Matemática para além dos muros da escola e que dialogue com as questões sociais.

Portanto, ao assumir essa postura dialógica em seu fazer pedagógico, esse professor permite que os estudantes “(...) façam uso de suas experiências vividas, das situações do cotidiano, de seus valores culturais assumidos como norteadores de suas vidas” (MENDES; FARIAS, 2014, p. 15), o que contribui para exercer a sua vida com alteridade e dignidade.

Considerações finais

A análise da atividade pedagógica que teve como objetivo apresentar os resultados de atividades de ensino e aprendizagem em geometria plana, na perspectiva do Programa

Etnomatemática, realizadas em uma escola quilombola, evidenciou as possibilidades de trabalhar Matemática sob uma nova concepção, uma prática docente baseada na cultura e na proposta de pesquisar as situações-problema presentes no cotidiano dos estudantes quilombolas e trazê-las para a sala de aula, com vistas a compreendê-las e transformá-las em atividades significativas e úteis para a realidade.

Nesse segmento, constata-se que o professor pode compartilhar experiências e de forma sistematizada dialogar coletivamente em meio a sua prática. Isso assinala que não basta apenas mudar o formato da sala, mas sim a prática docente, pois quando a prática se torna prazerosa, leve e comprometida com a aprendizagem, os estudantes tornam-se mais estimulados a realizar e participar ativamente das atividades escolares. Portanto, reiteramos a necessidade de o professor assumir-se como agente socioetnocultural, em razão de, em sua prática educacional este indivíduo possibilita os seus estudantes a utilizar as relações sociais e culturais, empoderando todos os que estão a sua volta, educando alicerçado nos Direitos Humanos e sociais, preparando o indivíduo e toda a sociedade para assumir o protagonismo e a autonomia com autenticidade e alteridade (SANTOS; MOREIRA, 2021).

Como sabemos, ao proporcionar aulas diferenciadas não só o estudante é beneficiado, como também o professor e a sociedade. Nesse sentido, ajudam a construir sujeitos capazes de pensar, dialogar, desafiar, criar e questionar a realidade, pois entendemos que “(...) o professor que pensa certo deixa transparecer aos educandos que uma das bonitezas de nossa maneira de estar no mundo e com o mundo, como seres históricos, é a capacidade de, intervindo no mundo, conhecer o mundo” (FREIRE, 1996, p. 16).

Portanto, entendemos a necessidade de atividades pedagógicas sob uma ótica progressista e transformadora, para socorrer esta população e assegurar que a sua cultura, memória, história, tradição, saberes e fazeres sejam mantidos e respeitados. Dessa maneira, as atividades envolvendo o uso do Tangram (tradicional; russo de 12 peças; de Brügger; de coração; de oito peças; pitagórico e o oval) como recurso pedagógico nas aulas de Matemática, com enfoque na Geometria, representou um ganho significativo, uma vez que o jogo possibilitou a exploração de conceitos geométricos variados, aliados às situações de inserção dos estudantes na comunidade quilombola, trazendo ludicidade, entusiasmo e reconhecimento da valorização da (etno)cultura local, uma vez que o potencial pedagógico do Tangram é vasto, além de ser de fácil acesso e barato, podendo ser feito, inclusive com materiais reciclados.

Entendemos que aproveitar todas as possibilidades locais, sem o empreendimento de recursos financeiros, para o ensino e aprendizagem de Matemática, representa um ganho significativo para as populações diversas, como os quilombolas, por exemplo. Além de valorizar os traços étnicos em tempos atuais, cujas políticas de fortalecimento e valorização das culturas menos favorecidas têm sofrido fortes ataques, possibilita enxergar a Matemática inserida na realidade da comunidade.

A experiência demonstrou que atividades como essas “(...) possibilitaram o desenvolvimento de formas alternativas para a reorganização do trabalho pedagógico”, atuando, sobretudo, na proposição e resolução de problemas; no ensino e aprendizagem da Matemática; na avaliação escolar e, ainda, na produção de materiais que possam contribuir com o aproveitamento de materiais que estejam à disposição dos professores de matemática e seus respectivos alunos (MOREIRA *et al.*, 2021, p. 3).

Sumarizando, é importante socializar experiências que contribuam com a formação dos professores que ensinam Matemática, sobretudo no momento atual, haja vista que o “inflamado discurso sobre a necessidade de dialogar acerca da formação do professor que ensina matemática, em qualquer nível de ensino, não é novo”, e, para além disso, “(...) requer abertura e necessidade de experimentar novas formas de ensinar e aprender, desconstruindo práticas assentadas em velhos valores pedagógicos” (MOREIRA, 2019, p. 45), que a esta sociedade já não são concebidos como essenciais.

Agradecemos ao Grupo de Pesquisa *Dzeta* Investigações em Educação Matemática (DIEM); à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF, Edital 03/2021 – Demanda Induzida) e aos Programas de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (PPGE/UnB, Acadêmico e Profissional).

Recebido em: 04/08/2022

Aprovado em: 20/12/2022

Referências

ALMEIDA, M. C. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

BRASIL, Ministério da Educação; Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2017.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Define por meio da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT). A PNPCT foi criada em um contexto de busca de reconhecimento e preservação de outras formas de organização social por parte do Estado. Brasília: Diário Oficial da União, 07/02, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 20 jan. 2021

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, p. 148, 1998.

CARDOSO, L. S; COSTA, D. E; MORAES, M. S. F. O ensino de fração por meio do Tangram: uma proposta de sequência didática. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 91-106, 2018. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/163>. Acesso em: 28 jul. 2021.

D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estud. Av.**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 189-204, dez. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300189&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 set. 2020.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

D'AMBRÓSIO, U. Reflexão e Ação. **Revista do Departamento de Educação/UNISC**. vol. 10, n. 1, Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002.

DRUZZIAN, E. T. V. A Etnomatemática nos fazeres do trabalhador. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, vol. 10, n. 1, p. 65-76, jan./jun. 2002. Disponível em: <http://etnomatematica.org/articulos/reflexao101.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

FRAZ, J. N.; HOTT, D. F. M.; MOREIRA, G. E.; RODRIGUES, G. M. Tecnologia Assistiva: Produtos e Serviços Disponíveis da Internet. **Ponto de Acesso - Revista do Instituto de Ciência da Informação da UFBA**, Salvador, v. 13, p. 70-84, 2020. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/35225/20736>. Acesso em: 16 jun. 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOBBI, M. A. Mundos na ponta do lápis: desenhos de crianças pequenas ou de como estranhar o familiar quando o assunto é criação infantil. **Linhas Críticas**, [S. l.], v. 20, n. 41, p. 147–165, 2014. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/4265>. Acesso em: 28 jul. 2021.

LIMA, P. V. P. **Pisa: análises prospectivas e metodológicas de resultados sobre a área de Matemática no Distrito Federal (2003-2018)**. 2020. 181f. Dissertação (Mestrado em Educação) -Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2020.

LIMA, P. V. P.; SOUZA, L. A. R.; SANTOS, H. R.; MOREIRA, G. E. Formação de professores em tempos de pandemia da Covid-19: um olhar para a avaliação formativa a partir da gamificação nos formulários Google. **Facit Business and Technology Journal – JNT**, Ed. 36, V. 2, p. 725-753.

LUTZ, M. R.; LEIVAS, J. C. P. Desafios com Palitos: Uma Proposta Lúdica para o Ensino de Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Ciências e Ideias**, v. 10, n.1, Janeiro/Abril 2019. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/898>. Acesso em: 20 mai.2020.

MARTINHO, M. H. Prefácio. In: MANRIQUE, A. L.; MARANHÃO, M. C. S. A. L.; MOREIRA, G. E. (Org.). **Desafios da Educação Matemática Inclusiva: Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, p. 07 – 08, 2016.

MATTOS, J. R. L.; SILVA, R. A. Etnomatemática como uma possibilidade para a valorização da cultura quilombola: Relação entre conhecimento escolarizado e empírico na Amazônia oriental. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, v. 32, n. 1, p. 259-267, 2019. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/13980/1/Linhares2019Etnomatematicas.pdf>. Acesso em 27 jul. 2021.

MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. (orgs.). **Práticas Socioculturais e Educação Matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

MIRANDA, S. A. **Educação escolar quilombola em Minas Gerais: entre ausências e emergências**. Revista Brasileira de Educação v. 17, n. 50, p. 369-398, maio-ago., 2012. Disponível em:

- https://www.scielo.br/j/rbedu/a/vtvxW4PdPS4DjsgsjX_qxHN/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 12 abril 2021.
- MOREIRA, G. E. Tendências em Educação Matemática com enfoque na atualidade. *In*: NEVES, R. S. P.; DORR, R. C. (Orgs.). **Formação de Professores de Matemática: Desafios e perspectivas**. Curitiba: Appris, 2019, p. 45-64..
- MOREIRA, G. E., VIEIRA, L. B., FRAZ, J. N.; FERREIRA, W. C.; TEIXEIRA, C. J. Formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática: socializando experiências exitosas do DIEM. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 6, n. 1, p. 1-25, jan./abr. 2021
- MOREIRA, G. E.; VIEIRA, L. B. Do ensino presencial ao ensino remoto emergencial em função da covid-19: apoios educacionais, sociais e tecnológicos para professores da rede pública de ensino do Distrito Federal. **Revista Participação - UnB**, nº 34, novembro 2020, p. 171-173.
- MOREIRA, G. E; MANRIQUE, A. L. Que representações professores que ensinam Matemática possuem sobre o fenômeno da deficiência? *In*: Reunião anual da ANPEd, 36ª, 2013, Goiânia. **Anais [...]: Sistema Nacional de Educação e Participação Popular: Desafios para as Políticas Educacionais**. Rio de Janeiro, 2013, p. 1-17.
- PEREIRA, C. M. M. C; MOREIRA, G. E. Brasil no Pisa 2003 e 2012: os estudantes e a Matemática. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 50, n. 176, p. 479-497, abr./jun. 2020.
- PEREIRA, P. R. R. **Arte e Geometria: Emoção versus Razão: uma experiência de aprendizagem no Ensino Fundamental**. Monografia (Licenciatura em Artes Visuais) - Instituto de Artes, Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/148607/001003133.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 jun. 2021.
- RESENDE, G; MESQUITA, M. G. B. F. Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.15, n.1, p. 199-222, 2013.
- SACHS, L; FERNANDES, F. S. Implicações pedagógicas da Etnomatemática no contexto da Multisseriação em Escolas do Campo. **Educação Matemática em Foco**, v. 7, n. 2, 2018. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/REVEDMAT/article/view/4580/2712>. Acesso em: 15 out. 2020.
- SANDES J. P; MOREIRA G. E. Educação matemática e a formação de professores para uma prática docente significativa. **Revista @mbienteeducação**. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo, v. 11, n. 1, p. 99-109, jan./abr., 2018.
- SANTOS, A. O; OLIVEIRA, G. S. A prática pedagógica em geometria nos primeiros anos do ensino fundamental: construindo significados. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 03, n. 01, p. 388-407, Jan./Jun. 2018. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vaZrQLS1RvcJ:https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/artic le/download/85/102+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 06 ago. 2021.
- SANTOS, H. R. **Práticas Socioetnoculturais e o ensino de Matemática na perspectiva da Etnomatemática em uma escola quilombola: Possibilidades e Desafios**. 2022. 197p. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade de Brasília. 2022.
- SANTOS, H. R.; MOREIRA, G. E. Etnomatemática e o ensino de geometria em uma escola quilombola. *In*: MELO, Natália Maximo *et al.* **Simpósio Internacional de Educação Popular, Agroecologia e Memória e Seminário de Educação do Campo**. [Grupo de Pesquisa Coletivo Terres do IFRN (Organizador)]. 1 ed. Natal: Instituto Federal Rio Grande do Norte, p. 798-805, 2021. ISBN 978-85-94369-11-6.

SANTOS, K. V. G; FERREIRA, W. C; MOREIRA, G. E. Formação de professores que ensinam Matemática e o contexto de Altas Habilidades/Superdotação: explicando o Tangram. *In: MOREIRA, G. E. (Org.). Práticas de Ensino de Matemática em cursos de Licenciatura em Pedagogia: oficinas como instrumentos de aprendizagem.* São Paulo: Livraria da Física, p. 107-124, 2020.

SANTOS, V. C; MENDONÇA, M. R. Extensão rural e saberes agrícolas tradicionais: práticas extensionistas nas Comunidades Quilombolas Kalunga de Goiás. *In: XV Jornada do Trabalho, Guarapuava.* 2014. **Anais [...].** s/p. Disponível em: <http://anais.unicentro.br/trabalho/pdf/xvv1n1/205.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2021.

SHIH, A; CRISPIM, C. C; ARAGÃO, H. M. C. A; VIGIDAL, S. M. P. **Materiais Manipuláveis para o ensino das quatro operações básicas.** São Paulo: Edições Mathema, 2012.

SILVA, D. F; REIS, E. S. Os conceitos primitivos de geometria e o perpendicularismo presentes nas linhas de demarcam um campo de futebol. **Revista Saberes de UNIJIPA**, n. 04, 2016. Disponível em: [https://unijipa.edu.br/wp-content/uploads/Revista% 20Saberes/ed4/18.pdf](https://unijipa.edu.br/wp-content/uploads/Revista%20Saberes/ed4/18.pdf). Acesso em: 25 jun. 2021.

SOUZA, M. A. S. **A Arte da Geometria.** Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do Professor PDE. *Produções Didático-Pedagógicas*, p. 01-29, 2016.

TEODORO, F. P; BELINE, W. **Investigação Matemática em sala de aula:** um estudo com alunos do 3º ano do Ensino Médio. VIII Encontro de Pesquisa Científica e Tecnológica. Disponível em: http://www.fecilcam.br/nupem/anais_viii_epct/pdf/trabalhos-completo/Anais-cet/matematica/fpteodorotrabalhocompleto.pdf. Acesso em: 20 maio 2021.

VELHO, E. M. H; LARA, I. C. M. O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 03-30, nov. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37558/28850>. Acesso em: 01 jul. 2020.

VIEIRA, L. B; MOREIRA, G. E. Direitos Humanos e Educação: o professor de matemática como agente sociocultural e político. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 15, 2018. p. 548-564.

VIEIRA, L. B; MOREIRA, G. E. Políticas Públicas no âmbito da Educação em Direitos Humanos: conexões com a Educação Matemática. **Revista REAMEC**, Cuiabá (MT), v. 8, n. 2, maio-agosto, 2020. p. 622-647.

VIEIRA, L. B; MOREIRA, G. E. Sociedade Contemporânea e o Ensino de Matemática: Conexões com a Educação em Direitos Humanos. **Revista Brazilian Applied Science Review**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 478-490, 2020.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia Pedagógica.** Trad. Claudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2003.