

INSTRUMENTALIZAÇÃO MATEMÁTICA: USO DA RÉGUA, DO COMPASSO, DO ESQUADRO E DO TRANSFERIDOR NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Flaviane Predebon Titon¹

Deise Nivia Reisdoefer Pereira²

Lisiane May³

Resumo: O artigo objetiva apresentar resultados de um projeto de ações integradas – ensino, pesquisa e extensão – desenvolvido no âmbito da Educação Básica por professores e estudantes do curso de Matemática Licenciatura do Instituto Federal Catarinense – IFC Campus Concórdia, no ano de 2021. A problemática esteve associada a dificuldades de alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental no uso dos instrumentos matemáticos escolares, levantada em situações de estágio pelos futuros professores. A partir disso, foi construída uma proposta de ação/intervenção, tentando ao desenvolvimento de saberes procedimentais de alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental. As atividades propostas foram de natureza prática, lúdica e recreativa. Duas turmas participaram das atividades em oficinas no contraturno escolar. Como resultados, foi observado elevado envolvimento dos sujeitos nas oficinas e evolução satisfatória no uso dos instrumentos. Além disso, todo o planejamento foi organizado em um “caderno de atividades”, cuja produção poderá servir de suporte para futuras intervenções de professores nas escolas.

Palavras-chave: ensino de matemática; atividades práticas; conhecimento procedimental; formação de professores.

1 Licenciada em Ciências Exatas, Doutora em Educação em Ciências, Professora do Curso de Matemática Licenciatura, Instituto Federal Catarinense – IFC Campus Concórdia.

2 Licenciada em Matemática, Doutora em Educação em Ciências e Matemática, Professora do Curso de Matemática Licenciatura, Instituto Federal Catarinense – IFC Campus Concórdia.

3 Estudante da sexta fase do Curso de Matemática Licenciatura, Instituto Federal Catarinense – IFC Campus Concórdia.

MATHEMATICAL INSTRUMENT: USE RULER, COMPASS, SQUARE AND PROTRACTOR IN THE ELEMENTARY CLASSROOM

Abstract: The paper aims to present results from a teaching, research, and extension project. The study was developed for basic education, elementary level, by university teachers and undergraduate mathematics students at the Instituto Federal Catarinense - IFC Campus Concórdia in the year 2021. The problem was in the observation of future teachers in supervised practice about the difficulty of elementary school students to use school mathematical instruments - ruler, compass, set square and protractor. A lesson plan was constructed to achieve procedural knowledge for sixth graders with hands-on, playful, and recreational activities. Two groups of students participated in the activities during the after school period. The results show high involvement of the subjects in the activities and satisfactory evolution of their knowledge about the use of the instruments. This is justified by the methodologies employed. They show that the problem may be associated with teachers abandoning the instruments, which reflects in the students' difficulty in Geometry. The lesson plan has been organized through an activity booklet that will be published for interested teachers to access.

Keywords: mathematics teaching; practical activities; procedural knowledge; teacher education.

INTRODUÇÃO

O trabalho com o conhecimento matemático na sala de aula requer muito mais que estratégias conceituais para a promoção da aprendizagem, norteia-se, também, por uma prática docente contextualizada e que abrigue aspectos de desenvolvimento procedimental e atitudinal no trabalho com os alunos para que, assim, as criações didáticas ganhem maior significado (ZABALA, 1998). Do mesmo modo, sustenta-se a importância de que a formação escolar esteja pautada em elementos teóricos e práticos, de forma que o sujeito aprendiz compreenda e crie diferentes processos para atuar no mundo (FREIRE, 1987; FORTUNA, 2015).

Um dos núcleos associados à ideia de aproximação teórico-prática diz respeito ao estudo de “Grandezas e Medidas”, presente na sistematização curricular desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Escola Básica (BRASIL, 2018). No que tange ao conhecimento conceitual, intenta-se ao desenvolvimento da compreensão sobre noções de grandezas, reconhecimento de unidades de medida, cálculo de perímetro, área e outros. Ao que compete o procedimental, está, por exemplo, a utilização dos instrumentos, tais como a régua, o compasso e o transferidor, a obtenção de medidas, a composição e a decomposição de figuras. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê a iniciação aos instrumentos matemáticos escolares desde o 2º Ano do Ensino Fundamental, ampliando-se, a cada ano, o repertório de uso em suas diversidades.

Consonante ao supracitado o presente texto objetiva apresentar resultados de um Projeto de Ações Integradas entre Ensino, Pesquisa e Extensão, desenvolvido no ano de 2021 por um grupo de professores e estudantes do Curso de Matemática Licenciatura do Instituto Federal Catarinense – IFC Campus Concórdia. O intento do projeto intitulado “Instrumentalização Matemática” foi o de planejar e aplicar

intervenções, no formato de oficinas, nas quais os alunos participantes pudessem aprender a dominar a técnica do uso de instrumentos matemáticos escolares, resolvendo problemas cotidianos sobre grandezas e medidas a eles associados. As oficinas foram compreendidas como reforço ao trabalho desenvolvido pelos professores de Matemática em situação regular de sala de aula.

A instrumentalização é compreendida desde o sentido etimológico da palavra que, segundo o dicionário da língua portuguesa, consiste na combinação dos significados das palavras instrumento e ação. Nessa perspectiva, instrumentalizar atende à ação de se especializar em algo ou em uma ação de preparar-se para realizar um objetivo (DICIO, 2022). Concebe-se, portanto, no sentido pedagógico, e considerando os instrumentos matemáticos escolares, a instrumentalização matemática como o preparo do aluno para o manuseio adequado da régua, do compasso, do esquadro e do transferidor, assim como demais possibilidades instrumentais e suas variações, utilizadas em sala de aula, de forma a alcançar o objetivo de aprendizagem de algum objeto matemático conceitual, nas quais o aluno possa participar ativamente do processo.

Justificam-se as intencionalidades supracitadas a partir de uma problemática suscitada no ano de 2019, quando dos discursos dos acadêmicos da Matemática em exercício do estágio de regência nos Anos Finais do Ensino Fundamental (Estágio Supervisionado II, Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia). Segundo relatos dos licenciandos, foram observadas dificuldades primárias dos alunos com relação ao manuseio da régua, do compasso e do transferidor e a execução de medidas simples, o que, de certa forma, refletiu negativamente no andamento dos planejamentos, cujo conhecimento procedimental seria pré-requisito para o bom andamento das atividades propostas nas aulas de estágio. Nesses termos, toda uma revisão foi necessária para dar conta das lacunas sobre os déficits na instrumentalização dos alunos envolvidos, necessitando que os futuros professores intervissem de modo a trabalhar o reconhecimento, o manuseio e a utilidade de cada um dos instrumentos.

Desde as percepções expostas e frente ao objetivo anunciado, a ideia do projeto sustentou-se na organização de momentos de aprendizagem prática e instrumental, pautados em estratégias metodológicas que agregassem o brincar e o jogar, somando-se a momentos de orientações individualizadas para regulação do uso de instrumentos, ofertados em contraturno escolar, ao público de alunos cursistas do 6º Ano do Ensino Fundamental. Duas instituições – uma da rede municipal e outra da rede estadual – de Concórdia/SC receberam as oficinas, abarcando um quantitativo de 25 sujeitos.

Considerando a ideia exposta por Bianchini *et al.* (2010), a aprendizagem do aluno constitui-se em um processo que se dá na ação do sujeito sobre um determinado material e, também, na ação do professor. Este cenário deve contar, portanto, com uma intencionalidade, ou seja, a consciência do professor sobre o propósito da proposta e do aluno sobre o objetivo que deve ser alcançado mediante

o uso de determinado aparato, sejam estes jogos, materiais concretos/manipuláveis, instrumentos e demais recursos.

A PROBLEMÁTICA EM RECORRÊNCIAS TEÓRICAS

Em reforço ao descrito, concebe-se que ensinar Matemática pressupõe compreender a necessidade de desenvolver no aluno diferentes capacidades, sejam elas conceituais, procedimentais e/ou atitudinais e, nesse sentido, a prática do professor deve proporcionar, além da contextualização do conhecimento, a promoção dessas capacidades (ZABALA, 1998). Para tanto, sugere-se a utilização de metodologias e estratégias diversificadas e que favoreçam que o aluno entenda e aja sobre o mundo que o cerca. Fortuna (2015), suscita um sistema de inter-relação teoria e prática defendida por Paulo Freire, na qual, este último, sustenta a dinâmica da *práxis* como um dos desafios a serem enfrentados pelos professores, no sentido da construção de saberes para a transformação social.

Ao que compete a Matemática escolar, desde o primeiro ciclo, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, as crianças podem e devem ser apresentadas a recursos materiais de contagem, instrumentos de medida usuais e não usuais, além de diferentes formas de representação (BRASIL, 1997). Ao considerar o bloco dos conteúdos do Ensino Fundamental “Grandezas e Medidas”, pontua-se que o mesmo possui abrangência significativa no currículo e é considerado de grande relevância social, uma vez que envolve situações diárias e a articulação de diferentes campos matemáticos (DASCHEVI E SILVA, 2016; PIRES, 2000). Taconi e Gois (2013), ao referenciarem as diretrizes educacionais, apontam que:

O homem, no decorrer da história, deparou-se com noções de maior e menor, de antes e depois, e com isso passou a realizar comparações entre espaços e entre períodos de tempo, necessitando estabelecer valores qualitativos e quantitativos. Ou seja, para que pudesse ter uma visão da realidade, o ser humano precisou medir e criar instrumentos de medida (DCNs Estado do Paraná, 2008, p. 54).

Ainda, sobre o mesmo documento e suas interlocutoras, para se alcançar a padronização do sistema de medidas que se tem hoje, diferentes sociedades elaboraram suas próprias formas de mensurar “coisas”, o que mudou com o passar da história pelas necessidades sociais e de unificação de códigos e significados.

Dentre déficits de aprendizagem apresentados pelos alunos, no que compete ao conteúdo específico de Grandezas e Medidas, está a dimensão procedimental de realizar medidas utilizando instrumentos usuais de ensino, compreendidos como instrumentos matemáticos escolares, tais como régua, compasso e transferidor. Autores, como Leite e Teles (2016), Taconi e Gois (2013) e Plaza e Belmonte (2004) sinalizam a falta de domínio dos alunos no uso dos instrumentos, exemplificando uma situação típica: ao iniciarem a medição com fita métrica ou régua, usam como referência de contagem o “1” e não o “zero” (0). Leite e Teles (2016), pontuam que no ensino dos conteúdos associados a Grandezas e Medidas, tais como área e perímetro, agrega-se maior significado aos valores numéricos associados, usando-se

fórmulas e números “dados”. Nesse viés, observa-se a falta da promoção de situações de ensino procedimentais, as quais poderiam vir a contribuir na construção ativa do conceito e não só na aplicação passiva de números em fórmulas.

os professores de matemática não estão utilizando instrumentos adequados em sala de aula para ensinar a disciplina. Em relação a Geometria, parece que falta um uso adequado da régua, compasso e transferidor nas aulas de matemática ou até mesmo uma falta de uso por parte dos professores. Estes não seriam peças fundamentais para o ensino da Geometria na educação básica? (TURRA e NOVAIS, 2013, p. 02).

Outros autores sugerem que as dificuldades na aprendizagem da Geometria são consequência da falta do ensino das construções geométricas, consideradas importantes representações para interpretação da realidade, visual, emocional e intelectual (OLIVEIRA, 2015; PUTNOKI, 2013).

Na mesma linha, Ferreira, Brito e Pereira (2014, p. 06), descrevem sobre um instrumento em específico: o transferidor. Em uma prática realizada, ao aplicar uma atividade que exigia a manipulação do instrumento, os alunos “relataram nunca terem utilizado em momento algum na sua vida escolar, com exceção de um aluno apenas, porém o mesmo também não lembrava como utilizar”.

A partir do exposto, pode-se notar que há recorrência sobre a problemática do uso dos instrumentos matemáticos escolares na sala de aula, o que nos leva a acreditar que proposições de aula nas quais haja promoção de seu reconhecimento, manuseio e utilização são fundamentais para a construção ativa do conhecimento conceitual por parte do aluno. Para Zabala (1998), face ao significado do procedimental, estão as ações coordenadas do aluno, na dimensão que faça uso de um conjunto de procedimentos para alcançar determinada ação. Em reflexo a isso, somado ao desenvolvimento do conceitual e do atitudinal, é que se acredita dar alcance a uma formação cognitiva, pessoal e social do aluno.

Considerando o contexto de ensino de Matemática em nível fundamental, é importante também ressaltar a relevância dos jogos e brincadeiras associados aos objetos de estudo (FIGUEIREDO, SILVA E COSTA, 2017; SANTOS, 2007; LARA, 2003; KISHIMOTO, 2000). Para os autores, a utilização dessas perspectivas metodológicas “resulta em uma transformação apreciável no processo de ensino-aprendizagem, modificando o modo de ensino tradicional, complementando e ampliando as práticas docentes em sala de aula” (FIGUEIREDO, SILVA E COSTA, 2017, p. 02). Grandó (2000, p. 17) aponta as potencialidades do jogo no contexto de sala de aula e o que se espera enquanto comportamento dos alunos a partir da promoção da metodologia:

As posturas, atitudes e emoções demonstradas pelas crianças, enquanto se joga, são as mesmas desejadas na aquisição do conhecimento escolar. Espera-se um aluno participativo, envolvido na atividade de ensino, concentrado, atento, que elabore hipóteses sobre o que interage, que estabeleça soluções alternativas e variadas, que se organize segundo algumas normas e regras e, finalmente, que saiba comunicar o que pensa, as estratégias de solução de seus problemas.

Do ponto de vista do aluno, portanto, a promoção do interesse, a melhoria do raciocínio lógico, a compreensão sobre o sentido do conteúdo, de sua aplicabilidade, são alguns pontos defendidos.

Do mesmo modo, os jogos e as brincadeiras são considerados instrumentos pedagógicos facilitadores que, segundo Rigatti e Cemin (2021), tornam a aprendizagem espontânea, despertam o desejo do saber e do resolver problemas associados ao cotidiano. Corroboram, junto a Sobrinha e Santos (2016), ao compreender que o lúdico, enquanto estratégia de ensino, cria um ambiente mais atraente e significativo, estimula a confiança, isso porque faz parte do tempo-espaço da infância e, nesse sentido, não constitui o limite de recrear, mas também instruir, ensinar.

DESENVOLVIMENTO

Como percurso metodológico, delineou-se diferentes ações arranjadas de modo sistemático para o alcance dos objetivos. Enquanto pesquisa, a abordagem qualitativa (LÜDKE E ANDRÉ, 2013) permeou a coleta e o tratamento dos dados, especialmente os trazidos pelos licenciandos enquanto discursos sobre os acontecimentos em aula, gerados a partir de registros e reflexões em diários individuais de bordo (PORLAN e MARTÍN, 1997). A análise textual discursiva (MORAES, 2003) foi a estratégia utilizada para o tratamento das informações advindas dos diários, adotando-se o processo de unitarização, leitura e significação.

O primeiro movimento se deu com a organização de uma equipe de trabalho, composta por duas professoras formadoras do Curso de Matemática Licenciatura do IFC Campus Concórdia, vinculadas às disciplinas de Estágio Supervisionado, somadas a uma estudante bolsista da terceira fase do curso e três estudantes voluntários em fase de curso mais avançada, os quais tiveram protagonismo na aplicação das intervenções. O segundo passo foi o estudo da problemática por meio da busca por relatos de experiência e pesquisas nos campos da educação e da educação matemática, associados aos resultados sobre uso dos instrumentos matemáticos em sala de aula e a observação de professores em serviço acerca dos déficits associados a esse uso. O resultado do estudo foi apresentado no tópico anterior deste escrito, enquanto síntese dos achados descritos e da compreensão sobre a importância do desenvolvimento de outros conhecimentos, além do conceitual. A partir disso, uma proposta de trabalho e intervenção foi delineada, demarcando a faixa etária de sujeitos, possibilidade de escolas, formas de organização da intervenção e módulos de trabalho.

Em face do material desenvolvido, algumas escolas do entorno do IFC Campus Concórdia foram mapeadas. Neste bojo, encontramos limitações que nos levaram a diminuir a perspectiva de escolas e turmas participantes, visto a situação pandêmica instalada e que ainda vigorava no período de aplicação da intervenção do projeto. Mesmo as instituições tendo voltado a presencialidade, uma medida sanitária em comum encontrada nas escolas foi a da permissividade de entrada em espaço escolar apenas dos sujeitos que dela faziam parte: professores, alunos,

corpo técnico e demais servidores, além de estagiários. Esse impasse levou a equipe do projeto a esgotar a aplicação das oficinas em duas instituições – uma da rede municipal e outra da rede estadual de educação. A aprovação da implementação da proposta foi possível porque os gestores autorizaram que os estagiários das escolas, também estudantes da licenciatura em realização de atividades não curriculares, desenvolvessem a intervenção. Desta forma, 11 alunos da esfera municipal e 14 do estado, ambos de turmas do 6º Ano do Ensino Fundamental, participaram das atividades em contraturno, de forma não obrigatória, entre os meses de setembro e dezembro de 2021.

O material foi desenvolvido no formato de um “caderno de atividades”, com disponibilização impressa, agregado a um kit de instrumentos adquiridos por meio dos recursos do projeto, atividades e jogos baseados em materiais concretos, nos quais privilegiou-se o emprego da brincadeira, da ludicidade e da recreação. Com o grupo de 11 alunos da escola municipal, as atividades se deram em quatro encontros de 3 horas cada, no período vespertino, em formato semanal. O grupo de 14 estudantes da escola estadual participou em período matutino, distribuídos também em quatro encontros, porém quinzenais, abarcando os meses de novembro e dezembro de 2021. Os responsáveis pelos participantes assinaram termo de autorização previamente ao início das atividades e foram informados sobre os objetivos e cuidados sanitários adotados.

Por meio da anotação dos licenciandos que participaram da intervenção, foi realizada uma organização de falas que se mostraram importantes no contexto das oficinas. Algumas delas são trazidas como forma de demonstração das concepções dos estudantes frente a indagações e discussões estabelecidas. Adotamos, assim, a letra “A” para primeira identificação do sujeito participante (aluno), “M” e “E” para estabelecer uma distinção entre os sujeitos da escola do município e a do estado, além de um número, que corresponde a determinado aluno dentro do contexto da oficina trabalhada. Logo, isso constitui uma codificação para o tratamento de dados no trabalho. Aos três licenciandos envolvidos, foram atribuídos nomes fictícios, a saber “Davi”, “Sara” e “Ana”. As unidades de análise foram atribuídas a elas como 1 (Davi), 2 (Sara) e 3 (Ana). Assim, nos resultados, são apresentadas unidades que externam os trechos de interesse desde a classificação.

No seguimento, são relatados os acontecimentos frente às intervenções realizadas, agregando um recorte de atividades desenvolvidas e as observações dos estudantes das licenciaturas aplicadores das propostas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O caderno de atividades foi dividido em quatro módulos, os quais orientaram as intervenções no formato que chamamos de oficinas. A Figura 1 ilustra a capa e a folha de apresentação do material, nas quais apresentam-se a logomarca do projeto e outras informações.

Figura 1 – Capa do caderno de atividades e apresentação do material



Fonte: Os autores (2022).

O material foi desenvolvido em edição colorida, de forma a chamar atenção para figuras, destaques de texto e tudo mais que pudesse despertar a curiosidade e interesse dos alunos. Incluiu uma diversidade de exercícios, tanto escritos, de descrição e desenho, quanto de práticas individuais e coletivas. A identificação de situações por meio de indagações e figuras, palavras-cruzadas, caça-palavras, jogos e construções com material concreto, sempre com o manuseio dos instrumentos, refletiram as ações determinadas nas orientações e roteiros presentes no caderno de atividades. A perspectiva das ideias dos alunos sempre antes do início de algum tópico foi premissa e marco para iniciar as atividades.

Módulo I

O objetivo traçado no primeiro módulo, ou primeiro encontro, foi o reconhecimento dos objetos instrumentalizadores e a aplicabilidade nas práticas cotidianas na escola e fora dela. Para tanto, uma indagação inicial norteou o trabalho, que consistiu em suscitar a uma ação muito praticada na escola e fora dela: “O que é medir?”. Os alunos participantes, tanto da escola do município quanto a do estado, apresentaram ideias semelhantes ao externarem suas respostas, não descrevendo um conceito, como formalmente adotamos sobre “determinação de uma grandeza”, mas remeteram a objetos, corpos e outros associados:

(AM01) É saber a altura dessa parede, por exemplo;

(AE04) Tipo, de onde eu estou até a porta tem uma medida, saber quanto tem daqui até ali é medir.

(AE07) É um número que diz o tamanho de uma coisa ou a quantidade. Têm muitas coisas que a gente mede e isso dá sempre um número.

Os alunos foram convidados a observar desenhos presentes no material impresso, os quais remetiam a algum tipo de medida. O licenciando interventor

pode estabelecer a ideia de existência de diversos tipos de grandezas passíveis de serem medidas, tais como altura, distância, tempo, ângulo e temperatura. A ideia trazida pelos futuros professores foi a de que cada grandeza está associada a um tipo de instrumento, de um marco padrão usado para comparar e, por meio disso, demarcar a noção das medidas. Foram levados os instrumentos matemáticos escolares como núcleo da discussão: a régua, o compasso, o transferidor e o esquadro. Como suporte de trabalho, esses instrumentos foram apresentados em tamanho aumentado, elaborados e confeccionados artesanalmente, via atividades do projeto, como pode ser observado na Figura 2:

Figura 2 – Instrumentos matemáticos escolares em tamanho aumentado



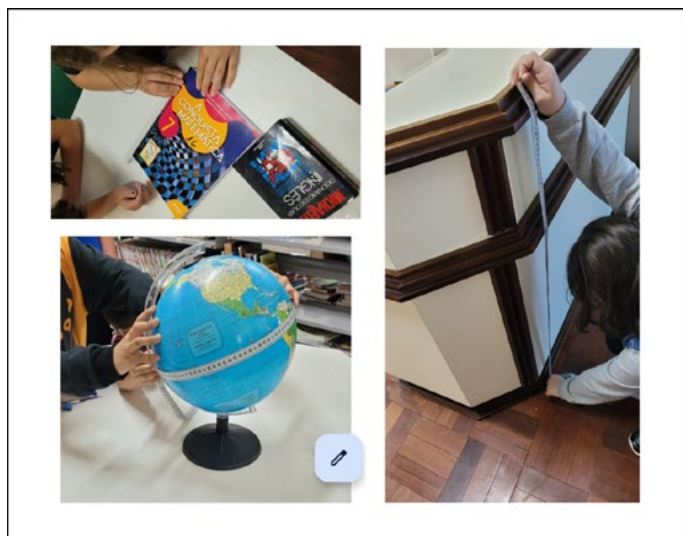
Fonte: Os autores (2022).

Na observação do licenciando Davi, que trabalhou com o grupo do 6º ano da escola municipal, houve a percepção sobre o conhecimento geral pela turma da régua, do compasso e do transferidor. Os alunos não conheciam o esquadro e sua utilização. Na turma da escola estadual, os alunos conseguiram nomear todos os instrumentos. A partir do exposto, foram trabalhadas as características de cada material e as grandezas envolvidas, para, depois, iniciar o manuseio com o material individual dos alunos. Cada aluno ganhou um kit contendo um compasso, uma régua, um esquadro, um transferidor, uma fita métrica, lápis e borracha. A proposição foi desafiar cada um a descobrir, em sua volta, a aplicação dos instrumentos de forma livre. A prática exploratória de medir objetos, os comprimentos dos lados da sala de aula, a altura uns dos outros, já demonstrou de imediato aos licenciandos as dificuldades dos alunos no uso dos instrumentos. Segundo o relato do licenciando Davi, podemos destacar em uma de suas unidades de análise:

No momento de exploração dos materiais, a régua foi o instrumento utilizado de forma mais adequada, diferentemente dos demais, principalmente o transferidor, que apesar dos alunos conhecerem sua utilização em atividades do caderno/quadro, no momento de medir ângulos presentes na sala apresentaram grande dificuldade (unidade 1.2).

A Figura 3 traz um grupo de imagens dos alunos da escola do município manipulando os objetos e mobiliários da sala de aula enquanto exploram os instrumentos. Na imagem à direita é possível perceber a fita métrica sendo utilizada de forma inadequada, considerando uma curvatura na parte superior do móvel:

Figura 3 - Alunos explorando o uso de instrumentos matemáticos escolares



Fonte: Os autores (2022).

Do mesmo modo, ao medir com fita métrica a altura do colega, Davi percebeu que os alunos posicionavam a fita no contorno do corpo e não numa perspectiva vertical retilínea, da ponta da cabeça até a sola do pé. No caso da escola do estado, a licencianda Ana observou que, ao medirem coletivamente o comprimento da sala de aula, usando três fitas métricas, os alunos não foram cuidadosos, pois as fitas apresentavam tortuosidades. Quando do uso de uma trena, esticaram a partir de uma altura da parede, não obedecendo ao mesmo nível (altura) de um lado e de outro da sala. Segundo Ana, uma pergunta surgiu em meio a essa medida no coletivo: se a medição (contagem) deveria ser iniciada pelo zero ou pelo 1, conforme unidade de análise abaixo:

No meio da atividade um dos alunos levantou uma dúvida, fazendo com que todos parassem para pensar e tivessem dúvidas sobre a resposta. Alguns disseram pelo zero, outros pelo 1, mas a visão que eu tive foi de que pairava a dúvida coletiva. Aí intervim e disse que a medida sempre considera o zero como ponto inicial (3.3).

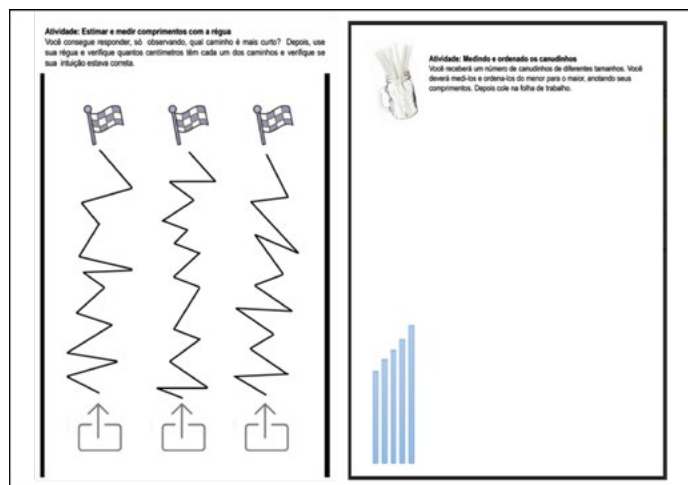
A partir das observações levantadas, os licenciandos puderam discutir com os alunos participantes as particularidades do uso correto dos instrumentos, justificando que a falta de cuidado com este aspecto pode gerar erros nos cálculos e o quanto isso, de um ponto de vista profissional, pode interferir nos resultados de uma obra para um engenheiro, de uma roupa para uma costureira, entre outras situações.

O desempenho dos alunos frente ao uso dos instrumentos remete as questões postas pelos autores sobre dificuldades comuns, muitas vezes associadas a falta de interação com o meio, da aproximação dos conhecimentos com a realidade do aluno (BRASIL, 1998). Assim como aponta Teles (2016), a aprendizagem se dá através da criação, da execução de uma atividade, com o contato com o outro, observando e questionando. Nesse sentido, o primeiro encontro proporcionou essas aproximações, tanto nas relações entre os futuros professores com os alunos, por meio das discussões, quanto com os recursos.

Módulo II

No segundo encontro do projeto o objetivo esteve ancorado nos instrumentos de medida lineares, ou seja, a régua, a fita métrica e a trena. O intento esteve em realizar medições simples por meio de atividades e problemas, individuais e coletivos, de forma a regular e aperfeiçoar a utilização. Em um primeiro momento de conversa e demonstração dos instrumentos, foram propostas duas atividades individuais e uma coletiva. A Figura 4 destaca as proposições individuais presentes no caderno de atividades:

Figura 4 - Atividades individuais de estimativa e medidas de comprimento



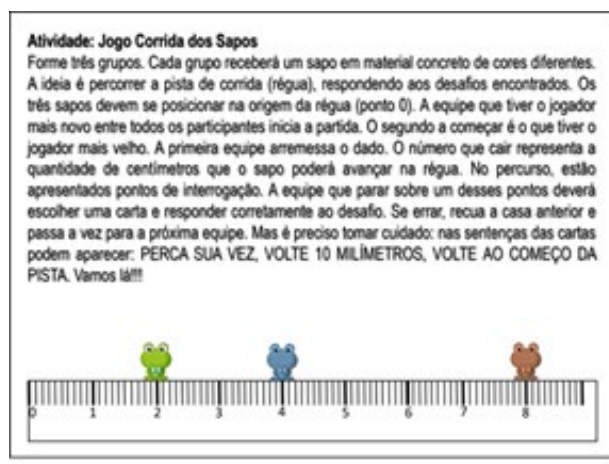
Fonte: Os autores (2022).

A atividade da imagem esquerda da Figura 4 desafiou os alunos a estimarem o caminho mais curto e, após, utilizarem a régua para verificação da estimativa. A segunda, da imagem da direita, os alunos receberam canudinhos de diferentes

tamanhos e precisavam organizá-los a partir da medida de suas alturas, colando-os na folha. Como resultados, os licenciandos puderam acompanhar de forma mais aproximada as dificuldades individuais dos alunos: regularam o uso da régua, no sentido de posicionamento e do início da contagem da medida pelo zero; revisaram adição com números decimais, pois as medidas não condiziam com números inteiros e; retomaram a questão dos erros das medidas em função das pequenas diferenças sobre os resultados individuais dos alunos. Foi levantado, da mesma forma, que os próprios instrumentos podem não ser exatos, devido à sua produção industrial em massa.

A atividade coletiva desse encontro constituiu em um jogo, extraído e adaptado a partir de um trabalho acadêmico apresentado por Gatto *et al.* (2015), a “Corrida dos Sapos”, conforme apresenta a Figura 5:

Figura 5 - Jogo Corrida dos Sapos



Fonte: Os autores (2022).

Os desafios estavam associados a charadas matemáticas e problemas envolvendo as quatro operações. Nesses termos, e de um modo colaborativo, os alunos puderam revisar conceitos matemáticos e percorrer a régua confeccionada em madeira e articulada, de forma a se estender por 3 metros. Os licenciandos puderam reforçar a estrutura da régua, o ponto de origem (zero), às questões de proporção entre os valores na reta e as unidades de medida (milímetro em centímetro).

Conforme o relato dos licenciandos, o Módulo II, além de ter reforçado e regulado o uso correto do instrumento de medida linear, proporcionou a revisão de conceitos e discussões que trouxeram situações cotidianas para a sala de aula. O Jogo Corrida dos Sapos motivou, entre outras questões, a competitividade e, nesse sentido, o cuidado em pensar antes da tomada de decisão sobre o deslocamento do “sapinho”. Conforme relato da licencianda Sara,

Eu percebi eles, além de motivados pela expectativa da brincadeira, concentrados em procurar pensar na ação correta a fazer, de forma com que movesse seu “sapinho” dentro da medida necessária. Estavam empolgados, concentrados e competitivos (unidade de análise 2.9).

Lara (2003) e Kishimoto (2000) abordam a prerrogativa da promoção do pensar e do adotar estratégias quando de atividades associadas ao jogo, refletindo na apreensão de significados do contexto e na tomada de decisões por parte do aluno, características concebidas como desejáveis com relação ao sujeito que se pretende formar.

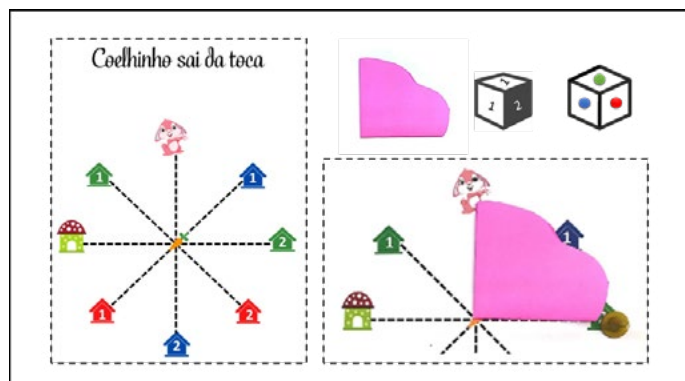
Módulo III

No terceiro encontro de aplicação da proposta, os objetos de trabalho foram o esquadro e o transferidor. A primeira atividade esteve no reconhecimento dos instrumentos, já realizada na primeira etapa, porém com uma atenção maior e de posse das informações que se tinha sobre as concepções prévias dos alunos. O esquadro foi o instrumento de menos conhecimento entre os alunos, embora a dificuldade maior estivesse atrelada ao uso do transferidor, instrumento dito como conhecido pela maioria entre os dois grupos de trabalho (escola estadual e escola municipal).

Para uma contextualização sobre o esquadro, o caderno de atividades trouxe elementos da História da Matemática, enquanto suporte conceitual sobre as necessidades de seu uso. A “corda de doze nós”, utilizada pelos egípcios em suas medições, foi trabalhada para demonstrar as formas rudimentares de medidas de ângulo reto e que, para a época, funcionavam de forma satisfatória. No seguimento, uma atividade de identificação de ângulos retos com o uso do esquadro foi desenvolvida, a partir de um desenho proposto no caderno, possibilitando as discussões sobre os ângulos não retos e dando margem para o discurso sobre a necessidade de outro instrumento - o transferidor - para obtenção destes.

A atividade seguinte teve como fundamento um jogo extraído de Schmitz e Ledur (1994), o qual objetivou a identificação de ângulos retos e não retos, a partir de um tabuleiro e dois dados. O jogo “Coelhinho sai da Toca” inicia com uma dobradura de papel colorido, objetivando a obtenção identificação do ângulo reto. A partir disso, a dobradura torna-se o marcador com que cada aluno irá movimentar no jogo. O coelho deseja apanhar uma cenoura e, com isso, jogam-se os dois dados. O primeiro determina a cor (azul, vermelho ou verde) e o segundo o número da casinha (um ou dois). Com base nisso, o primeiro jogador colocará o marcador sobre o coelho e deslocará até a casa sorteada, anotando se o ângulo do percurso é 90° , maior de 90° ou menor de 90° . Cada jogador movimenta o marcador por 5 vezes e o que obtiver maior número de ângulos retos, vence o jogo. A Figura 6 mostra os componentes do jogo:

Figura 6 - Jogo “Coelhinho sai da Toca”



Fonte: Extraído e adaptado a partir de Schmitz e Ledur (1994).

Os licenciandos trouxeram que os alunos tiveram algumas dificuldades iniciais em compreender a lógica do jogo, mas depois que “pegaram o jeito” (Sara), demonstraram bastante interesse. Os comentários entre os alunos mostraram que, conforme saíam os dados, estimavam quantos graus a mais ou a menos poderia ter o movimento, quando este apresentava-se maior ou menor que o marcador. O resultado foi convergente ao encontrado no jogo anterior (Corrida dos Sapinhos), conforme relatou Davi:

Foi o segundo jogo e o que se viu sobre o comportamento dos alunos foi muito parecido com o que aconteceu no encontro passado. Apesar da aparente bagunça, eles estavam bem envolvidos, riam e se divertiam. Alguns já perguntavam se poderiam usar o transferidor para saber o ângulo exato. Aí vi que o jogo talvez pudesse ser adaptado para um próximo momento, usando outra estratégia de contagem de pontos a partir do uso do transferidor (unidade 1.11).

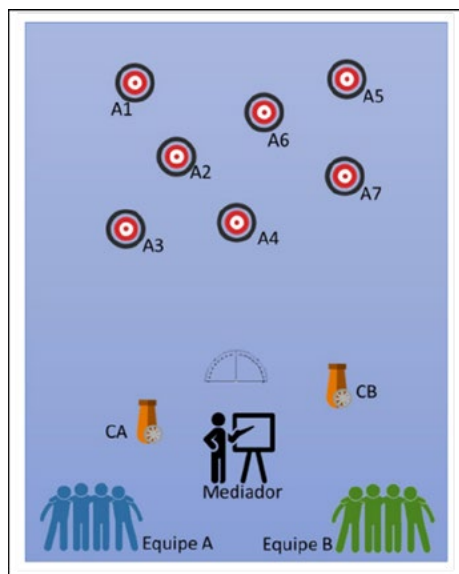
Reportando o exposto na fala sobre o lúdico, a partir de Figueiredo, Silva e Costa (2017), é possível afirmar que os jogos podem proporcionar um ambiente agradável, favorecendo a criatividade e o interesse do aluno. Diante disso, já foi possível fazer a ligação entre esta e a próxima atividade.

Foi solicitado aos alunos que pegassem o instrumento que encontrava-se em seu material. Um momento de conversa e identificação marcou a primeira parte do estudo do transferidor. No caderno de atividades, puderam manusear o instrumento a partir de alguns ângulos dados. Esse momento mostrou o desconhecimento dos alunos com relação ao material, necessitando o trabalho de mesa em mesa para auxiliar no posicionamento do instrumento e na leitura do ângulo.

A prática veio em seguida, em um jogo de equipes elaborado pelo grupo de trabalho do projeto e intitulado “Batalha Naval dos Ângulos”. Os alunos foram convidados a ir para a quadra das respectivas escolas e formar duas equipes. O jogo consistiu em estimar o ângulo de projeção no alvo e, após, realizar a medição mediante o uso de um transferidor em tamanho aumentado e uma corda. Os alvos

foram cadeiras dispostas no espaço. A Figura 7 mostra um esquema de distribuição das equipes e elementos do jogo (canhão, alvos e instrumentos). A tarefa inicial foi a escolha do alvo; em seguida as equipes faziam a análise observacional a fim de estimar a medida do ângulo agudo a partir do posicionamento do transferidor em frente e ao centro do canhão; o mediador (licenciando) anotava a estimativa em um quadro; após, com o auxílio de uma corda, era realizada a medição do ângulo. A equipe que mais aproximava a estimativa do valor do ângulo, derrubava o alvo.

Figura 7 - Esquema de organização da Batalha Naval dos Ângulos



Fonte: Os autores (2022).

As equipes, tanto em um grupo quanto no outro, empenharam-se muito na realização da atividade, demonstraram interesse e envolveram-se de forma satisfatória. Discutiam, entre si, tomando como base uma proporcionalidade com o ângulo reto, conforme elementos dos discursos de Ana na unidade de análise que se apresenta:

Foi incrível ver que eles entenderam o ângulo reto e que usaram essa informação como referência para analisar o ângulo do alvo. Eles usaram o transferidor escolar para explicar uns para os outros o porquê daquela estimativa quando o outro não entendia. Então, foi uma atividade que um ensinava o outro, precisei fazer bem poucas intervenções (3.17).

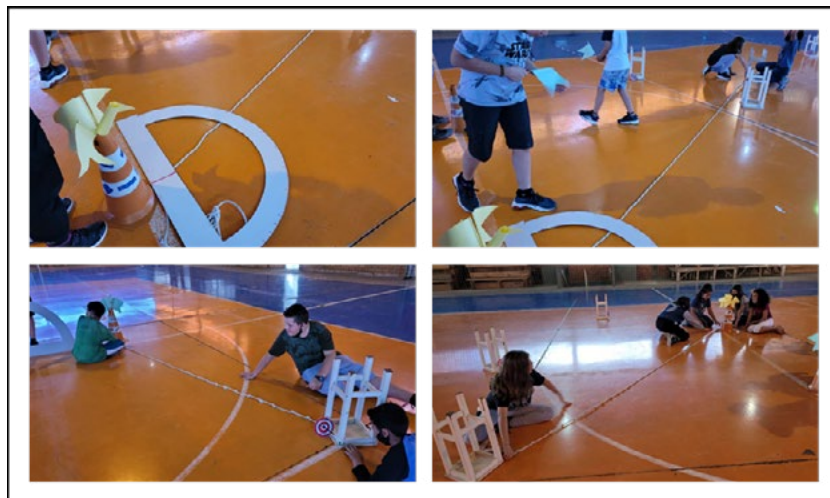
Davi também comenta que surpreendeu-se com a forma com que os alunos apropriaram-se das ideias sobre o uso do instrumento, de como o momento foi rico para que dúvidas fossem esclarecidas, conforme mostra o trecho do discurso:

Alguns tinham dúvida sobre o posicionamento inicial do transferidor, a partir de onde deveriam começar a contar o ângulo. Ai os colegas mostravam “olha aqui,

começa sempre a contar do zero e vai em sentido anti horário”. Foi bem legal a colaboração entre eles e, claro, queriam ganhar o jogo (unidade de análise 1.18).

A Figura 8 mostra quatro momentos das equipes de alunos jogando a batalha naval, registrados pelo licenciando Davi:

Figura 8 - Alunos jogando “Batalha Naval dos Ângulos”



Fonte: Os autores (2022).

Essas percepções vêm de encontro aos achados referenciais, que apontam as características próprias que os jogos têm com relação ao resultado em sala de aula, ou seja, a ideia da provocação, do estímulo, do aprender participando, raciocinando... atitudes consideradas como desejáveis no processo de aprendizagem em sala de aula (GRANDO, 2000).

Módulo IV

O último módulo de atividades trouxe o uso do instrumento “compasso” e objetivou o manuseio e o aperfeiçoamento de sua utilização. Dentro da mesma lógica dos módulos anteriores, o instrumento foi reapresentado, as ideias dos alunos utilizadas como ponto de partida para o direcionamento das discussões e deu-se início ao trabalho prático. O caderno de atividades trouxe exercícios de traçado e, a partir disso, já foram observadas dificuldades e intervenções precisaram ser realizadas. A maioria dos alunos, tanto da escola municipal quanto da escola estadual, conhecia o instrumento, porém desconhecia a forma de uso. O discurso dos licenciandos demonstra as dificuldades encontradas:

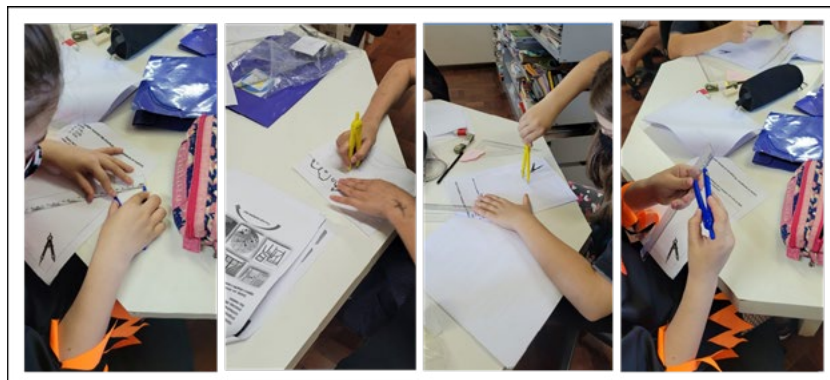
“Os alunos disseram que podia ser usado para fazer desenhos redondo, círculos” (Ana 3.21);

“Eles pegavam de forma completamente errada, a haste do grafite usavam para escrever, ficaram confusos quando pedi para usar” (Davi 1.23);

“Eles exploraram o instrumento, pedi o porquê as hastes eram móveis, eles não sabiam responder” (Sara 2.17).

Os licenciandos trabalharam com os alunos a forma adequada de manipular o compasso, o propósito da flexibilidade de abertura das hastes, a forma de medir a abertura a partir do uso da régua, o traçado da circunferência, além da ideia de raio e diâmetro. A Figura 9 apresenta imagens registradas quando da manipulação do compasso pelos alunos da escola municipal:

Figura 9 - Alunos manipulando o compasso em atividade no caderno



Fonte: Os autores (2022).

A relação do diâmetro se constituir enquanto duas vezes a medida do raio foi construção conceitual marcante na aprendizagem dos alunos. Davi descreve a fala de um dos seus alunos, o qual anunciou:

Então professor, se eu abrir dois centímetros o compasso na régua, quer dizer que de um lado até o outro do círculo que eu vou desenhar vai dar quatro? É simples! Isso se chama diâmetro, então? (unidade de análise 1.25).

Conforme apontado em Oliveira (2015), o compasso pode ajudar a desenvolver no aluno capacidades de planejamento, projeção e abstração, de forma a “concretizar” conceitos e tornar mais significativa a aprendizagem matemática.

A última atividade do módulo constituiu-se em uma construção livre. A proposta foi criar um desenho em papel A3 obedecendo a regras sobre o uso dos objetos instrumentalizadores manipulados nas oficinas em todos os traçados. Nessa perspectiva, foi possível acompanhar o desenvolvimento dos desenhos dos alunos, regular por mais uma oportunidade a utilização dos instrumentos e auxiliar nas dificuldades remanescentes. A atividade foi desenvolvida pelos dois grupos com grande empenho. Três dos desenhos podem ser observados através da imagem da Figura 10.

Figura 10 - Resultado dos desenhos construídos pelos alunos com o uso dos instrumentos



Fonte: Os autores (2022).

Diante da atividade, e segundo os futuros professores, ficou evidente a evolução sobre o manuseio e uso adequado dos instrumentos pelos sujeitos envolvidos. Eles passaram de simples conhecedores a instrumentalizadores, ou seja, conseguiram se apropriar da régua, do compasso, do esquadro e do transferidor e, ainda, utilizá-los na execução de uma construção/ação. Nesses termos, em consonância a Zabala (1998, p. 33), temos que

Quando se explica de certa maneira, quando se exige um estudo concreto, quando se propõe uma série de conteúdos, quando se pedem determinados exercícios, quando se ordenam atividades de certa maneira, etc, por trás destas decisões se esconde uma ideia sobre como se produzem as aprendizagens.

Ainda, na perspectiva do autor, quando o aluno lê, desenha, observa e desenvolve uma gama de ações compreendidas enquanto procedimentos, são dadas as condições para sua aprendizagem. Nesse bojo, os sujeitos tiveram a oportunidade de “concretizar” conceitos e grandezas, tais como raio, diâmetro, comprimento, altura, entre outros, de forma a compreender as propriedades dos instrumentos escolares e relacionar o uso com as situações cotidianas. Foram desafiados a explorar, a experimentar, a competir e trabalhar em equipe, desenvolvendo o espírito de equipe, planejando e mensurando situações problema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material desenvolvido, nomeado “caderno de atividades”, teve importante papel enquanto orientação aos licenciandos para o desenvolvimento e implementação das oficinas, resultando na compreensão destes quanto a relevância da construção de um planejamento sólido e pautado em características e metodologias diversas, aliando o lúdico aos conceitos trabalhados. Assim como apontam os achados referenciais, a utilização de brincadeiras, jogos e recreações podem resultar, portanto, em um modo efetivo de despertar o interesse do sujeito pela Matemática, desmistificando a forma como a vê e a concebe, desde a perspectiva do ensino tradicional a partir da escola e, também, das ideias do senso comum. Conforme ressaltam Rigatti e Cemin (2021), com o uso dessas estratégias de trabalho pode haver maior facilidade nas

relações entre professores e alunos, além do desenvolvimento de diversos elementos de aprendizagem, entre eles o raciocínio lógico e a criatividade. Esses últimos foram aspectos notórios nos discursos dos futuros professores com relação às evoluções alcançadas pelos alunos no decorrer das oficinas

Os jogos tiveram destaque frente ao exercício de uso dos instrumentos de medida escolares, porque foram meios pelos quais os alunos desenvolveram o senso de participação coletiva, a discussão e o debate, desafiando os colegas a pensar e criar estratégias de resolução e percepção sobre as ações que precisavam ser executadas. Todas essas características se assemelham e/ou convergem sobre os autores que defendem o uso de jogos enquanto metodologia no âmbito da educação matemática escolar, desde Grandó (2000), Kishimoto (2000) e Lara (2003), até trabalhos mais atuais, que acrescentam o lúdico enquanto elemento facilitador desde o Ensino Fundamental (SOBRINHA E SANTOS, 2016; FIGUEIREDO, SILVA E COSTA, 2017; entre outros).

As dificuldades demonstradas encontraram similaridades aos achados referenciais iniciais sobre o uso dos instrumentos, especialmente no posicionamento correto para obtenção de uma maior exatidão, na leitura a partir do marco inicial - tais como no caso da régua (início da medição pelo zero) e do transferidor. Apesar da maioria dos sujeitos conhecerem os instrumentos pelo nome, muitos desconheciam sua função de forma clara e, também, encontravam dificuldades básicas de utilização. Foi necessário, portanto, instrumentalizar esses alunos, de modo que conseguissem manusear e executar tarefas simples de desenho geométrico, ações que possibilitaram alcançar o conceitual com base no conhecimento procedimental (ZABALA, 1998).

A importância do conhecimento sobre o uso dos instrumentos encontra a tese de que as históricas dificuldades de aprendizagem da Geometria também podem estar associadas a questão do abandono do ensino do desenho geométrico, especialmente ao que compete o uso dos instrumentos régua, compasso, esquadro e transferidor, pelos professores em sala de aula e mostra-se um campo de trabalho e pesquisa bastante relevante em uma projeção de investigação e progressão de estudos futura para o grupo de trabalho.

Diante do propósito de apresentar as ações do projeto e seus resultados, considera-se ter sido exitosa a tarefa de estudar e planejar uma proposição de alcance procedimental para além do conceitual, refletindo em uma importante experiência no âmbito do ensino e da pesquisa para a formação dos licenciandos envolvidos. Do mesmo modo, e de forma explícita, foi observado que o uso dos objetos instrumentalizadores matemáticos são escassos, limitados, praticamente omitidos pelos professores nas turmas de trabalho. Porém, por meio da intervenção realizada, mostra-se possível e necessária a manipulação e domínio dos instrumentos, concebidos estes como conectores ao sentido do conteúdo e à contextualização do conhecimento. Isso se confirma pela evolução apresentada pelos alunos, por meio do acompanhamento e da observação dos licenciandos, os quais classificaram como satisfatórios os resultados de aprendizagem.

Pretende-se em um futuro próximo, e a partir do exposto, melhorar e ampliar o repertório de atividades presentes no caderno de atividades, de modo a publicizar a proposta e compartilhar com professores interessados em adotar estratégias de desenvolvimento procedimental mediante o uso de instrumentos matemáticos escolares.

REFERÊNCIAS

- BIANCHINI, G.; GERHARDT, T.; DULLIUS, M. M. Jogos no ensino de matemática: “Quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem da matemática?” **Revista Destaques Acadêmicos**, ano 2, n. 4. Cetec/Univates, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- DASCHEVI, E.; SILVA, A. G. O. da. Grandezas e Medidas: uma estratégia para o ensino. **Cadernos PDE**. vol I, 2016. Disponível em http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unespar-apucarana_edsondaschevi.pdf. Acesso em 03/03/2021.
- DICIO. Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2022. Disponível em <https://www.dicio.com.br/>. Acesso em 20/04/2022.
- FERREIRA, A. J. B.; BRITO, L. L.; PEREIRA, C. S. O uso de materiais didáticos de manipulação no ensino de trigonometria no ensino médio (RE). In: **Anais do VIII Encontro Paraibano de Educação Matemática**. UEPB, Campina Grande. Paraíba, 2014. Disponível em https://editorarealize.com.br/editora/anais/epbem/2014/Modalidade_3datahora_29_10_2014_16_39_42_idinscrito_127_b978913bb6c8c84cfcab92e85aa485ed.pdf. Acesso em 26/06/2022.
- FIGUEIREDO, W.; SILVA, M. R. da; COSTA, J. F. S. O ensino de matemática através da ludicidade: jogos e oficinas. **Revista Conhecer e Produzir**. v. 2, 2017.
- FORTUNA, V. A relação teoria e prática na educação em freire. **REBES - Revista Brasileira de Ensino Superior**. 2015.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GATTO *et. al.* **Unidade Didática: Grandezas e Medidas**. Trabalho Acadêmico (Curso de Pedagogia, Metodologia do Ensino de Matemática). Universidade de São Paulo. 2015. Disponível em <http://www.labeduc.fe.usp.br/wp-content/uploads/Unidade-did%C3%A1tica-medidas-1.pdf>. Acesso em 08/07/2022.

- GRANDO, R. C. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- KISHIMOTO, T. M. **O jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Rêspel, 2003.
- LEITE, L. G. P; TELES, R. A. M. **Grandezas e Medidas: um estudo sobre a aprendizagem da relação entre área e perímetro no 4º ano do ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Federal de Pernambuco. 2016.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.
- MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência educ.** [online]. 2003, vol.09, n.02, pp. 191-211.
- OLIVEIRA, L. M. S. **Ensinando Geometria com Régua e Compasso, uma proposta para o 8º ano**. Dissertação (Mestrado em Matemática). Centro de Ciência e Tecnologia. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. 2015.
- PIRES, C. M. C. **O Que Ensinar em Matemática**. São Paulo: PUC, 2000.
- CHAMORRO PLAZA, M. del C.; BELMONTE GÓMEZ, J. M. **El problema de la medida – didáctica de las magnitudes lineares**. Madrid: Editorial Síntesis S. A., 2000.
- PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor**. Sevilla: Díada Editora, 1997.
- PUTNOKI, J. C. Que se devolvam a euclides a régua e o compasso. **Revista do Professor de Matemática**, n. 13, 2013.
- RIGATTI, K.; CEMIM, A. O papel do lúdico no ensino de matemática. **Revista Conectus**. Caxias do Sul, RS, v.1 n.1, mar./abr. 2021.
- SANTOS, S. M. P. dos. **Brinquedoteca: sucata vira brinquedo**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- SCHMITZ, C. C.; LEDUR, E. A; MILANI, M. de N. **Geometria de 1ª a 4ª série: uma brincadeira séria**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1994.
- SOBRINHA, T. B.; SANTOS, J. O. dos. O lúdico na aprendizagem: promovendo a educação matemática. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 50, 5 abr. 2016.
- TACONI, M. O.; GOIS, A. M. D. Desafios e necessidades para aprendizagens contextualizadas de grandezas e medidas dentro da construção civil. **Cadernos PDE**, vol 1, 2013. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/>

pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uenp_mat_artigo_marineide_de_oliveira_taconi.pdf. Acesso em 20/05/2021.

TURRA, F.F.R.; NOVAES, B.W.D. Uso de régua, esquadros e compasso na educação infantil. In: **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Curitiba, 2013.

ZABALA, A. **A Prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.