



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICAS
CURSO LICENCIATURA INTEGRADA EM CIÊNCIAS, MATEMÁTICAS E
LINGUAGENS

CRISTIANE SHILEY ARAÚJO NUNES

ANÁLISE DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS DOS ALUNOS DO 6º ANO:
PESQUISA NO CONTEXTO DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

BELÉM-PA
2019

CRISTIANE SHILEY ARAÚJO NUNES

**ANÁLISE DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS DOS ALUNOS DO 6º ANO:
PESQUISA NO CONTEXTO DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de graduação na Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagem, da Faculdade de Educação Matemática e Científica, vinculada à Universidade Federal do Pará.

Orientador(a): Prof. Silvia Danielle da Cunha Smith

**BELÉM-PA
2019**

CRISTIANE SHIRLEY ARAÚJO NUNES

**ANÁLISE DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS DOS ALUNOS DO 6º ANO:
PESQUISA NO CONTEXTO DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA**

Banca examinadora:

Prof.^a Dr. Silvia Danielle da Cunha Smith – IEMCI
Orientador

Prof. Dr. Valéria Risuenho Marques
IEMCI - UFPA / PA

Prof. Dr. Iêda Clara Queiroz Silva do Nascimento
UFPA / PA

Data da defesa: ___/___/___

Conceito: _____

Parecer da Banca Examinadora:

**BELÉM – PA
2019**

ANÁLISE DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS DOS ALUNOS DO 6º ANO: PESQUISA NO CONTEXTO DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Cristiane Shirley Araújo Nunes¹

Silvia Danielle da Cunha Smith²

Resumo:

O presente trabalho visa descrever e analisar atividades matemáticas desenvolvidas com alunos do 6º ano na Escola de Aplicação da UFPA (EAUFPA) no contexto do projeto de ensino “O Ensino da Matemática através de Oficinas de Aprendizagem para alunos do 6º ano” o qual atuamos como colaboradores do projeto e estagiários do Programa Residência Pedagógica do curso de licenciatura Integrada em Ciências Matemática e Linguagens (IEMCI) durante os anos de 2018/2019. Nele buscamos analisar como as atividades matemáticas, desenvolvidas ao longo do projeto, contribuíram no processo de ensino-aprendizagem dos alunos durante as oficinas que foram realizadas neste percurso de ensino. Após a inclusão do ábaco, um aspecto muito importante para a compreensão do Sistema de Numeração Decimal (SND) foi introduzido - o valor posicional. As crianças compreenderam que existe uma disposição espacial necessária para o jogo, onde o valor das fichas é retratado pela posição que ela é colocada na mesa ou no ábaco. Os resultados obtidos foram percebidos durante as realizações das oficinas, pois houve avanços no nível de aprendizagem de alguns estudantes como, a dissipação no receio de enunciar dúvidas, melhor motivação para estudar matemática, maior interação com a professora regente de sala e com os estagiários da Residência Pedagógica, bem como, passaram a interagir uns com os outros pelos momentos de aulas agradáveis e mais significativas, no modelo do projeto. Desta forma, o desempenho dos alunos foi considerado bom.

Palavras-chave: Matemática. Sistema de numeração. Ábaco

INTRODUÇÃO

O Programa Residência Pedagógica (RP) é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso.

O referido programa favorece a inserção de graduandos dos cursos de licenciatura das instituições do ensino superior, a partir do 5ª semestre, que deverão atuar em escolas em diversas áreas do conhecimento. O curso de Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da UFPA, participa

¹ Graduanda do curso de Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

² Orientadora, Mestra em Educação no Ensino de Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

do Programa RP e nos interessamos com a proposta apresentada em maio de 2018 e por meio de uma inscrição fomos selecionados para sermos futuros residentes, assim recebemos orientações pedagógicas e processos formativos, com a coordenação do programa que ocorreram de agosto a outubro de 2018.

Em novembro de 2018, fomos lotados oficialmente como **residente pedagógico** na Escola de Aplicação da UFPA (EAUFPA), acompanhando o processo de ensino-aprendizagem de matemática em quatro turmas do 6º ano. Sabe-se que o curso de Licenciatura Integrada é voltado para atuação em turmas do 1º ao 5º ano do ensino fundamental I, porém fomos lotados em turmas do 6º ano para vivenciar as dificuldades e demandas, relacionadas ao conteúdo de matemática, trazidas pelos alunos dos anos iniciais.

O nosso primeiro despertar, para iniciar uma investigação na área de matemática atuando como residente na EAUFPA surgiu, quando recebemos o convite para sermos colaboradores de um projeto de ensino voltado para a área de matemática, idealizado pela professora, também preceptora dos residentes na EAUFPA, dentro dele atuaríamos com algumas atividades específicas a serem realizadas. O projeto intitulado *O Ensino da Matemática através de Oficinas de Aprendizagem para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II* buscou atender alunos vindos do 5º ano que possuíam dificuldades com o conhecimento matemático.

O projeto de ensino da matemática na EAUFPA foi pensado e construído baseado nas inquietações da coordenadora do projeto, diante das observações em relação às dificuldades matemáticas dos alunos chegados ao Ensino Fundamental II, no período de dois anos. Ressaltamos que a coordenadora, também atuou em turmas do 6º ano nos períodos letivos de 2017 e 2018, porém agora vislumbrou a possibilidade de ampliar a colaboração para que esses alunos pudessem crescer cognitivamente, aprender mais significativamente e criar vínculos estreitos com a disciplina sem o “medo” que antes os cercavam.

O referido projeto visa oferecer oficinas pedagógicas através de atividades matemáticas diferenciadas utilizando tendências da educação matemática como: resolução de problemas e jogos, bem como desenvolver aulas com uso de materiais concretos e manipuláveis, com o intuito de promover aos alunos o desenvolvimento de habilidades da matemática básica, de percepção espacial, de raciocínio lógico e de cálculo mental.

Nesse contexto, consideramos que acompanhar uma proposta do projeto de ensino, no formato destacados, é de extrema importância para o processo da formação acadêmica dos

alunos da graduação, principalmente dos cursos de licenciatura integrada que abrangem diversas áreas do conhecimento, sendo assim o conhecimento teórico e prático da matemática estarão aliados se complementando. Logo, inseridos no projeto de ensino na EAUFPA legalmente como colaboradores, atuamos com algumas atividades específicas a serem realizadas em parceria com a coordenadora como: na seleção dos alunos para o projeto, auxílio no planejamento das oficinas pedagógicas, na elaboração e construção de materiais para as oficinas, na análise das atividades dos alunos e na produção de relatórios.

Ao acompanharmos o desenvolvimento das primeiras atividades em sala de aula, com os alunos do 6º ano, identificamos que um grupo apresentava dificuldades de aprendizado na área da Matemática e a consideravam difícil de ser compreendida, diante disso e considerando que alguns desses estudantes participariam do projeto de ensino voltado para disciplina, fizemos a seguinte indagação:

Em que aspectos atividades matemáticas diferenciadas contribuem no processo de ensino-aprendizagem dos alunos de 6º ano no contexto de um projeto de ensino?

Compreendemos na transição de níveis de ensino, que o saber matemático deve proporcionar maior significado aos conteúdos trabalhados por meio de atividades concretas, e estudos mostram que as práticas pedagógicas utilizadas nos anos iniciais frequentemente concentram-se no ensino baseado no uso de algoritmos na resolução de problemas sem uma real clareza nas aplicações e a realização de atividades lúdicas sem adequação nas análises dos conteúdos a que se objetiva.

Desse modo, consideramos como objetivo da pesquisa: **Analisar o desenvolvimento das atividades do projeto de ensino, focalizando a aprendizagem matemática dos alunos.**

Espero que esse breve estudo esteja inspirando futuros professores, sobre investigação das situações de ensino-aprendizagem acerca da Matemática no contexto de sala de aula, considerando participação do aluno de 6º ano, bem como colaborar com a melhoria nas pesquisas relacionadas à educação matemática.

O PROJETO DE ENSINO: no contexto da residência pedagógica

O projeto intitulado O Ensino da Matemática através de Oficinas de Aprendizagem para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II, foi realizado ao longo do ano letivo de 2019 na EAUFPA, com objetivo de desenvolver oficinas pedagógicas através de atividades matemáticas, utilizando tendências da educação matemática: resolução de problemas, modelagem matemática e jogos, bem como desenvolver aulas com uso de materiais concretos

e manipuláveis, com o intuito de promover aos alunos o desenvolvimento de habilidades da matemática básica, de percepção espacial, de raciocínio lógico e de cálculo mental.

As oficinas tiveram por finalidade levar atividades de Matemática de forma diferenciada, dando ênfase no primeiro momento ao conjunto dos números naturais: quatro operações, tabuada, resolução de problemas, que foram as maiores dificuldades apresentadas pelos alunos do 6º ano nos anos letivos de 2017 e 2018. Posteriormente conforme o planejamento anual, outros campos da área foram contemplados.

Os estudantes vindos dos anos iniciais (1º ao 5º ano) trazem demandas específicas que não foram superadas, apresentando dificuldades com o conhecimento matemático, sobretudo no campo aritmético, especificamente relacionado às operações fundamentais: de adição, de subtração, de multiplicação e de divisão, o que não exclui o campo geométrico, grandezas e medidas. Os docentes que recebem esses alunos no 6º ano devem ter consciência que eles estão em processo de aprendizagem e que chegam com defasagens de conteúdos básicos, como foi referido anteriormente. Nesse sentido Lorenzato (2010) destaca:

Tanto os pré-requisitos matemáticos como os estágios de construção do pensamento, propostos por Piaget, como também os níveis de pensamento geométrico de van Hiele, apontam para a existência de etapas ordenadas de desenvolvimento do pensamento humano. Tais ordenações devem ser respeitadas pelos professores que desejarem obter uma aprendizagem com compreensão e, se acreditarem na importância disso, convém que reflitam sobre qual a ordem natural ou didática para as seguintes duplas operativas: análise / síntese, simples / complexo, conceito / definição, compreensão / memorização, verbalização / escrita, desejo de aprender / aprender, intuição / dedução. (p.28)

Assim compreendemos que o professor de matemática terá que ter sensibilidade e conhecimento sobre os processos e níveis de desenvolvimento cognitivo do seu aluno, realizando uma sondagem para avaliação do estágio que o educando se encontra dos conteúdos prévios matemáticos, necessários para iniciar o 6º ano para uma possível adaptação ao seu plano anual da disciplina.

A seleção dos alunos que participaram do projeto foi realizada nas duas primeiras semanas do ano letivo de 2019, onde foram distribuídas atividades específicas envolvendo operações com números naturais (adição, subtração, multiplicação e divisão) e jogos matemáticos, envolvendo conteúdos prévios e possíveis de terem dificuldades.

Logo foram selecionados 44 (quarenta e quatro) alunos, sendo entregues aos seus responsáveis os termos de consentimento para participação do projeto, onde com a devolução

de 26 (vinte e seis) termos assinados e a partir desse momento se iniciou o planejamento das atividades das Oficinas de Aprendizagem que foram divididas em:

Primeira parte: As atividades serão voltadas para as resoluções de problemas com raciocínio lógico.

Segunda parte: Voltada para jogos pedagógicos, sempre levando em conta as dificuldades de cada aluno.

Ressaltamos que um grupo de bolsistas do Programa Residência Pedagógica, do curso de Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da UFPA, participaram ativamente do referido projeto. O grupo recebeu orientações teóricas, metodológicas e práticas com momentos de reuniões para elaboração das atividades a serem aplicadas nas Oficinas de aprendizagem.

Assim, as ações do projeto oportunizaram ao grupo de graduandos estímulos à articulação entre teoria e prática nos cursos de licenciatura da UFPA, propostas que induzam melhorias na formação de professores/as e nos processos de ensino-aprendizagem nas escolas parceiras das redes públicas. Logo o desenvolvimento do projeto fomentou o processo colaborativo de estagiários na escola de maneira diferenciada, quanto à oportunidade de vivências práticas e de diálogo com estudantes bem como em relação com a coordenadora do projeto, também professora das turmas do 6º ano. Em relação a trabalhos colaborativos Costa (2006) destaca que “uma vez estabelecida a colaboração entre os pares, surgem oportunidades para reflexão compartilhada, o aprendizado mutuo e o desenvolvimento profissional”.

As atividades do projeto foram iniciadas no mês de maio de 2019, efetivamente com a OFICINA 1, sendo realizadas no contra turno escolar (manhã) das turmas do EFII no período de duas horas semanais, com a intenção de ampliar o tempo e o espaço educativo dos alunos na perspectiva de melhorias do desempenho escolar bem como, solucionar dificuldades com conteúdos matemáticos; e foram finalizadas em dezembro de 2019 com a OFICINA 3.

Em cada dia os alunos foram separados em grupos de acordo com suas turmas, a saber: 6001 e 6002; 6003 e 6004; para realizarem atividades de acordo com o planejamento do projeto, atividades estas voltadas para as resoluções de problemas com raciocínio lógico e para atividades/jogos pedagógico(as), sempre levando em conta as dificuldades de cada aluno.

OFICINA 1) objetivos e desenvolvimento: abordar conteúdos **números (sistema de numeração decimal e operações com números naturais)** de acordo com a Base Nacional

Comum Curricular do 6º (BNCC)³; ampliar e construir novos significados para os números naturais, a partir de sua utilização no cotidiano dos povos antigos e no mundo atual baseado no vídeo de Vieira (2008); leitura e escrita dos números, composição e decomposição numérica, operações com números naturais através do Ábaco aberto. Metodologia: exposição dialogada com utilização de slides, construção do ábaco aberto, resolução de situações problemas, resolução de atividades em grupos e/ou individual.

OFICINA 2) objetivos e desenvolvimento: abordar conteúdos **números (operações com números naturais)** de acordo com a Base Nacional Comum Curricular do 6º ano (BNCC); ampliar e construir os significados, da potenciação e radiciação (raiz quadrada); desenvolvimento de dois jogos sendo: a) **jogo da memória da potenciação**, envolvendo cartas com as representações de potenciação (a^n), os fatores da base ($a \times a \times a \times \dots$) e a potência e b) **jogo da velha da raiz quadrada**, o jogador ao invés de colocar "xis" e "círculo", teria que colocar no tabuleiro (este com nove \sqrt{n} , sendo n um número quadrado perfeito) uma ficha no formato de círculo ou quadrado, os resultados da raiz quadrada. Metodologia: exposição dialogada das regras dos jogos, realização das atividades em grupo ou em dupla.

OFICINA 3) objetivos e desenvolvimento: abordar conteúdos **números (frações)**, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular 6º ano (BNCC); significados (parte/todo), equivalência, comparação; desenvolvimento do conteúdo através da “Oficina do Tangram com Frações”, construção do Tangram pelos alunos para exploração de conceitos referente ao tópico. Metodologia: exposição dialogada com orientações durante a oficina, utilização de materiais concretos, atividades realizadas em grupo com roteiro escrito.

O aporte teórico para o desenvolvimento do projeto de ensino na EAUFPA em Fontana e Pavani (2009), que destacam a importância das oficinas pedagógicas no ensino, Neves e Farias (2019), Parra e Saiz (2009) e Rodrigues et al. (2014), referências para inspiração e construção de jogos matemáticos, dentre outros.

ASPECTOS TEÓRICOS DO ESTUDO

Na área da educação consideramos que a articulação entre teoria e prática sempre é um desafio, possuindo dificuldades maiores no campo da matemática, porém um dos caminhos possíveis para superar essa situação é a “construção de estratégias de integração entre

³ Referência: BRASIL (2017).

pressupostos teóricos e práticas, o que, fundamentalmente, caracteriza as **oficinas pedagógicas**” (VIEIRA e VOLQUIND, 2002). Para as referidas autoras uma oficina é, pois, uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos.

Acreditamos que a proposta do projeto de ensino mudará a forma tradicional da aprendizagem matemática, passando a incorporar sentimentos, reflexões e ações mais assertivas sobre o objeto de estudo.

Neste trabalho vamos destacar as atividades da OFICINA 1, dentro do projeto de ensino na EAUFPA que abordou a unidade: **números (sistema de numeração decimal e operações com números naturais)**, que destacou leitura e escrita dos números, composição e decomposição numérica, operações com números naturais, através da utilização do Ábaco aberto e de outras atividades; nossa justificativa por essa abordagem está relacionada às principais dificuldades da transição escolar dos alunos dos anos iniciais (1º ao 5º ano) para o 6º ano, sendo considerada por nós a mais expressiva para compor o referido estudo.

Mesmo o sistema de numeração decimal (SND) sendo base do conhecimento para a construção e/ou aperfeiçoamento de outros saberes, percebemos dificuldades tanto para professores quanto para alunos durante o processo ensino-aprendizagem, assim para essa pesquisa, utilizamos como referência Neves e Farias (2019) que abordam em seus estudos o modelo epistemológico-didático, utilizando como ferramenta a elaboração de jogos para o ensino do SND no 6º ano.

Nesse processo, optamos também por aporte teórico: Dias, Santos e Dias (2019), considerando seus estudos acerca da utilização do ábaco; AlrΦ e Skovsmose (2006) nos processos de diálogos na pesquisa; Mendes (2009) e Lorenzato (2006) autores relacionados a educação matemática.

METODOLOGIA

Na presente pesquisa utilizamos o método qualitativo de investigação, seu desenvolvimento ocorreu no contexto da EAUFPA, com doze alunos do 6º ano do EFII, considerados sujeitos dessa pesquisa.

Para coletar os dados foram utilizadas as técnicas de pesquisa comuns em investigações dessa natureza, seguindo orientações de Lüdke e André (1986): observação e análise documental segundo, considerando os procedimentos para análise de documentos dos escritos produzidos pelos alunos (oriundos das atividades das oficinas) e das notas de campo

(diário de bordo). Também foram registradas imagens durante o processo das atividades para compor o trabalho.

Enfatizamos, nesse contexto, a importância de haver coerência entre os procedimentos utilizados na pesquisa e a visão de conhecimento que pretendemos investigar. De acordo com Borba e Araújo (2006), no caso da pesquisa em educação, é também necessário que haja uma visão de Educação que esteja coerente com a de conhecimento e a de metodologia.

Concebemos e entendemos que o conhecimento não é transmitido e buscamos com vistas à consecução do objetivo estabelecido, propor os seguintes tópicos de aprendizagem, trabalhados de forma articulada e adaptada à proposta do projeto de ensino da matemática a qual estamos nos inserindo como pesquisadores.

Etapas da pesquisa

a) A seleção dos alunos: A seleção dos alunos para participarem do projeto de ensino, foi realizada nas duas primeiras semanas do ano letivo de 2019, onde distribuimos atividades específicas para as quatro turmas do 6º ano, envolvendo operações com números naturais (adição, subtração, multiplicação e divisão), conteúdos prévios e possíveis de terem dificuldades.

Na análise desse material, observações em sala de aula e registros de diário de classe, foram verificados que a maior parte dos alunos selecionados eram alunos recém-chegados na EAUFPA, bem como alunos retidos no ano anterior; sendo a minoria provinda do 5º ano do EFI da própria escola. Logo foram selecionados 44 (quarenta e quatro) alunos, sendo entregues aos seus responsáveis os termos de consentimento para participação do projeto, onde recebemos de volta 26 (vinte e seis) termos assinados e a partir desse momento iniciou-se o planejamento das atividades das Oficinas de Aprendizagem.

b) período de realização: As atividades da OFICINA 1, assim denominada, foram desenvolvidas nos meses de maio e junho de 2019, seguido da escrita dos resultados e análises realizadas das atividades matemáticas.

c) descrição das atividades: No mês de abril foram realizadas duas reuniões para planejamento das atividades da primeira oficina. A OFICINA 1, esteve pautada no conteúdo matemático: **Números**, seguindo o respectivo plano pedagógico:

TABELA I: Conteúdo matemático NÚMEROS (sistema de numeração decimal e operações com números naturais)

Objeto de conhecimento	Habilidades
Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica.
Operações com Números Naturais (adição, subtração, multiplicação e divisão)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer o sistema de numeração decimal, como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e decomposição de números naturais
Divisão euclidiana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

Fonte: Planejamento anual de matemática 6º ano/2019 - EAUFPA

A OFICINA 1, foi realizada no contra turno escolar (manhã) no período de duas horas semanais, como já foi referendado e destacamos que semanalmente havia reuniões de planejamento para o próximo dia da oficina, objetivando avaliar pedagogicamente os encontros anteriores, bem como elaborar materiais das próximas oficinas.

Para início da OFICINA 1 começamos com uma dinâmica de integração, para que as crianças se sentissem mais à vontade; após foi apresentado o vídeo sobre *A História dos números* (Vieira, 2008) objetivando discussões em grupos, sobre questões que versavam acerca do sistema de numeração dos povos antigos e indo arábico.

Figura 1: Atividade referente ao vídeo “A história dos números”



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Em outro encontro, a professora apresentou slides de forma dialogada, para contar sobre “a história do ábaco” e os tipos de ábacos existentes, bem como, uma mostra de ábaco aberto. Alguns alunos se manifestaram afirmando que “reconheciam o ábaco” de suas escolas anteriores e da própria EAUFPA.

Figura 2: Atividade referente a “apresentação do slide” contando a história do ábaco



Fonte: arquivo pessoal (2019)

No mesmo dia, os alunos foram separados em equipes para que construíssem um ábaco aberto, com a utilização de materiais: cola, tesoura, cartolina, canetas coloridas, lápis de cor, argolas de plástico coloridas, isopor, palito de churrasco e fita adesiva preta.

Figura 3: Atividade referente “construção do ábaco”



Fonte: arquivo pessoal (2019)

Figura 4: Atividade referente “construção do ábaco”



Fonte: arquivo pessoal (2019)

Esse momento foi muito divertido e interessante por vê-los trabalhando em algo que seria uma produção deles, porém ao mesmo tempo tenho por identificarmos algumas dificuldades na construção de materiais dessa natureza.

Nos três próximos encontros, os estudantes tiveram a oportunidade de resolver situações problemas envolvendo: leitura, escrita e representação numérica, algoritmo

(representação simbólica) da adição– processos de trocas e agrupamentos e subtração – a ideia de tirar, de comparar e de completar com auxílio dos ábacos. Os alunos realizaram as atividades sempre em grupos, mas dependendo da necessidade de algum caso particular, poderia executar individualmente com o auxílio dos residentes ou da professora.

Figura 5: Atividade referente “resoluções de situações problemas com o auxílio do ábaco



Fonte: arquivo pessoal (2019)

Figura 6: Atividade referente a representação numérica no ábaco e leitura



Fonte: arquivo pessoal (2019)

Outra proposta pedagógica realizada na OFICINA 1 foi a Tábua de Pitágoras (Tabela Pitagórica) sendo utilizada em dois encontros, em três perspectivas:

- a) Um jogo: as operações de multiplicação eram anunciadas e os alunos preenchiam o valor do produto na tabela, considerando linhas x colunas.
- b) Instrumento para identificar números quadrados perfeitos: os alunos foram estimulados a partir do jogo à percepção dos números quadrados perfeitos na tabela.
- c) Auxiliar nas operações de multiplicações e divisão (algoritmos): durante as atividades do projeto.

Figura 7: Tábua de Pitágoras (Tabela Pitagórica)



Fonte: arquivo pessoal (2019)

Figura 8: Atividade referente “Tabela pitagórica”



Fonte: arquivo pessoal (2019)

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS MAIS IMPORTANTES

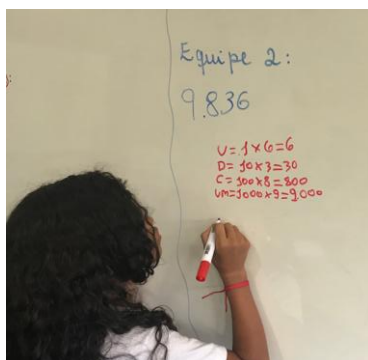
A partir das atividades realizadas dentro do projeto de ensino, no decorrer da OFICINA 1, foi possível registrar alguns resultados esperados em nossa proposta de ensino. Desta forma, a seguir, explicaremos como se deu este processo de análise dos dados, que foram obtidos por meio, tanto das atividades com o material manipulativo, o ábaco, como pelo registro de imagens.

Constatamos que em salas de aula regular, por serem mais alunos, a interação é menor, já no projeto eles interagem e participam mais em um processo de **ensino e aprendizagem dialógicos** (ALRΦ; SKOVSMOSE, 2006), entre eles (alunos) e demais participantes (professora e estagiários) demonstrando mais segurança tanto nas atividades práticas quanto na oralidade, pois se percebe que eles conseguem falar mais e mostrar o que realmente estão sentindo. Percebemos ainda alunos sem coordenação motora para recortar papel e trabalhar com medições com régua, bem como problemas que envolveram grandezas como comprimento na edificação do ábaco, já que este possuía um modelo com medidas próprias. Com isso o processo de construção do ábaco demorou mais tempo do que o previsto.

Durante as atividades da OFICINA 1, identificamos lacunas na aprendizagem dos alunos de conceitos matemáticos, anteriormente já mencionados, bem como, outros relacionados ao sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais (de até seis ordens), no qual muitos alunos mostraram dificuldade em ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar, com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

A seguir, destacamos o registro de uma atividade que explorava leitura (oral), escrita e decomposição numérica e valor posicional, que favoreceu a compreensão dos alunos acerca do SND:

Figura 9: Atividade referente ao valor posicional dos números



Fonte: arquivo pessoal (2019)

As tarefas realizadas para melhorar o desempenho das crianças com o SND até o momento não foram com o uso do ábaco, mas foi no decorrer dessas atividades que, foi possível verificar as dificuldades mais específicas dos alunos e por ser um número reduzido em cada grupo, também atender as especificidades de cada estudante. Desta forma, com o auxílio dos estagiários do RP, notamos que os alunos foram adquirindo autoconfiança e passaram a interagir nos momentos das oficinas de aprendizagem, não apenas com os estagiários, mas também entres os colegas da turma do projeto.

Sendo assim, foi adotado na OFICINA 1, o ábaco aberto como material manipulável para a ampliação de compreensão do SND e das operações fundamentais, em especial adição e subtração. Sua utilização como recurso pedagógico no projeto se justificou, por ser mais prático para a representação dos números, para o procedimento das trocas e também por facilitar o trabalho com grupos pequenos.

Figura 10: registro de atividade com ábaco aberto construído pelos alunos



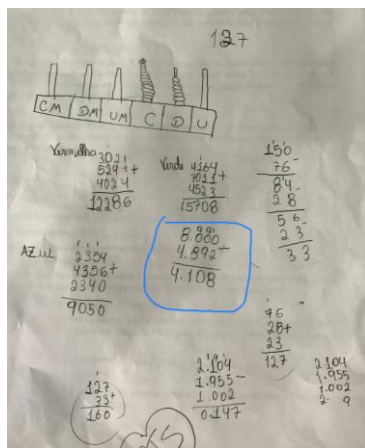
Fonte: arquivo pessoal (2019)

Mendes (2009) destaca que o uso de materiais concretos no ensino da matemática é uma ampla alternativa didática que contribui para realização de intervenções em sala de aula. Percebemos que esses materiais devem ser usados em atividades em grupo, pois há possibilidade de (re)descobertas pelo próprio aluno, troca de experiências e, assim ele (aluno), se torna um indivíduo ativo responsável pelo seu próprio aprendizado matemático. Destacamos o ábaco que fora confeccionado na OFICINA 1 com a finalidade de representar ideias matemáticas o qual gerou outras situações de aprendizagem, a exemplo resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento.

Destacamos também como um obstáculo de aprendizagem, situações relacionadas aos algoritmos da adição e principalmente da subtração “com reserva” (quando há decomposição da ordem numérica superior), associada à dificuldade com cálculo mental e contagem simples

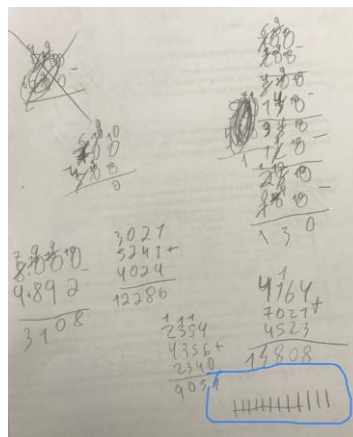
(figura 12), onde as crianças utilizaram dedos das mãos, registros com bolinhas e tracinhos para contagens de agrupamentos (figura 11).

Figura 11: Registro de atividade escrita com o auxílio do ábaco (aluno 1)



Fonte: arquivo pessoal (2019)

Figura 12: Registro de atividade escrita com o auxílio do ábaco (aluno 2)



Fonte: arquivo pessoal (2019)

Considerando que estes objetos de conhecimentos e habilidades estão indicados na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) do 5º ano do EFI. Cumpre-se assim, que tais assuntos não foram assimilados, nem apreendidos em sua totalidade pelo grupo em questão, de acordo com os registros de sala de aula e resultados das primeiras atividades antes de iniciar o projeto. Alguns alunos não sabiam como utilizar as técnicas operatórias de resolução das operações aritméticas de adição e de subtração, indicio de que o objetivo da aprendizagem dos procedimentos algorítmicos não foi atingido.

Contudo, destacamos avanços durante a realização das atividades realizadas em conjunto com o ábaco, na compreensão da adição (até três parcelas) e subtração “com reserva” propostas nas contas: $3.021+5.241+4.024$ e $150 - 76$; mas na proposta de subtração destacada da figura 11: $8.000 - 4.892$ ocorreram maiores objeções pelo grupo de alunos, mesmo com o uso do ábaco para suporte. Segundo Nogueira e Signorini (2010):

Existe um distanciamento quase que total entre a aprendizagem dos algoritmos convencionais e os princípios e propriedades do SND, o que é, certamente, uma conclusão preocupante considerando-se que a conexão entre essas duas habilidades não se desenvolve espontaneamente, ou seja, a criança que opera adequadamente os algoritmos convencionais da adição e da subtração pode não perceber a sua relação com o SND. (p.14)

Com a utilização do ábaco, dificuldades com subtrações com recurso à ordem superior -“empréstimos”- como a destacada anteriormente, foram minimizados, porém alguns alunos compreenderam a solução após muitas atividades isoladas, fora do grupo, com o auxílio da professora ou estagiário.

Os problemas e/ou situações que envolveram a “ideia de tirar”, foram resolvidas com mais desenvoltura e menos dúvidas, após as tarefas de apenas operações (contínuas) no ábaco. Porém ao apresentarmos questões com a “ideia de comparar” e “de completar”, as crianças solicitaram bastante nosso auxílio, verbalizando que “*agora não estamos entendendo como é fazer, tia!*”.

Percebemos uma autonomia e resistência de alguns alunos, para realizar procedimentos algoritmos com a utilização do ábaco, necessitando de auxílio dos residentes e orientações da professora para reorganizarem os procedimentos de resolução das tarefas, para que pudessemos alcançar o objetivo traçado.

Corroboramos em nosso breve estudo com Toledo e Toledo (1997) que quando os alunos realizam os cálculos no ábaco para depois representa-los no caderno, desaparecem as dificuldades muito comuns. Uma delas é a compreensão de que “unidade deve ser colocada embaixo de unidade, dezena embaixo de dezena, e assim por diante”. Por exemplo, destacamos a operação $23 + 5$, onde o aluno, com prévia utilização do ábaco, jamais irá representar dessa forma:

D	U	
2	3	+
5		

Entendemos pelos momentos de aulas agradáveis e mais significativas, o aluno sem receio de enunciar suas dúvidas. Sua insegurança de apresentar o conceito formado em seu raciocínio foi se dissipando ao longo das atividades desenvolvidas, minimizando alguns fatores que refletem negativamente para um bom desempenho: a falta de motivação e “medo” pela disciplina.

Muitos estudos versam sobre essa temática, muitas propostas já foram publicadas por outros pesquisadores, porém, corroboramos com Nogueira e Signorini (2010) no sentido de confirmar que as crianças nesse estudo, não perceberam a relação existente entre o algoritmo convencional das operações e os princípios e propriedades do SND, o que podemos perceber é

que a proposta, no formato apresentado no nosso estudo, não foi incorporada pelo processo educativo das crianças em anos escolares anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem de ensinar matemática no contexto da pesquisa, por exemplo, de maneira diferente e com objetivo de aprender a disciplina, faz que com o aluno venha a pensar como é bom estudar Matemática! Pela experiência, quando há aprendizado com qualidade os alunos se mostram felizes diante da disciplina e com a retomada de experimentos no projeto de oficinas de aprendizagem, houve um ganho no processo de ensino-aprendizagem matemático.

Nesse sentido a experiência de estágio de formação como professor(a) retrata um importante acercamento do docente dentro do seu campo de ação profissional. Essa vivência nos proporcionou realizar um trabalho de resumo entre teoria e prática educativa com os alunos do 6º ano. Assim espera-se nessa investigação, inspirar professores a desenvolverem projetos na área de educação matemática no contexto da formação inicial (UFPA) e continuada EAUFPA e outras instituições de ensino.

Acredito que tanto a evolução profissional quanto a curricular só terão êxito se forem articulados intensamente teoria e práticas educativas. Contudo a atuação dentro do programa RP com os alunos, estando em sala com todas as quatro turmas do 6º ano ou durante o projeto com uma menor quantidade de alunos foi de suma importância para a nossa formação. Compreendo que o processo formativo sobre uma reflexão nas atividades e sobre a ação, ao mesmo tempo em que aprecia a prática docente como fonte de pesquisa e de autonomia do professor, nos deu a responsabilidade de ter um empenho maior no nosso desenvolvimento profissional.

Na escola tivemos o privilégio de estar em sala de aula, mas também desenvolver uma pesquisa dentro de um projeto de ensino da matemática, onde conseguimos produzir conhecimentos a partir das práticas educativas superando nossas habituais perspectivas acadêmicas, no sentido profissional esse trabalho de pesquisa se faz necessário e importante para a finalização e crescimento profissional durante nossa formação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J.L.;BORBA, M. C. **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Brasília: MEC/CNE, 2017.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 12. ed. Campinas: Papirus, 2005. (Coleção perspectivas em Educação matemática).

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores)

LÜDKE, M. & ANDRÉ, E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São

MENDES, I. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

Nogueira, C. Signorini, M. Crianças, algoritmos e o sistema de numeração decimal. **In: Investigações em Ensino de Ciências – V15(2)**, pp. 259-274, 2010
Paulo: EPU, 1986.

PAVIANI, Neires Maria Soldatelli. FONTANA, Niura Maria. **Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência Conjectura**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 77-88, maio/ago. 2009.

Toledo, M. Toledo M. **Didática da Matemática como dois e dois: a construção da matemática**. São Paulo: FTD, 1997.

Vieira, E. Volquind, L. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como?** 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

Vieira, R. Vídeo (9:38min). **A história dos números**.

Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=ntylzQWvzCA&t=2s> > .Acesso em abril de 2019.