

# Contribuições da oficina remota “Tangram e o Teorema de Pitágoras” na Educação Básica e na Formação Docente

Contributions From The Remote Workshop “Tangram AND The Pythagorean Theorem” In Basic Education And Teacher Training

Contribuciones del Taller Remoto “Tangram Y el Teorema de Pitágoras” en Educación Básica y Formación del Profesorado

---

SILVÂNIA DA SILVA COSTA<sup>1</sup>, ROBSON ANDRADE DE JESUS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Sergipe

<sup>2</sup> Universidade Federal de Sergipe

**RESUMO:** A pesquisa teve como objetivo identificar contribuições da oficina intitulada “Tangram e o Teorema de Pitágoras” na Educação Básica, a partir de pressupostos acerca da BNCC, de materiais manipuláveis e Laboratório de Ensino de Matemática, e na Formação Docente, tendo Shulman como aporte teórico. O trabalho foi desenvolvido durante o ano letivo de 2020, de forma remota, possuindo um viés quali-quantitativo, sendo uma pesquisa de campo exploratória, recorrendo-se a registros e observação dos fenômenos. Os resultados alcançados apontam que a oficina se mostrou uma atividade potencializadora em situações de aprendizagem para alunos da Educação Básica, trazendo um olhar investigativo no processo de construção do conhecimento, além de proporcionar a professores e/ou futuros professores momentos de reflexão, ampliação de repertório didático e ressignificação de práticas pedagógicas.

**OFICINA REMOTA. EDUCAÇÃO BÁSICA. FORMAÇÃO DOCENTE.**

**ABSTRACT:** This research aimed to identify contributions from the workshop entitled “Tangram and the Pythagorean Theorem” in Basic Education, based on assumptions about BNCC, manipulable materials and the Mathematics Teaching Laboratory, and Teacher Training, with Shulman as a theoretical framework. The work was developed during the academic year 2020, remotely, with a quali-quantitative bias, being an exploratory field research, using records and observation of the phenomena. The results point out that the workshop proved to be a potentializing activity in learning situations for students of Basic Education, bringing an investigative look to the knowledge construction process, in addition to providing teachers and/or future teachers with moments of reflection, expansion of didactic repertoire and reframing of pedagogical practices.

**REMOTE WORKSHOP. BASIC EDUCATION. TEACHER EDUCATION.**

**RESUMEN:** La investigación tuvo como objetivo identificar contribuciones del taller titulado “Tangram y el Teorema de Pitágoras” en la Educación Básica, basado en presupuestos sobre la BNCC, materiales manipulables y Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas, y en la Formación Docente, con Shulman como aporte teórico. El trabajo se desarrolló durante el año lectivo de 2020, de forma remota, con un sesgo cuali-cuantitativo, siendo una investigación de campo exploratoria, utilizando registros y observación de fenómenos. Los resultados alcanzados señalan que el taller resultó ser una actividad potencializadora en situaciones de aprendizaje para estudiantes de la Educación Básica, aportando una mirada investigativa en el proceso de construcción del conocimiento, además de ofrecer a docentes y/o futuros docentes momentos de reflexión, ampliación de repertorio didáctico y resignificación de prácticas pedagógicas.

**TALLER REMOTO. EDUCACIÓN BÁSICA. FORMACIÓN DOCENTE.**

## Introdução

Estudos na área de Educação Matemática têm investigado o papel dos materiais manipuláveis<sup>1</sup> no processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Em geral, tais pesquisas apontam diversos benefícios da utilização de tais recursos, entre os quais:

a) Propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade das crianças e jovens e aproveita seu potencial lúdico; b) Possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor; c) Contribui com a descoberta (redescoberta) das relações matemáticas subjacente em cada material; d) É motivador, pois dá um sentido para o ensino da Matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial; e) Facilita a internalização das relações percebidas (Sarmento, 2012, p. 4).

Acredita-se, assim, que os materiais manipuláveis, incorporados às práticas de ensino, mostram-se facilitadores do aprendizado e da compreensão do conteúdo de forma lúdica, motivadora e interativa. Mediante o uso de tais recursos didáticos, aliados às metodologias inovadoras, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição, afetividade, socialização e envolvimento na construção de seu aprendizado. “Os materiais manipuláveis são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa” (Passos, 2012, p. 78).

Dessa maneira, enxergam-se potencialidades na utilização de materiais manipuláveis para a compreensão de diversos conceitos matemáticos. Busca-se, portanto, a transformação de atividades escolares em verdadeiros laboratórios vivos na qual os discentes desenvolverão habilidades cognitivas e socioemocionais.

Nessa concepção de aprendizagem, o material concreto tem fundamental importância pois, a partir de sua utilização adequada, os alunos ampliam sua concepção sobre o que é, como e para que aprender matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de ideias e modelos (Lorenzato, 2012, p. 43).

Nessa perspectiva, projetos executados no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe (CODAP/UFS) têm como proposta a experimentação com os materiais manipuláveis de forma que os discentes, nesse processo de construção e reconstrução de saberes, desenvolvam aspectos múltiplos. É o caso do projeto de extensão “Oficinas Matemáticas”, o qual envolve alunos da educação básica e licenciandos em matemática decorrentes do estágio supervisionado e bolsistas do Programa Residência Pedagógica que possuem o CODAP/UFS como campo de atuação.

Porém, durante o ano letivo de 2020, houve o desafio imposto pela situação pandêmica, obrigando as atividades pedagógicas a se realizarem de forma remota e, portanto, ter a adaptação como norte necessário para sua realização, não sendo diferente para as oficinas matemáticas. Deste

---

<sup>1</sup> Utiliza-se a definição dada por Matos e Serrazina (1971, como citado em Reys, 1996, p. 193) para materiais manipuláveis, considerando-os como “objectos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objectos que são usados para representar uma idéia”.

modo, em consonância com a visão empregada na práxis pedagógica do CODAP, mesmo em situação não presencial, optou-se por utilizar materiais didáticos mais acessíveis em experiências práticas, numa perspectiva de interação e protagonismo discente.

Assim, por meio de oficinas remotas, aplicaram-se sequências didáticas baseadas na experimentação e descoberta de características de conteúdos e conceitos matemáticos relevantes durante a educação básica, trazendo o envolvimento e motivação dos participantes como ponto chave da ação. O Tangram<sup>2</sup> foi o material manipulável central para desenvolver tal sequência didática no ensino-aprendizagem do Teorema de Pitágoras.

A proposta foi, portanto, identificar contribuições dessa ação, realizada durante o ano letivo 2020, na educação básica e na formação docente, bem como analisar qualitativamente a proposta de atividades remotas envolvendo materiais manipuláveis.

## 1 O contexto da pesquisa

### *1.1- O LEM no CODAP/UFS e a experimentação por meio de materiais manipuláveis*

A pesquisa foi desenvolvida durante o ano letivo 2020, marcado pela situação pandêmica vivenciada em todo o mundo. O isolamento social fez com que as práticas pedagógicas se dessem de forma remota e, assim, novas configurações foram estabelecidas, desafiando os educadores a atuarem com recursos e ações diferenciadas, compatíveis ao momento.

No caso do CODAP/UFS, faz parte da praxe dos professores das disciplinas de Matemática e Desenho Geométrico a utilização do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), bem como a execução de oficinas, visando com que a experimentação, por meio de materiais manipuláveis, fizesse parte do cotidiano dos discentes do colégio também de outros estudantes, por meio do Projeto de Ensino e Extensão “Oficinas Matemáticas”, desenvolvido por docentes do CODAP/UFS. Segundo Rêgo & Rêgo,

O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) em uma escola constitui um importante espaço de experimentação para o aluno e, em especial, para o professor, que tem a oportunidade de avaliar na prática, sem as pressões do espaço formal tradicional da sala de aula, novos materiais e metodologias [...] oportuniza a realização de atividades em que professores da educação básica e alunos de cursos de licenciatura possam refletir e elaborar sua avaliação pessoal do sistema de ensino adotado em suas escolas e construir modelos viáveis de superação de seus aspectos negativos. (Rêgo & Rêgo, 2012, p. 41).

Assim, em conformidade também com as concepções de Lorenzato (2012), “O LEM pode ser um espaço especialmente dedicado à criação de situações pedagógicas desafiadoras e para auxiliar no equacionamento de situações previstas na prática, em virtude dos questionamentos dos alunos durante as aulas.”. (Lorenzato, 2012, p. 7), sendo assim uma sala-ambiente propícia a um ensino desafiador e mais significativo, por meio de práticas inovadoras.

Amparados por tais concepção pedagógicas que enxergam o educando como centro do processo de ensino-aprendizagem, Sarmiento (2011) ressalta pesquisas que evidenciam o uso dos materiais manipuláveis como propulsor de aprendizagens significativas, despertando curiosidade, investigação, motivação e internalização de conceitos por meio de situações de protagonismo do estudante.

Entende-se, portanto, que atividades investigativas no processo de ensino-aprendizagem proporcionam caminhos para “Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções [...]” Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), uma das competências gerais da Educação Básica, conforme a BNCC.

Sendo ponto chave na execução de atividades de ensino, pesquisa e extensão, o LEM do CODAP/UFS é ambiente bastante vivo e ativo tanto para alunos do Colégio de Aplicação quanto

---

<sup>2</sup> O Tangram é um quebra-cabeça geométrico originado do recorte de uma figura com a forma de um quadrado. (Benevenuti & Santos, 2016, p.4)

para outros alunos, da educação básica e do ensino superior, como por exemplo, licenciandos em Matemática que possuem o colégio como campo de estágio e/ou escola-campo no caso dos bolsistas do Programa Residência Pedagógica. Portanto, as práticas experimentativas realizadas no CODAP constituem processos que integram a educação básica e também a formação docente.

### 1.2- Oficinas remotas em 2020

Com o distanciamento social imposto pela pandemia do Covid-19, não se utilizou o ambiente físico do LEM, mas toda a concepção acerca de aulas investigativas e experimentações pedagógicas, embasadas por tendências metodológicas que tornam o discente como centro do processo de ensino-aprendizagem, foram focos das propostas, como assim o era de forma presencial.

As atividades não presenciais trouxeram então o desafio de atuar conforme o viés pedagógico que se desenvolviam as atividades no Colégio de Aplicação, contudo, adaptando-se os espaços, tempos e materiais utilizados nas atividades didáticas, uma vez que os discentes deveriam empregar objetos e recursos existentes em suas residências. Ancoradas nessas adaptações, foram realizadas diversas oficinas remotas, com materiais de fácil acesso para os estudantes, no intuito de trazer os materiais manipuláveis como recurso motivador e facilitador da aprendizagem.

Tais oficinas remotas tiveram como público-alvo alunos do Ensino Fundamental e os objetos de conhecimento abordados em tais ações permeiam unidades temáticas relativas a Números, Geometria e Grandezas e Medidas. No quadro abaixo se encontram listadas as oficinas realizadas e informações relativas às turmas, período de realização e objetos do conhecimento. É possível observar que todos os anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) fizeram parte do público-alvo das oficinas em questão.

Oficina	Público-alvo	Período de realização	Objetos do conhecimento
Balões juninos	6ºs e 9ºs anos	Junho/2020	Geometria: triângulos, quadriláteros, ângulos, sólidos geométricos.
Tangram e o Teorema de Pitágoras	9ºs anos	Setembro/2020	Triângulos; Diagonal de um quadrado; Áreas de figuras planas; Teorema de Pitágoras.
Tangram e as Frações	6ºs anos	Outubro/2020	Figuras geométricas planas; Diagonal de um quadrado; Frações.
Disco de Newton	9ºs anos	Outubro/2020	Circunferência e círculo; Setor circular.
Matemática e Música: experimentos pitagóricos	6ºs e 7ºs anos	Dezembro/2020	Unidades de Medida; Frações.
O plano cartesiano do lar: uma ferramenta concreta para discutir o distanciamento social	8ºs e 9ºs	Dezembro/2020	Plano cartesiano; Distância entre pontos no plano cartesiano

Quadro 1 – Oficinas remotas realizadas no ano letivo 2020

Fonte: elaborado pelos autores

No foco desta investigação está a oficina intitulada “Tangram e o Teorema de Pitágoras” na qual se utilizou o Tangram, recurso didático que proporciona uma gama de abordagens geométricas e “*estimula o espírito de investigação, o interesse, a criatividade, a curiosidade e o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas.*” (Benevenuti & Santos, 2016, p. 6), optando-se pela sua construção, tendo em vista que os discentes não possuíam esse recurso em suas residências, mas haviam materiais que

possibilitavam a sua confecção, tais como folha de papel, tesoura e/ou régua. Além disso, “a construção do material didático, muitas vezes, é uma oportunidade de aprendizagem”. (Lorenzato, 2008, p. 20).

Nessa perspectiva, o processo de confecção do Tangram oportuniza abordar conceitos que serviam de referências para marcações e/ou recortes, como é possível ver na Figura 1, a seguir.



Figura 1 – Processo de construção do Tangram

Fonte: acervo dos autores

Portanto, a oficina teve início a partir da construção do Tangram, utilizando-se de materiais simples, e trabalhando-se conceitos inerentes à Geometria, tais como formas geométricas (triângulo, quadrado, trapézio, paralelogramo), classificação, elementos e altura de um triângulo, diagonal de um quadrado, segmentos de reta e ângulos. A partir de então, utilizando o Tangram, foram propostas ações no sentido dos discentes investigarem o material manipulável e obter relações que desencadeariam no Teorema de Pitágoras.

### 1.3- Iniciação Científica Júnior

A Oficina foco de nossa investigação foi uma ação vinculada ao Projeto de Pesquisa “Com a mão na massa: utilizando materiais manipuláveis para aprender matemática”, visto a colaboração dos materiais manipuláveis desenvolvidos pelos integrantes do mesmo. A proposta teve como fonte inspiradora o trabalho de Pereira (2013) que traz o Tangram, famoso quebra-cabeça chinês, sendo utilizado para fazer uma verificação do Teorema de Pitágoras.

O projeto “Com a mão na massa: utilizando materiais manipuláveis para aprender matemática”<sup>3</sup> possui dois bolsistas PIBIC Júnior, alunos do 1º ano do Ensino Médio do CODAP/UFS e tem como pressupostos fundamentais a contribuição na formação de alunos participantes do projeto e de demais discentes por meio de pesquisa, confecção e utilização de recursos diferenciados em atividades utilizando materiais manipuláveis, aumentando assim o envolvimento em atividades pedagógicas e a autoestima destes em relação à Matemática.

Sendo um projeto de iniciação científica na educação básica, busca proporcionar experiências relevantes e uma formação ampla e diversificada aos discentes bolsistas, instigando o desenvolvimento crítico e o estímulo à curiosidade e ao fazer científico.

No CODAP/UFS, os alunos são incentivados a desenvolver atividades diretamente na condição de jovens pesquisadores. Assim, o processo de ensino- aprendizagem instiga a curiosidade dos alunos e une assuntos que nos livros didáticos parecem não ter conexão. De forma mais específica, pode-se dizer que, além de uma renovação no modo de ensinar, a construção do conhecimento através da prática de pesquisa é uma atividade que aproxima o aluno da realidade que o cerca. (Jarske et. al, 2019, p. 84)

Assim, sendo resultado também de pesquisas realizadas pelos bolsistas PIBIC Júnior, a oficina “Tangram e o Teorema de Pitágoras” foi proposta como Ação de Extensão, sendo ofertadas vagas por meio de inscrição no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da UFS, tendo-se como público-alvo discentes do 9º ano do Ensino Fundamental.

<sup>3</sup> O Projeto “Com a mão na massa: utilizando materiais manipuláveis para aprender matemática” tem o apoio financeiro da Fapitec/SE e conta com dois bolsistas PIBIC Júnior.

## 2 Procedimentos metodológicos

Com o objetivo de identificar contribuições para o ensino-aprendizagem do Teorema de Pitágoras para a educação básica, bem como para a formação docente, desenvolveu-se uma pesquisa de campo exploratória, consistindo na observação dos fenômenos e no registro de variáveis a serem analisadas, possuindo um viés quali-quantitativo, conceituando-se inter-relações entre as propriedades do fenômeno investigado, com dados quantitativos e complementando-os com dados descritivos e subjetivos (Marconi, 2002)

Os sujeitos da pesquisa foram os participantes da oficina remota “Tangram e o Teorema de Pitágoras”. Para a produção de dados utilizou-se a explanação das percepções desses participantes por meio de questões objetivas e subjetivas, coletadas por meio de questionário *on-line* (Google Formulários), cujo link foi disponibilizado após as oficinas, além da interpretação de processos ocorridos no contexto investigado.

O questionário *on-line*, encaminhado via link contou com sete questões, objetivas e subjetivas, nas quais se buscou identificar o público alvo, suas considerações a respeito dos materiais manipuláveis e de oficinas remotas, bem como uma avaliação da oficina realizada e demais percepções em relação à experiência vivenciada durante a situação pedagógica proposta.

## 3 Resultados e discussão

Durante a realização da oficina “Tangram e o Teorema de Pitágoras” foram atingidos cerca de vinte e um alunos da Educação Básica e vinte demais participantes, sendo estudantes de graduação e professores atuantes nos mais variados estados. Os estudantes do 9º ano do ensino fundamental constituem o maior público atingido pela oficina, ocorrida no ambiente virtual Google Meet.

Através de dados coletados, por meio de questionário *on-line* e explicações ao longo da atividade, teve-se um perfil dos participantes, bem como a percepção destes acerca da oficina remota e da utilização dos materiais manipuláveis no ensino-aprendizado dos conteúdos abordados. Tal oficina contou com 41 participantes, destes, 31 responderam ao questionário. Optou-se por categorizar o público real atingido a partir da atuação nas oficinas e do grau de escolaridade do participante, uma vez que mesmo tendo como público-alvo estudantes do 9º ano do ensino fundamental, teve-se também a participação de graduandos e professores. Dessa forma, nossa análise se dará em categorias intituladas: Educação Básica e Formação Docente.

### 3.1- Educação Básica

#### 3.1.1- Estudantes da Educação Básica participantes da Oficina

Os estudantes da Educação Básica totalizam, aproximadamente, 51,5% da amostra pesquisada, sendo 93,3% do 9º ano, público-alvo da oficina em questão. De forma geral percebeu-se uma boa interação ao se participar das oficinas e quando perguntados no questionário quanto ao entendimento do conteúdo matemático abordado, em sua totalidade, teve-se resposta afirmativa. “*Foi muito bom. Aprendi várias coisas. Gostei muito.*”. A grande maioria (cerca de 94,11%) classificou a oficina como excelente. Matos e Serrazina (1996, p.193) ressaltam evidências, realçadas por investigações do uso de materiais manipuláveis favorecendo a aprendizagem e colaborando para atitudes positivas dos discentes.

Apenas 35% afirmaram já ter participado de oficinas anteriores. E foram unânimes em considerar a utilização de materiais manipuláveis como elemento motivador, sentindo-se envolvidos no processo de ensino-aprendizagem de forma ativa. Nesse sentido, Passos (2012) ressalta a busca por um processo que deve incluir atitude do aluno, numa perspectiva de investigação matemática.

Outros aspectos também foram levantados como importantes nas oficinas tais como a organização, interatividade e ludicidade. “*A oficina foi muito boa, pois teve ótimas explicações, e foi feita de uma maneira interativa fazendo com que muita gente participasse, pondo em prática coisas que aprendemos*”; “*Tudo perfeito e bem organizado*”, apontam participantes da pesquisa.

Salienta-se também o desenvolvimento de habilidades da BNCC ligadas às Unidades Temáticas Geometria (polígonos; polígonos regulares: quadrado; relações métricas no triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras: verificações experimentais) e Grandezas e Medidas (ângulos; área de figuras planas), trazendo inter-relações entre diferentes contextos e objetos de conhecimento, numa articulação múltipla de aspectos que se complementam e interagem de forma a trazer significado para o tema estudado.

### **3.1.2- Estudantes da Educação Básica - bolsistas PIBIC Júnior**

No que diz respeito aos discentes da educação básica que participaram do projeto “Com a mão na massa: utilizando materiais manipuláveis para aprender matemática”, como bolsistas PIBIC Júnior, teve-se uma construção de saberes múltiplos, tendo como ponto central vivências que possibilitaram uma pluralidade de conhecimentos.

Ao participar de um projeto, o aluno está envolvido em uma experiência educativa em que o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas. Esse aluno deixa de ser, nessa perspectiva, apenas um “aprendiz do conteúdo de uma área de conhecimento qualquer. É um ser humano que está desenvolvendo uma atividade complexa e que nesse processo está se apropriando, ao mesmo tempo, de um determinado objeto de conhecimento cultural e se formando como sujeito cultural (Leite, 1996, p. 2)

Dessa forma, rompe-se com a ideia de um aluno passivo, que apenas observa as explanações do professor e se limita a repetir o que foi abordado pelo docente. No contexto das oficinas, tanto os discentes participantes dessas ações quanto os bolsistas do projeto de Iniciação Científica Júnior foram protagonistas, sendo agentes ativos na manipulação e experimentação com os materiais manipuláveis, propondo e expressando resultados de suas pesquisas sobre o Tangram e o Teorema de Pitágoras, respectivamente.

Ainda sobre os conhecimentos adquiridos pelos bolsistas PIBIC Júnior, com a proposta da oficina remota, salienta-se a pesquisa, o estabelecimento de relações entre conteúdos e eixos da Matemática e desenvolvimento de diversas habilidades e competências elencadas na BNCC. Em pesquisa realizada junto a estes, de forma *on-line*, via questionário, obteve-se que ambos consideram que, ao longo de todo o projeto, diversas dimensões puderam ser exercitadas resultando num aperfeiçoamento muito positivo de competências gerais ligadas principalmente à conhecimento, pensamento crítico, comunicação, cultura digital, argumentação, empatia, cooperação e responsabilidade.

Além disso, as habilidades desenvolvidas pelos bolsistas PIBIC Júnior ultrapassam aquelas ligadas aos alunos apenas participantes da oficina, tendo em vista o trabalho realizado anteriormente a este momento, num envolvimento ativo desses estudantes com aspectos contributivos no entendimento de relações entre o Teorema de Pitágoras, sua demonstração, verificações experimentais e aplicações, conectando álgebra, números, geometria, grandezas e medidas.

Tendo em vista esse processo que envolveu a oficina de forma mais ampla, em suas nuances de apropriação de conhecimentos, pesquisa, planejamento, execução e análise de seus resultados, uma discente bolsista ressalta que “*O projeto me fez ver a Matemática de um jeito diferente, meu conhecimento sobre a matéria aumentou muito, o projeto me ajudou a ser mais responsável, além de agregar conhecimentos e experiências que levarei para vida toda. E com a realização da oficina, foi muito bom ver que todo nosso preparo e organização deram certo, a partir dos resultados da pesquisa.*”.

Outro bolsista pontuou que “*Desenvolver o projeto de forma remota foi um verdadeiro desafio, mas que veio ter superado com esforço e trabalho em equipe. Ao longo do projeto de pesquisa, posso sentir que melhorei bastante no que se diz respeito em busca e síntese do conteúdo. Isso tudo se tornou bem evidente quando pude analisar os resultados positivos da oficina que aplicamos como uma ação do projeto.*” Assim, percebe-se que o projeto como um todo, e em particular a oficina remota “Tangram e o Teorema de Pitágoras” proporcionou um desenvolvimento holístico nestes discentes que ressaltam aprimoramento em aspectos que vão além dos conteúdos matemáticos.

### 3.2- Formação Docente

Esta categoria é composta por estudantes de licenciatura e professores, correspondendo a aproximadamente 33,3% e 15,2% da amostra, respectivamente. Dessa forma, houve participantes na oficina que não pertenciam à Educação Básica, público ao qual inicialmente se destinava a atividade. Assim, a oficina caracterizou-se também como ação de formação de professores, corroborando com Serrazina (1990), que defende a formação de professores (inicial e continuada), englobando questões inerentes à utilização de materiais didáticos no ensino de matemática.

Metade dos participantes desta categoria já havia participado de outras oficinas e em sua maioria (87,5%) consideram os materiais manipuláveis motivadores para o ensino-aprendizagem. 93,8% alegaram ter compreendido totalmente o conteúdo abordado na oficina e a classificam como excelente. *“Foi muito boa, conseguiu passar os conceitos de forma clara e objetiva.”*

O fato de a oficina ser remota não foi apontado como ponto negativo, como mostra o próximo depoimento: *“Foi muito didática e bem interessante construir o Tangram e utilizá-lo para demonstrar geometricamente o Teorema de Pitágoras. Apesar da forma remota, não vi nenhum problema”*. Tais considerações destacam a importância da adaptação necessária ao momento não presencial, tornando-a uma possibilidade que propõe a investigação matemática e o envolvimento dos participantes, mesmo sem a presença física num mesmo ambiente.

Em termos metodológicos tiveram-se resultados positivos, expressados pelos comentários dos participantes *“A oficina foi de extrema importância para a comunidade acadêmica para mostrar que existem outras formas de metodologia que podem ser abordadas em sala de aula, uma vez que o professor não fique preso até a resolução de problemas”*. E ainda a indicação por mais de um participante de *“que sejam promovidas mais oficinas dessa natureza”*. Isso ressalta a busca por formações que tenham como foco metodologias que ressaltem a investigação matemática associadas ao uso de materiais didáticos.

Diante do contexto apresentado, a participação de licenciandos e professores na oficina “Tangram e o Teorema de Pitágoras” trouxe-nos outro viés que as atividades *on-line* podem proporcionar: a formação de professores. Salienta-se nesse aspecto que o Colégio de Aplicação da UFS, em especial, os docentes de Matemática, atuam na formação inicial e continuada, por meio da supervisão de estagiários e participando de Programas como Programa de Iniciação à Docência (PIBID) e Residência Pedagógica, bem como pela oferta de cursos cujo alvo são professores e licenciandos. Essas experiências, no entanto, nunca tinham sido realizadas de forma *on-line*.

Segundo Shulman (2004), tanto na formação inicial quanto na continuada de professores, devem ser criados ambientes que propiciem o apoio, sustentação e refinamento da visão, prática, motivações e reflexões docentes, por parte de todos os membros envolvidos. Entendem-se as oficinas como meio para a criação desses espaços de troca e reflexão docente, de forma presencial, ou de forma remota, ampliando assim o repertório docente e promovendo um momento de compartilhamento de ideias e práticas pedagógicas.

Percebe-se, portanto, que a participação em atividades práticas, nas quais metodologias diferenciadas são empregadas, proporcionam ao docente, ou profissional em formação uma mobilização de conhecimentos que podem contribuir no “modelo de ação e raciocínio pedagógicos”, entendidos por processos de compreensão, transformação, instrução, avaliação, reflexão e novas compreensões (Shulman, 1987), no sentido que as visões sobre objetos do conhecimento, práticas pedagógicas e recursos didáticos são ampliadas e/ou ressignificadas a partir da experiência vivenciada.

### Considerações finais

A tarefa de desenvolver competências e habilidades nos educandos, tornando a formação mais holística, é desafiadora e complexa. Isto requer atividades diferenciadas de construção do conhecimento, tendo-se o discente como centro do processo de ensino-aprendizagem. O professor passa a ser um orientador, fomentando ações que promovam possibilidades de atuação destes de maneira ampla e significativa. O papel da escola, neste sentido, é ser um espaço de produção do conhecimento, proporcionando atividades motivadoras e dinâmicas, ressignificando saberes e corroborando para o desenvolvimento dos aprendizes.

Enxergam-se nos recursos didáticos, em particular nos materiais manipuláveis, potencialidades pedagógicas, podendo *“servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento*

que um saber está sendo construído” (Passos, 2012, p. 78), adotando-se uma postura investigativa e ativa em relação ao conhecimento. O material, nesse sentido, não pode ser utilizado como uma finalidade em si mesmo, como aponta Pais (2000), devendo ser visto como um instrumento para a apreensão de conhecimento específico, enfatizando-se os conceitos matemáticos a serem trabalhados.

O educador, portanto, tem papel fundamental no processo de transposição didática, sendo necessário o conhecimento do material e um planejamento direcionado para situações pedagógicas centradas na investigação e no protagonismo discente. Dessa forma, o material é um instrumento potencializador do aprendizado, contudo, faz-se necessária uma abordagem metodológica que envolva os alunos a participarem de forma ativa, sem a qual não se pode ter uma aprendizagem satisfatória, não importa o recurso utilizado. “Os conceitos matemáticos que eles devem construir, com a ajuda do professor, não estão em nenhum dos materiais que possam ser abstraídos deles empiricamente” (Passos, 2012, p. 81).

Assim, utilizando-se os materiais como mediadores para construir e explorar conceitos matemáticos, as oficinas foram pensadas justamente por ter o viés prático como cerne, buscando-se a participação ativa dos envolvidos. Já realizadas frequentemente no CODAP/UFS em anos letivos anteriores, tendo-se bons resultados na aprendizagem dos discentes, elas trouxeram uma possibilidade durante o distanciamento social, tornando-se ações remotas, da mesma forma que as demais atividades propostas pelo colégio no ano letivo 2020. Destaca-se, assim, a contribuição das oficinas, em particular da oficina remota “Tangram e o Teorema de Pitágoras” na educação básica por meio do desenvolvimento de diversas competências gerais e habilidades essenciais trazidas pela BNCC, envolvendo diferentes Unidades Temáticas.

Os resultados foram expressivamente positivos quanto à participação nas oficinas e ao seu papel motivador, tendo-se os materiais manipuláveis como algo que agrega aos momentos didáticos, trazendo um feedback que nos impulsiona a continuar realizando ações posteriormente, seja com discentes da Educação Básica, seja com professores que ensinam matemática ou graduandos. Dessa forma, mesmo diante de situações novas e desafiadoras para todos, pôde-se, *on-line*, interagir de forma produtiva e didática, sendo uma das maiores conquistas deste trabalho.

Quanto à participação de docentes e licenciandos em oficina proposta, destaca-se que o CODAP/UFS é um ambiente de inovação e experimentação pedagógica que possui em sua essência a formação de professores, sendo ela inicial ou continuada, atuando no trabalho com licenciandos, a partir do estágio supervisionado e programas como PIBID e Residência Pedagógica, onde os bolsistas têm um amplo leque de atividades em projetos de ensino, pesquisa e extensão, e também abrangendo licenciandos, por meio da promoção de ações e eventos. Inclusive, uma das ações promovidas foi o minicurso intitulado “Materiais manipuláveis e o ensino de Matemática e Ciências”, realizado em 2017, trazendo como foco os recursos didáticos aliados a tendências metodológicas que propiciem aulas investigativas. Dessa forma, ter professores e graduandos nas oficinas remotas ressaltou uma demanda por cursos de formação docente trazendo aspectos ligados aos materiais manipuláveis e a metodologias diferenciadas.

Assim, o formato *on-line* trouxe potencialidades que não foram idealizadas a princípio, mas, os dados colhidos trazem um movimento de reflexão sobre os aspectos positivos das interações no formato remoto, sendo uma delas a abrangência das ações, tendo-se o registro da participação de docentes de várias partes do Brasil nas oficinas remotas desse ano letivo de 2020. Também são percebidas limitações na forma remota, principalmente quando se trata de oficinas envolvendo materiais manipuláveis, tendo-se que haver adaptações, e muitas vezes impossibilitando algumas ações por conta dos recursos a serem utilizados. A conexão de alguns participantes é outro ponto a ser levantado, pois as intercorrências acerca de tal situação fazem retornar passos da oficina para que os que tiveram problemas com a internet possam acompanhar satisfatoriamente.

Sem dúvida, a experiência remota traz aspectos muito importantes a serem analisados, como o fato de salientar um novo olhar sobre a modalidade não presencial para oferta de futuras ações, tanto para alunos da Educação Básica como para docentes e graduandos, de modo a aumentar o leque de possibilidades nas ofertas e também quanto ao público. Assim, as oficinas remotas se constituem de potencialidades e limitações. Trazem, portanto, um novo panorama no qual o docente analisará a viabilidade da ação de acordo com os recursos, sejam eles físicos ou virtuais, e do público-alvo, optando, quando possível, a meios digitais para desenvolver atividades práticas, como é o caso das oficinas.

## Referências

- Benevenuti, L. C., & Santos, R. C. (2016, julho). O uso do Tangram como material lúdico pedagógico na construção da aprendizagem matemática. In: *XII Enem – Encontro Nacional de Educação Matemática. – Relato de Experiência - Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades*. São Paulo – SP.
- Brasil. Base Nacional Comum Curricular - BNCC. (2017). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME. Recuperado de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>.
- Fonseca, F. S., & Lima, J.D., & Machado, O, & Dias, O.R.K., & Pinheiro, J., & Stamberg, C.S. (2014, agosto) O ensino de matemática trabalhado através de oficinas lúdicas com atividades diferenciadas e jogos. In: *IV EIEMAT: Escola de Inverno de Educação Matemática/ 2º Encontro Nacional Pibid Matemática – Educação Matemática para o Século XXI: trajetória e perspectivas*. Santa Maria-RS.
- Leite, L. H. A. (1996, março/abril). Pedagogia de projetos: intervenção no presente. *Revista Presença Pedagógica*. v.2, nº 8.
- Lorenzato, S. (Org.) (2012). *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores* (Coleção formação de professores). (3a ed.). Campinas, SP: Autores Associados.
- Marconi, M. A. (Org.) (2002). *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. (5a ed.). São Paulo, SP: Atlas.
- Matos, J. M., & SERRAZINA, M. L. (1996). *Didática da Matemática*. Lisboa, PT: Matemática Universidade Aberta.
- Pais, L. C. (2000). Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. In: *Reunião Anped*, 23. Caxambu/MG, ANPED. Recuperado de <http://23reuniao.anped.org.br/textos/1919t.PDF>.
- Passos, C. L. B. (2012). Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. (Org.) (2012). *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores* (Coleção formação de professores). (3a ed., pp.77-92). Campinas, SP: Autores Associados
- Pereira, Roseli. A Utilização de Materiais Manipuláveis para o Ensino do Teorema de Pitágoras. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor, Cadernos PDE, Produções Didático-Pedagógicas. Vol. 2, Maringá-PR, 2013. Disponível em [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_uem\\_mat\\_pdp\\_roseli\\_pereira.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_mat_pdp_roseli_pereira.pdf).
- Rêgo, R.M.; Rêgo, R.G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de Matemática. In: LORENZATO, S. (Org.) (2012). *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores* (Coleção formação de professores). (3a ed., pp.39-56). Campinas, SP: Autores Associados.
- Sarmiento, A. K. C. (2011). A Utilização Dos Materiais Manipulativos Nas Aulas De Matemática. In: *VI Encontro de pesquisa em Educação*, Terezina, PI.
- Serrazina, M. L. (1990). Os materiais e o ensino da matemática. *Revista Educação e Matemática*, Lisboa, APM, n.13.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of a new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), pp. 1-22.
- Shulman, L. S., & Shulman, J. H. (2004). How and What Teachers Learn: a Shifting Perspective. *Journal of Curriculum Studies*, 36(2), pp. 257-271.

### **Agradecimentos**

À Fapitec/SE pelo apoio financeiro ao Projeto “Com a mão na massa: utilizando materiais manipuláveis para aprender matemática”, aos bolsistas PIBIC Júnior e a todos os participantes das oficinas remotas realizadas.

### **Sobre os Autores**

#### **SILVÂNIA DA SILVA COSTA**

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5974-5697>

Docente do CODAP/UFS; Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Sergipe (UFS); Membro da diretoria da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional Sergipe (SBEM/SE); Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática (GPEMAT).  
silvaniacosta@academico.ufs.br

#### **ROBSON ANDRADE DE JESUS**

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1683-1840>

Docente do CODAP/UFS; Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Sergipe (UFS); Preceptor do Programa Residência Pedagógica/UFS.  
robsonmat@academico.ufs.br

Enviado: 23 dez. 2020.

Aprovado: 03 mar. 2021.