

## ■ ARTIGOS

### ■ Caseb e a Matemática: uma parceria de sucesso

 Cristina de Jesus Teixeira\*

**Resumo:** Este trabalho descreve os projetos Matemática É Para Todos (MEPT) e o projeto Olimpíada de Matemática do CEF Caseb (Omcaseb), e algumas ações voltadas para a aprendizagem da Matemática que têm sido desenvolvidas pelo Centro de Ensino Fundamental Caseb desde 2014. De modo geral, os projetos e as ações têm como meta melhorar a qualidade da aprendizagem nessa disciplina. O MEPT, especificamente, tem como proposta promover a aprendizagem da Matemática na perspectiva da proposição de problemas por meio da colaboração entre os estudantes. Da mesma forma, o projeto Omcaseb tem por finalidade o desenvolvimento de habilidades matemáticas a partir de ações que democratizem a aprendizagem da Matemática numa perspectiva inclusiva e participativa. A melhora na aprendizagem dos estudantes em Matemática tem refletido no desempenho escolar. Uma das possíveis implicações em relação à melhoria na aprendizagem dos estudantes, como um todo, pode ser notada nas participações em olimpíadas de Matemática, chegando a 2019 com 53 estudantes com bons desempenhos entre as primeiras colocações em seus níveis e categorias. Outra contribuição observada está relacionada à melhoria do desempenho dos estudantes na avaliação em larga escala de 2019.

**Palavras-chave:** Aprendizagem da Matemática. Projetos. Resolução de problemas.

---

\* Mestra em Educação pela UnB/PPGE. Professora da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), Brasília, Distrito Federal, Brasil. E-mail: cristina.j.teixeira@gmail.com.

## Introdução

Engajada na busca de melhorias qualitativas para a aprendizagem da Matemática, a equipe do Centro de Ensino Fundamental Caseb tem elaborado e desenvolvido projetos desde 2014, além de envolver os estudantes em atividades próprias da Matemática com o propósito de fomentar e democratizar a aprendizagem dessa disciplina. Assim, foram criadas duas frentes de projetos e desenvolvidas várias ações na busca de promover a aprendizagem da Matemática.

Na primeira frente está o projeto Matemática É Para Todos, cuja essência se ancora na abordagem da aprendizagem da Matemática a partir da estratégia “proposição de problemas”<sup>1</sup> por meio da colaboração entre os estudantes. Já a segunda frente, o projeto Olimpíada de Matemática do Caseb, objetiva envolver todos os estudantes no espírito esportivo, utilizando o raciocínio lógico e a resolução de problemas para promover a aprendizagem da Matemática e despertar o gosto por essa disciplina. As ações desenvolvidas abordam, entre outras atividades: palestras, visitas a feiras e eventos, produção de jogos e materiais concretos, oficinas diversas desenvolvidas pelos estudantes, etc.

Ambos os projetos têm como base o desenvolvimento do trabalho pedagógico embasado em problemas. Nesse sentido, o efetivo trabalho pedagógico<sup>2</sup> assentado na proposição de problemas não contribui somente para a formação do pensamento lógico-matemático, “[...] mas em muitos outros aspectos da atividade intelectual, como a capacidade de analisar e pensar de forma crítica” (ECHEVERRÍA, 1998, p. 44), demandando mobilização e articulação de conceitos, modelos, definições, algoritmos. Visto a partir dessa ótica, o processo de aprendizagem da Matemática deve proporcionar o que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define como letramento matemático:

[...] competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2018, p. 264).

Em relação aos problemas, para que o processo de aprendizagem seja significativo, entre outras coisas, é necessário que o trabalho pedagógico seja alicerçado em atividades que façam sentido para os estudantes, que representem um desafio, um obstáculo, que sejam instigantes, que tenham potencial para provocar o envolvimento dos estudantes nas situações, posto que “[...] desafiar um estudante significa propor situações

que ele considere complexas, mas não impossíveis” (SADOVSKY, 2010, p. 14). Estas situações devem requerer dos estudantes envolvimento, leitura, interpretação, análise, argumentação e avaliação, exigindo também reelaboração de conhecimentos e criação de estratégias na busca de uma proposta de resolução. Essas habilidades podem ser demandadas a partir da exploração e do desenvolvimento de problemas, uma vez que

os problemas são um meio para pôr o foco nos alunos, em seus processos de pensamento e nos métodos inquisitivos; uma ferramenta para formar sujeitos com capacidade autônoma de resolver problemas, críticos e reflexivos, capazes de se perguntar pelos fatos, suas interpretações e explicações, de ter seus próprios critérios, modificando-os, se for necessário, e de propor soluções (VILA; CALLEJO, 2006, p. 29).

Se o trabalho com problemas é uma forma de dirigir o foco para os estudantes, a proposta do projeto Matemática É Para Todos, de trabalhar com problemas por meio da interação, da colaboração entre os estudantes, pode ser uma maneira de estimular o engajamento com a tarefa, isso por que atividades com certo grau de complexidade demandam a interação entre os estudantes. Torres, Alcântara e Irala (2004), enfatizam que a aprendizagem colaborativa parte da ideia de que o conhecimento resulta das trocas comunicativas nas quais os pares trabalham juntos na busca de solução de problemas, projetos etc. E uma das competências específicas de Matemática, proposta pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – 2018, é que as atividades levem os estudantes a “interagir com seus pares, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas” (BRASIL, 2018, p. 265).

Para dar lugar ao desenvolvimento desses projetos e ações, são utilizados espaços e tempos diferenciados, mas próprios do ambiente escolar, como os horários destinados às aulas do Projeto Interdisciplinar e o espaço no contraturno escolar. A ideia de utilizar esses espaços e tempos encontra respaldo no que defendem Teixeira e Moreira (2020, p. 30), ao salientarem que nas dificuldades, ocasionadas por aspectos estruturais e organizacionais para desenvolver de forma contínua a organização do trabalho pedagógico pautado mais especificamente em metodologias diferenciadas, “uma possibilidade são tanto os espaços disponibilizados pela escola no contraturno quanto os horários destinados ao projeto interdisciplinar, por esses espaços não serem delimitados por prazos e currículos pré-determinados”. Há também a possibilidade de uso do espaço da escola em tempo integral, pois, conforme

as Diretrizes da Educação Integral, “a Educação em Tempo Integral propõe a utilização dos espaços físicos, bem como das potencialidades da Unidade Escolar” (DISTRITO FEDERAL, 2018, p. 28).

## 1 O Projeto Matemática É Para Todos

O projeto intitulado Matemática É Para Todos, criado e desenvolvido por esta autora, teve sua gênese em 2014. À época, ofereceu-se aos estudantes a possibilidade de ficarem na escola no contraturno para juntos aprenderem Matemática. Os encontros eram desenvolvidos com base tanto na resolução de problemas quanto na utilização de jogos, caça-palavras, montagem de quebra-cabeças, entre outros. Não havia ainda uma configuração de projeto; eram apenas encontros de oito estudantes e uma professora<sup>3</sup>.

Em um desses encontros, uma das estudantes questionou o porquê de os encontros serem chamados pelos colegas de “reforço” se eles estavam aprendendo coisas que os colegas de sala não sabiam. Esse fato levou à reflexão sobre questões relacionadas ao lugar que a Matemática ainda ocupa no inconsciente coletivo, no senso comum. Lugar este que parece reservado para alguns poucos privilegiados que se encontram acima da média, do ponto de vista cognitivo, e que os demais se encontram em situação desprivilegiada. Nesse sentido, o “desafio está em reverter o quadro em que a Matemática se encontra, que são alunos amedrontados que acreditam que a Matemática é para gênios e que eles nunca serão capazes de tal proeza” (ZACARIAS, 2008, p. 22). Em concordância, D’Ambrosio, afirma que

nossos alunos hoje acreditam que fazer matemática é aplicar regras. Regras que foram transmitidas pelo professor. Os alunos acham que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, do qual não se duvida ou questiona (...). Em geral, acreditam também que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios (D’AMBROSIO, 1989, p. 1).

Na busca por práticas diferenciadas para desenvolver o trabalho pedagógico e criar um ambiente com potencial para mudar essa realidade, buscou-se, nos anos seguintes, uma denominação e configuração mais democrática, de participação e de inclusão dos estudantes no processo de aprendizagem, procurando deslocar a ênfase ao desempenho individual para as interações estabelecidas entre os estudantes, pois, conforme Brito e Pirola (2005, p. 85), “muitas vezes com base no desempenho em Matemática, os alunos são rotulados como mais ou menos inteligentes”.

Nesse contexto, surge a ideia do Matemática É Para

Todos (MEPT). A estratégia parece ter despertado o interesse dos estudantes, pois, nos anos subsequentes, a quantidade de participantes aumentou substancialmente, conforme pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1: Quantitativo de estudantes participantes do MEPT, 2014 - 2019.

Ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	Total
2014	08	-	-	-	08
2015	06	04	-	21	31
2016	55	29	-	-	84
2017	02	45	02	-	49
2018	02	02	49	-	53
2019	03	03	02	49	57

Fonte: Arquivo da professora Cristina de J. Teixeira.

O projeto Matemática É Para Todos tem como proposta viabilizar a aprendizagem da Matemática na perspectiva da resolução de problemas por meio da colaboração entre os estudantes. O trabalho pedagógico com base em problemas se ancora no fato de que a resolução de um problema é sempre um processo de investigação (KILPATRICK, 2017), de descoberta. E diante da compreensão de que os problemas se constituem naturalmente a partir da relação entre os sujeitos e o contexto (VIGOTSKI, 2001), a melhor forma de trabalhar com problemas é propondo atividades para serem desenvolvidas por meio da interação entre os pares. Além disso, em atividades pautadas em problemas que se configuram desafios para os estudantes, a colaboração se constitui fundamental para lidar com “problemas que se afiguram demasiado pesados para serem enfrentados de forma individual” (BOAVIDA; PONTE, 2002, p. 1). No processo de colaboração, os pares se apoiam na busca de resolver o desafio sem se pautar em uma liderança, estabelecendo relações de confiança mútua e corresponsabilidade pela condução das ações (DAMIANI, 2008, p. 215).

O Matemática É Para Todos tem como metas prioritárias: desenvolver habilidades matemáticas; suscitar a criatividade em Matemática; munir os estudantes de ferramentas que permitam que estes atuem de forma autônoma em relação aos problemas do cotidiano; promover aprendizagens significativas dos objetos de conhecimento de forma não hierarquizada; e, por fim, democratizar a aprendizagem da Matemática.

A dinâmica dos encontros fundamenta-se na estratégia pedagógica de proposição de problemas com ênfase no desenvolvimento da colaboração entre os estudantes. A estrutura de formação de pares é

pensada com a intencionalidade de promover e facilitar os processos de diálogo, discussão, argumentação e trocas de pontos de vista diferentes. As intervenções da professora acontecem de forma circunstancial, uma vez que se incentiva que os estudantes interajam com seus pares.

As vagas do projeto Matemática É Para Todos são oferecidas para os estudantes das turmas nas quais a professora é regente. Mas têm surgido, a cada ano, cada vez mais estudantes de outras turmas interessados em participar e, à medida que surgem demandas, contemplam-se todos os estudantes que se voluntariam e que cabem no espaço disponibilizado, uma sala de aula. Em consequência, a média de participação tem sido de aproximadamente 50 (cinquenta) estudantes ao longo do ano.

Teixeira e Moreira (2020) ressaltam que para que o estudante demonstre interesse pelo que aprende, deve perceber uma autonomia na determinação das metas de sua aprendizagem e nos meios para alcançá-la, além de estar em um ambiente emocionalmente benéfico. Quando o que “move a aprendizagem é o desejo de aprender, seus efeitos sobre os resultados obtidos parecem ser mais sólidos e consistentes do que quando os motivos são externos” (POZO, 2002, p. 141).

Na metodologia utilizada prevalecem os aspectos qualitativos e abordagem histórico-cultural, uma vez que a construção do conhecimento é compreendida a partir das relações que se estabelecem entre os sujeitos no âmbito do processo de aprendizagem (VIGOTSKI, 2001). O Projeto é desenvolvido no contraturno escolar, às segundas e terças-feiras, no horário das 13h às 14h15min, no período de março a novembro. Somente no ano de 2015, no qual participavam do projeto estudantes do turno vespertino, o horário no contraturno era das 11h às 12h15min. Os materiais didáticos e pedagógicos utilizados são, em sua maioria, problemas e desafios de raciocínio lógico, e alguns desses problemas são adaptados de bancos de olimpíadas de Matemática. Além da estratégia de resolução de problemas, incentiva-se também a sua formulação, já que “a formulação e a resolução de problemas guardam em si aspectos complementares, uma vez que podem ser desenvolvidas simultaneamente ou uma após a outra” (GONTIJO, 2007, p. 64). E proporcionar aos estudantes possibilidades de inventar seus próprios problemas matemáticos (CUNNINGHAM, 2004) pode levá-los a aprimorar o raciocínio e a análise dos processos de construção.

É importante salientar que entre os estudantes que têm participado do projeto, há aqueles com dificuldades de aprendizagem nos mais diversos graus, estudantes fora do fluxo, estudantes que apresentam

necessidades educacionais específicas (NEE), entre outros, ou seja, um espaço com toda diversidade e pluralidade características de um cenário de aprendizagem. Além disso, o projeto acontece no contraturno, período no qual não há obrigatoriedade de permanecer na escola, ou seja, a participação é voluntária. Ressalta-se que não há processos de avaliação quantitativa ou qualquer outro instrumento que vincule a participação do estudante no projeto a seu desempenho escolar. O que move os estudantes a participarem é apenas a vontade de aprender e, nesse sentido, o Matemática É Para Todos representa a possibilidade de levar os educandos a compartilharem a ideia de democratização da aprendizagem da Matemática e perceberem que esta é uma realidade, ou seja, que a Matemática É Para Todos, todos que dela queiram se apropriar.

Além da melhoria qualitativa da aprendizagem matemática dos estudantes e do expressivo quantitativo de participantes do projeto que se destacam nas Olimpíadas de Matemática, o referido projeto recebeu, em agosto de 2019, o prêmio Práticas Inovadoras em Educação Pública do DF, uma iniciativa do deputado Leandro Grass e da Câmara Legislativa do DF.

Em estudo realizado sobre o projeto Matemática É Para Todos, Teixeira e Moreira (2020) identificaram-no como uma possibilidade coadjuvante para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, uma vez que foi possível verificar o engajamento dos estudantes e identificar algumas potencialidades para o processo de ensino de aprendizagem da Matemática. Entre estas potencialidades, pode-se observar: o desenvolvimento de habilidades matemáticas; a reelaboração de conhecimentos; a ampliação da capacidade de interpretação; a análise e argumentação diante de situações-problema; o desenvolvimento da autonomia; a capacidade de trabalhar em grupo e colaborar com seus pares. Sobre a proficiência em Matemática, uma das possíveis implicações observadas em relação aos estudantes participantes tem sido o bom desempenho em avaliações externas, principalmente, em olimpíadas de Matemática. É importante salientar que houve um avanço significativo em relação ao resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) de 2019, ano em que parte dos estudantes do 9º ano participava do projeto Matemática É Para Todos.

## 2 O Projeto Olimpíada de Matemática do CEF Caseb

Em 2015, observou-se um quantitativo expressivo de estudantes participantes do Matemática É Para Todos com bom desempenho na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). O resultado

dos estudantes participantes na OBMEP apontou indícios de que um projeto voltado para a promoção da aprendizagem da Matemática poderia ser coadjuvante na aprendizagem e no desempenho dos estudantes.

A partir desse fato, a equipe de professores, a coordenação e a direção da escola, juntas, elaboraram um projeto com vistas a melhorar a aprendizagem da Matemática. Os objetivos que nortearam a criação e o desenvolvimento do projeto Olimpíada de Matemática do CEF Caseb (Omcaseb) intenciam potencializar a qualidade da aprendizagem matemática dos estudantes, levando-os ao desenvolvimento de habilidades a partir da estratégia de resolução de problemas, de problemas de raciocínio lógico e desafios; estimular o gosto pela Matemática; e democratizar a aprendizagem da Matemática a partir da proposta de inclusão de todos no processo de participação em variados eventos sobre Matemática.

Para viabilizar o projeto Omcaseb, são propostos e desenvolvidos dois tipos de ações que se complementam. A primeira ação é ancorada nas aulas do Projeto Interdisciplinar (PI), nas quais são desenvolvidas atividades referentes à resolução de problemas, desafios e raciocínio lógico. Essas aulas, em número de uma por semana, são oferecidas nas cargas horárias de todos os professores de Matemática e são parte integrante da grade horária curricular.

A segunda ação trata da organização e do desenvolvimento anual de uma atividade do tipo “olimpíada”. Essa atividade contempla todos os estudantes e se subdivide em dois níveis: nível 1 – para estudantes dos 6º e 7º anos – e nível 2 – para estudantes dos 8º e 9º anos. A atividade se compõe de duas etapas. A 1ª etapa se constitui em prova objetiva com questões na forma de problemas e desafios, aplicada no primeiro semestre letivo. A 2ª etapa consiste em prova subjetiva com cinco questões subdivididas em itens, a ser aplicada no 2º semestre letivo. A pontuação final resulta da soma das duas provas, com pesos iguais. Todos os estudantes participam das duas etapas.

O projeto Omcaseb é desenvolvido de forma a incluir a maior quantidade possível de estudantes tanto nas etapas que são realizadas quanto na culminância, que é feita no final do ano, momento no qual são entregues certificados de participação de diversos eventos. O evento de culminância anual busca auxiliar na desmitificação da ideia de que apenas alguns poucos estudantes podem ter bom desempenho em Matemática.

A equipe do Caseb tem trabalhado no sentido de democratizar a aprendizagem da Matemática, desenvolvendo o gosto por essa ciência tão humana em sua essência, e que, sendo um produto das necessidades humanas, não pode ser pensada engavetada,

estranque do mundo e das relações que lhe dão sentido. Assim, “é necessário abrir espaços para que a cultura social invada espaços da sala de aula, a fim de que a Matemática se torne significativa e pulsante” (DISTRITO FEDERAL, 2018, p. 154).

### 3 Outras ações visando à promoção da aprendizagem da Matemática

Com o intuito de oportunizar a maior quantidade de atividades diversificadas aos estudantes e contribuir para a promoção da aprendizagem, desenvolvimento da autonomia e incentivar a criatividade em Matemática, são desenvolvidas ações para estimular a participação e o envolvimento nas atividades voltadas para a aprendizagem da Matemática. De acordo com Sadowsky (2010), se a Matemática é um produto social que resulta da interação entre os sujeitos e o contexto, sua aprendizagem também deve ser pensada a partir da interação entre os sujeitos com uma variedade de contextos. Nesse cenário, a criatividade depende das experiências vivenciadas pelos estudantes, pois é necessário “ampliar a experiência do sujeito, caso se queira criar bases suficientemente sólidas para a sua atividade de criação” (VIGOTSKI, 2009, p. 23-24). Nas atividades oferecidas incluem-se a participação em feiras, palestras, oficinas, elaboração e produção de materiais lúdicos, jogos, produções artísticas temáticas, entre outras, como as descritas sucintamente a seguir.

O projeto Jogos adaptados à Matemática do 7º ano refere-se à realização de uma atividade junto aos estudantes dos 7º anos, em 2014 e 2017, que se configurou como projeto pedagógico que acopla construção de material concreto – jogos manipuláveis; utilização de ferramentas de informática – pesquisa, aplicação e retomada dos conteúdos curriculares. A produção dos jogos se dividiu nas seguintes fases: descrição da criação ou adaptação do jogo; elaboração das regras; construção do protótipo; permuta do protótipo do jogo em sala de aula para testar funcionalidade; construção da versão final; validação. A atividade teve por principais objetivos a produção de um jogo baseado em objetos do conhecimento matemático, proposição de problema por meio do jogo produzido, desenvolvimento da criatividade em Matemática, incentivo e promoção do trabalho em equipe.

Em 2017, os estudantes foram convidados a apresentar os trabalhos como oficinairos e expositores em quatro eventos (Figura 1 e 2): na I Feira de Matemática do Distrito Federal promovida pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional DF, realizada no Instituto Federal de Brasília/IFB, Campus Estrutural, no dia 1º de setembro de 2017, da qual receberam

Troféu Destaque; no VII Circuito de Ciências, em 13 de setembro, organizado pela Secretaria de Educação do Distrito Federal; na Semana Nacional de Ciências e Tecnologia, dois dias no stand da Gerência de Educação Básica do Ministério da Educação “Exposição de jogos de Matemática elaborados pelos alunos do Centro de Ensino Fundamental Caseb”; no stand do Instituto de Ciências Exatas e, ainda, no stand I Feira de Matemática do DF na SNCT DE 2017 na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), realizada de 23 a 29 de outubro, ano da Bienal da Matemática. Para todas as atividades desenvolvidas, os estudantes receberam certificados de oficinairos e/ou participação (Figuras 1 e 2).

Em 2014, a culminância foi uma manhã de jogos com os demais estudantes dos 8º e 9º anos. Por demandar a interação com estudantes do 8º e 9º anos, a princípio, os estudantes do 7º ano ficaram inseguros por pensarem que suas produções não seriam bem aceitas pelos outros grupos que estavam em anos mais avançados. No entanto, no decorrer da atividade todos participaram, discutiram, argumentaram, interagiram. A atividade lúdica teve grande aceitação por todos os estudantes (Figura 3).

O projeto Polígonos: Geometria e Arte foi uma atividade desenvolvida por estudantes dos 9º anos e alguns estudantes dos 8º anos, em 2015 e 2019 (Figuras 4 e 5). As produções envolveram objetos do conhecimento relativos à geometria (polígonos) e à arte (técnicas de desenho, estética, percepção, entre outros). De forma abrangente, com essa proposta, objetivou-se desenvolver composições de flores a partir da construção de polígonos. Em relação ao componente Matemática, intentou-se levar os estudantes a reconhecer, nomear, comparar e construir polígonos, considerando lados, vértices e ângulos. Quanto ao componente Arte, pretendeu-se levar os estudantes a analisar os elementos constitutivos das artes visuais (ponto, linha, forma, direção, cor, tom, escala,

dimensão, espaço, movimento, entre outros), apreciar as diferentes produções artísticas, e desenvolver processos de criação em artes visuais, com base no tema flores. Em 2015, as produções dos estudantes foram

Figura 2 – Jogos adaptados à Matemática do 7º ano, 2017.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Figura 3 – Jogos adaptados à Matemática do 7º ano, 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Figura 4 – Projeto Polígonos: Geometria e Arte, 8º e 9º anos, 2019.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Figura 5 – Projeto Polígonos: Geometria e Arte, 9º anos, 2015



Fonte: Arquivo pessoal da autora.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Figura 6 – Projeto Temas Africanos e a Matemática, 9º anos, 2019.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

expostas no ambiente da escola e, em 2019, as atividades foram transformadas em oficinas e apresentadas e desenvolvidas pelos estudantes no stand da ação de Extensão Instituto de Ciências Exatas na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), evento realizado pela Universidade de Brasília no período de 21 a 27 de outubro de 2019. Todos os estudantes receberam certificados de oficinairos e/ou participação.

O projeto Temas Africanos e a Matemática foi desenvolvido em 2019 pelos estudantes dos 9º anos. As produções foram criadas e desenvolvidas com quatro turmas, nas quais a atividade abordou temáticas africanas a partir de um olhar geométrico (Figura 6). Conceitos de geometria desenvolvidos em etapas anteriores foram revisitados pelos estudantes, além de pesquisas sobre a cultura, a arte, as vestimentas, os costumes, entre outros aspectos da cultura africana. Um dos objetivos da atividade foi levar os estudantes a perceberem a Matemática envolvida nas diversas esferas do cotidiano, das raças, das artes que são produzidas por diferentes culturas. As produções foram apresentadas no projeto desenvolvido no Caseb, denominado projeto de História Cultura Afro-brasileira e Africana (Figura 6).

Desde 2018, o Caseb participa de atividades no Instituto de Ciências Exatas da UnB. A opção pela participação é sempre no contraturno das aulas das turmas participantes. São disponibilizados ônibus para transporte dos estudantes até o local, bem como certificados de participação e de oficinairo. Entre essas atividades destacamos as participações mais recentes, de 2019, que aconteceram nos meses de abril (Leonardo e a Matemática); junho (oficinas no Laboratório de Matemática) e outubro (exposição e visitação na Semana Nacional de Ciências e Tecnologia).

Em abril de 2019, os estudantes participantes do Matemática É Para Todos foram convidados a estarem presentes na apresentação da palestra Leonardo e a Matemática, realizada no âmbito do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília, atividade pela qual receberam certificação. Esta atividade contou com participantes da Embaixada da Itália.

Em junho de 2019, estudantes do 6º ao 9º anos participaram, no contraturno, da atividade A escola no Instituto de Ciências Exatas, de 11 a 13 de

junho de 2019, realizada no âmbito do Instituto de Ciências Exatas da universidade de Brasília. Nessa atividade, os estudantes tiveram a oportunidade de manusear e explorar diversos materiais concretos de Matemática.

Em outubro de 2018 e 2019, o Departamento de Matemática convidou a escola a participar e oferecer oficinas no stand do Instituto de Exatas na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Como foram disponibilizados ônibus pelo Instituto de Exatas da UnB, participaram da atividade turmas dos 7º, 8º e 9º anos durante toda a semana. Tanto a exposição de atividades dos estudantes como a visitação dos demais estudantes da escola se apresentaram como experiências riquíssimas, uma vez que na SNCT há uma grande variedade de exposições e experimentos de diferentes áreas.

Além desses projetos, MEPT e Omcaseb e ações desenvolvidas em relação à aprendizagem da Matemática, há muitas outras ações mais específicas. Desde 2015, o Caseb tem promovido e incentivado a participação dos estudantes em diversas atividades extraclasses (atividades científicas, desenvolvimento e apresentação de trabalhos, atividades da escola em parceria com a Universidade de Brasília, entre outras), e também em toda e qualquer atividade relacionada à Matemática, quais sejam OBMEP, Olimpíada de Matemática do Distrito Federal (OMDF), Olimpíada Multilaser, Omcaseb, entre outros.

O suporte que a equipe de Caseb oferece engloba não apenas os aspectos de desenvolvimento cognitivo, mas também o afetivo e material, pois, além de promover e incentivar a participação dos estudantes, são oferecidos lanches, materiais e transporte nos dias dessas atividades, além disso, os estudantes são acompanhados pelos professores que os levam e permanecem nos locais das atividades até o final de cada uma delas. Geralmente, ao final dessas atividades, há debates, discussões, momentos ricos e permeados de questionamentos e aprendizados.

#### 4 O desempenho dos estudantes do Caseb em Olimpíadas de Matemática

A partir da implementação e do desenvolvimento desses projetos e ações, observou-se uma expressiva melhoria, qualitativa e quantitativa, na aprendizagem e no desempenho dos estudantes. Isso pode ser constatado tanto pelo desempenho dos estudantes em sala de aula quanto nos resultados de olimpíadas de Matemática.

O Quadro 2 apresenta, ano a ano, o quantitativo e o somatório em relação ao desempenho dos estudantes do Caseb nas Olimpíadas de Matemática nacional e distrital.

Quadro 2 – Resultados do Caseb na OBMEP e na OMDF, 2014 - 2019

ANO	OBMEP	OMDF <sup>5</sup>	TOTAL PREMIAÇÕES
2014	01	-	01
2015	10	-	10
2016	16	-	16
2017	18	20	38
2018	16	25	41
2019	26	27	53

Fonte: Portal da OBMEP e portal da OMDF.

Em 2019, o Caseb chegou à marca de 53 estudantes com bom desempenho no somatório das avaliações externas OBMEP e OMDF. Nesse ano, o Caseb foi escola premiada na OBMEP com 26 estudantes premiados, entre medalha de prata, bronze e menções honrosas, e uma professora premiada. Na OMDF, o feito se repetiu: foram 27 estudantes premiados, entre medalhas de ouro, prata, bronze e menções honrosas. O Caseb levou o título de escola premiada do DF, e uma professora recebeu o título de professora de Matemática premiada.

Em 2018, o quantitativo total chegou a 41 premiações na OBMEP e OMDF. O Caseb teve 16 estudantes com premiações, sendo que uma professora e um professor foram premiados. Na OMDF, que estava em sua segunda edição, foram 25 premiações, e o Caseb foi a escola campeã entre as escolas públicas, sendo que uma professora recebeu o título de professora premiada pela OMDF.

No ano de 2017, foram 38 premiações no total, sendo 18 na OBMEP e 20 na OMDF. O Caseb consagrou-se bicampeão na OBMEP e teve uma professora premiada. Nesse ano, uma estudante do Caseb ficou em 1º lugar entre todos os estudantes do DF e em 13º lugar geral do Brasil, no nível 1, sendo classificada para a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM).

Em 2016, o Caseb teve 16 estudantes premiados na OBMEP, com medalhas de prata, bronze e menções honrosas. O Caseb recebeu premiação pela primeira vez e duas professoras foram premiadas.

O Caseb, em 2015, quando estava iniciando as ações e projetos referentes à Matemática, teve 10 estudantes premiados na OBMEP, com medalha de prata e menções honrosas.

Em virtude do bom desempenho em olimpíadas de Matemática, alguns estudantes do Caseb têm conseguido, desde 2017, bolsas no Programa de Iniciação Científica (PIC) na Universidade de Brasília, como pode ser observado no Quadro 3 3.

Quadro 3 – Estudantes participantes do PIC – UnB, 2017-2020

Ano	Quantitativo de estudantes
2017 - 2018	14
2018 - 2019	16
2019 - 2020	23

Fonte: Portal da OBMEP.

Em relação à inclusão dos estudantes no Programa de Iniciação Científica, observou-se que a participação tem agregado muito às experiências dos estudantes, tanto no aspecto social – na universidade eles têm oportunidade de conviver com diferentes grupos de estudantes (de escolas públicas, particulares, militares) – quanto no aspecto cognitivo – eles têm contato com a Matemática de uma forma menos hierarquizada, menos curricular. Há também o aspecto afetivo, pois a participação tem elevado a autoestima e minimizado a crença de que a Matemática é difícil, levando-os a confiarem mais em suas potencialidades.

Uma das práticas adotadas pelo Caseb é o acompanhamento, por professores e coordenação/direção, dos estudantes nas atividades propostas e realizadas fora da escola, como a participação dos estudantes contemplados com a vaga no PIC, no ano de 2019 e 2017, para o primeiro encontro na UnB. A participação no Programa de Iniciação Científica acontece no ano subsequente ao da premiação na OBMEP.

### Considerações finais

A melhoria na qualidade do desempenho dos estudantes pode ser observada no contexto da sala de aula; no bom desempenho nas Olimpíadas de Matemática e na participação massiva dos estudantes em todas as atividades propostas envolvendo a Matemática. Esses aspectos positivos podem ser indicativos de que a proposta do Caseb de promover e melhorar a aprendizagem da Matemática, por meio do desenvolvimento de projetos e ações, tem sido exitosa.

Portanto, a partir dos resultados, pode-se inferir que os projetos que têm sido desenvolvidos no Caseb, mesmo com suas diferenças, podem ser coadjuvantes do processo de aprendizagem da Matemática. No entanto, não se deve estabelecer uma correlação direta entre as ações interventivas e os resultados das Olimpíadas de Matemática, pois é precipitado associar, automaticamente, causa (ações interventivas) e efeito (melhora nos resultados das avaliações externas), sem antes uma avaliação e análise minuciosa de todo o contexto em que as ações ocorreram.

O resultado do Ideb de 2019 mostrou que o Caseb

teve uma melhora, principalmente quando se compara a escola com os seus próprios resultados ano a ano.

O que se percebe de diferente nesses anos é a abordagem cada vez mais humana e integral, levando em consideração as necessidades dos estudantes, trabalhando para que o foco das ações pedagógicas seja os estudantes e os processos, o que, por sua vez, pode estar impactando nos resultados. Onrubia, Rochera e Barberá (2004) explicam que a aprendizagem da Matemática é um processo de construção socialmente mediada, o que significa que os alunos não aprendem recebendo e acumulando passivamente informação do ambiente, mas que o fazem por meio de um processo

ativo de elaboração de significados e de atribuição de sentidos. Esse processo se realiza mediante a interação, a negociação e a comunicação com o outro, ratificando que “aprender é uma experiência pessoal, mas ela ocorre em contextos sociais repletos de relações interpessoais” (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006, p. 12).

Com este trabalho ficam validadas as ações do Caseb de promover e melhorar a aprendizagem da Matemática por meio de ações e desenvolvimento de projetos, servindo, assim, de inspiração para que outros projetos surjam em prol do ensino e da aprendizagem da Matemática.

## Notas

<sup>1</sup>De acordo com Teixeira e Moreira (2020), a referência à estratégia “proposição de problemas” se dá no sentido de ampliação da compreensão do efetivo desenvolvimento do trabalho pedagógico, englobando, para além da resolução, as estratégias de reformulação e formulação de problemas.

<sup>2</sup>Por “trabalho pedagógico” entende-se todo o trabalho cujas bases estejam, de alguma forma, relacionadas à Pedagogia, evidenciando, portanto, métodos, técnicas, avaliação intencionalmente planejados e tendo em vista o alcance de objetivos relativos à produção de conhecimentos (FERREIRA, 2017).

<sup>3</sup>A implementação e o desenvolvimento do projeto MEPT, só foi possível graças ao apoio irrestrito da equipe gestora, tanto no pronto atendimento das solicitações quanto disponibilização de espaços, mudanças de horários, reestruturações diversas, compra de materiais, etc. Cabe destacar que foram se suma importância, para que o projeto tomasse forma, o incentivo constante e a confiança no trabalho pedagógico desenvolvido.

<sup>4</sup>Em 2016, foi possível atender um quantitativo maior de estudantes, pois apesar de os encontros acontecerem às segundas e terças-feiras, os estudantes participavam apenas um dia por semana.

<sup>5</sup>A primeira edição da Olimpíada de Matemática do Distrito Federal (OMDF) aconteceu em 2017.

## Referências

- ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática. Trad. por Orlando de A. Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BOAVIDA, A.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GTI (Org.). Refletir e investigar sobre a prática profissional. Lisboa: APM, 2002. p. 43-55.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2018.
- BRITO, M. R. F.; PIROLA, N. A. A formação de conceitos de triângulos e de paralelogramo em alunos da escola elementar. In: BRITO, M. R. F. Psicologia da educação matemática. Florianópolis: Insular, 2005. p. 85-106.
- CUNNINGHAM, R. F. Problem posing: an opportunity for increasing student responsibility. *mathematics and computer education*, v. 38, n. 1, p. 83-89, 2004.
- DAMIANI, M. F. Entendendo o ensino colaborativo em educação e revelando seus benefícios. *Revista Educar*, n. 31, p. 213-230, 2008.
- D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? *Temas e Debates – Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM*, Brasília, ano 2, n. 2, p. 15-19, 1989.

- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação. Diretrizes Pedagógicas e Operacionais para a Educação em Tempo Integral: nas Unidades Escolares da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Brasília: SEEDF, 2018.
- ECHEVERRÍA, M. P. P. A Solução de Problemas em Matemática. In: POZO, J. I. (org). A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 43-66.
- FERREIRA, L. S. Trabalho pedagógico na escola: sujeitos, tempo e conhecimentos. Curitiba: Editora CRV, 2017.
- GONTIJO, C. H. Relações entre criatividade, criatividade em Matemática e motivação em Matemática de alunos do Ensino Médio. 2007. 194 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- KILPATRICK, J. Reformulando: Abordando a resolução de problemas matemáticos como investigação. In: ONUCHIC, L. R.; LEAL JÚNIOR, L. C.; PIRONEL, M. (org.). In: Perspectivas para a Resolução de Problemas. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, p. 163-188.
- OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO DISTRITO FEDERAL. Disponível em: <https://www.OMDF.com.br/>. Acesso em: 18 ago. 2020.
- OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS. Premiados da OBMEP. Disponível em: <http://www.OBMEP.org.br/>. Acesso em: 18 ago. 2020.
- ONRUBIA, J.; ROCHERA, M.J.; BARBERÀ, E. O ensino e a aprendizagem da matemática: uma perspectiva psicológica. In: COLL, C.; MARCHESI, Á.; PALACIOS (Orgs.). Desenvolvimento psicológico e educação: Psicologia da Educação Escolar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 294-310.
- POZO, J. I. Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- SADOVSKY, P. O ensino de Matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios. São Paulo: Ática, 2010.
- TEIXEIRA, C. J.; MOREIRA, G. E. A proposição de problemas como estratégia de aprendizagem da Matemática: uma ênfase sobre efetividade, colaboração e criatividade. São Paulo: Livraria da Física, 2020.
- TEIXEIRA, C. J. Jogos adaptados à Matemática do 7º ano. In: FEIRA DE MATEMÁTICA DO DISTRITO FEDERAL, I, 2017, Brasília. Cadernos de Resumos. Tema: Superando os desafios da aprendizagem matemática. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM/DF, set. 2017. p. 31.
- TORRES, P. L.; ALCÂNTARA, P. R.; IRALA, E. A. F. Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 13, p. 129-145, 2004.
- VIGOTSKI, L. S. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- VIGOTSKI, L. S. Imaginação e criação na infância: ensaio psicológico. Trad. por Zoia Prestes. São Paulo: Ática, 2009.
- VILA, A.; CALLEJO, M. L. Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- ZACARIAS, S. M. Z. A Matemática e o fracasso escolar: medo, mito ou dificuldade. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2008.