

UM OLHAR SOBRE JOGOS E PROJETOS NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA: PERSPECTIVAS DE UMA NOVA EDUCAÇÃO

Rian Mascarenhas Carvalho ¹
Simone Maria de Moraes ²

RESUMO

O relato de experiência tem como objetivo relatar as principais atividades de intervenção pedagógica aplicadas em sala de aula pelo Subprojeto Matemática do Residência Pedagógica, especificamente no Colégio Estadual Raymundo Almeida Gouveia (CERAG). Além de, mencionar as considerações e conclusões do trabalho realizado no Colégio Estadual Raymundo Almeida Gouveia. A metodologia foi de acompanhamento, supervisão e orientação durante as atividades. Contando com a Orientadora Simone Moraes e o Preceptor Henrique Santiago. Concluindo que certas intervenções e atividades funcionam de forma mais dinâmica e pedagógica diante do contexto inserido na sala de aula

Palavras-chave: Relato; Experiência; Residência; Atividades; Pedagógica; Matemática

INTRODUÇÃO

Relatado aqui no artigo, consta algumas das atividades aplicadas na sala do 2ºDM do Colégio Estadual Raymundo Almeida de Gouveia, Salvador – BA. As atividades relatadas foram aplicadas sobre presença de um preceptor em sala de aula e um residente responsável pela aplicação.

As atividades das experiências relatadas foram desenvolvidas no contexto de uma escola pública de educação básica, onde a residência pedagógica foi realizada como parte do programa de formação de professores. No relato, estará as atividades feitas pelo projeto residência pedagógica UFBA, o Subprojeto Matemática e no colégio escolhido.

O problema a ser investigado nessas atividades foram baseados em dois pontos principais, que são: Observar os obstáculos que os educandos apresentam no aprendizado da matemática e a observação sobre a qualidade de aplicação dos métodos pedagógicos aplicados pelos regentes da sala de aula (residente).

A partir das investigações é possível identificar quais são os obstáculos encontrados no aprendizado da matemática, quais são os possíveis caminhos a seguir para supera-los, compreender como as metodologias podem servir para essa meta. Assim, visando compreender como a prática pedagógica pode ser melhoradas a partir desses pontos vitais para a educação.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Bahia – UFBA rian.mascarenhas@ufba.br

² Professora orientadora: Dra., Universidade Federal da Bahia - UFBA, simonemoraessalvador@gmail.com

Reforçando que de forma que fosse possível observar os obstáculos para o ensino-aprendizagem. Buscamos nessas experiências em sala de aula fazer com que ocorresse o processo de formação de professor. Além de identificar e compreender os desafios existentes na aplicação de abordagens pedagógicas (utilizadas nas intervenções e regências) em sala de aula.

METODOLOGIA

A primeira etapa de pesquisa que permitiu que este artigo fosse elaborado e submetido, foi uma pesquisa quantitativa. A partir dos projetos de intervenção pedagógicas elaboradas no Subprojeto Matemática do Residência Pedagógica – UFBA e aplicadas no 2ºDM do CERAG. A segunda etapa foi uma pesquisa qualitativa que está composta das orientações e outras práticas pedagógicas que permitiram a análise e reflexão das metodologias e atividades aplicadas pelos regentes ao qual foram documentadas essas análises finais dos residentes nos relatos de experiência semestrais (por módulo do projeto).

REFERENCIAL TEÓRICO

Para a elaboração das atividades o material utilizados no subprojeto, com: O trimino baseou-se em modelo pré-existente disponível no LEMA – UFBA; O DARA baseado no projeto de jogos africanos desenvolvido pelo projeto Sankofa e o Orcamento familiar baseado no conceitos do método de modelagem. Para a descrição do texto sobre as atividades muitos dos termos utilizados basearam-se em citações de: FREIRE; BIEMBENGUT E HEIN; PCNs (Parametro curriculares Nacionais);

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na data 13/03/2023, em colaboração com o preceptor Henrique Santiago, implementei a primeira intervenção pedagógica do subprojeto matemática: Trimino Matemático. A atividade foi aplicada na sala 9 (2ºDM), nas aulas das 10:00 às 11:50, com os alunos presentes em aula.

O trimino matemático aplicado é formado por 24 peças triangulares (equiláteros): com 12 bordas (com expressões em apenas 2 lados do triângulo) e 12 peças centrais (Todos os lados preenchidos). Utilizando expressões abordando matérias do fundamental 2 e ensino médio: equações do 1º grau; operações com números inteiros; radiciação e potenciação; ordem de sequencias. Foi aplicado em 2 aulas, com a dinâmica de trabalho em conjunto sala para completar um objetivo (Nesse caso, completar o trimino). Explorando com essa intervenção trabalhar a parte lógica e aplicada da matemática em fazer com que os educandos treinem o conteúdo passado em sala de aula pelo docente e revisar assuntos que serão pré-requisitos. Ademais, desenvolver a visualização e processos mentais que ajudem na intuição de como solucionar cada problema, com colaboração em equipe. Portanto, faze-los parte ativas de um projeto de construção envolvendo a disciplina.

A dinâmica da intervenção foi ter uma atividade trabalhada por toda a sala de aula, além de faze-los desenvolver estratégias para atingir um objetivo. O trimino matemático foi explicado a partir de comparação com um jogo já conhecido pelos alunos que é o domino. A estendendo o conceito de como jogar domino explicou como é um trimino e o que seria então um trimino matemático: seria então encaixar as peças na dinâmica de “problema-resposta” se um lado de uma peça tem uma expressão, então existe outra peça que tem a resposta. As peças do trimino foram distribuídas aleatoriamente sobre a mesa do professor, após pedir para que os alunos pegassem seus cadernos e cadeiras e sentarem em volta da mesa para poderem começar a montagem. A atividade encerra-se quando o trimino é montado corretamente, isto é, quando todas as peças são encaixadas em suas posições corretas. Durante o processo, de resolver equações e outras expressões e procurar as peças que se encaixavam numa dinâmica de “problema-resposta”, o professor e como residente orientaram e ajudaram no processo: verificando se as peças estavam encaixadas corretamente, indicando quando uma equação tinha que ser verificada no caderno e ajudando nas dúvidas dos alunos.

Com a implementação do trimino como atividade, conseguimos investigar e ajudar em muitas das dúvidas dos educandos em conteúdos básicos e os conteúdos aprendidos em sua turma. Os alunos demonstraram duvidas em todos os assuntos, alguns deles expressaram duvidas nas equações lineares mais simples como $x + 5 = 0$. Porém, pegaram com facilidade a ideia por trás da solução e começaram montar as peças com problemas semelhantes. Assuntos como a ordem do alfabeto e as operações com naturais e inteiros também eram de conhecimento dos alunos e ele sabiam aplicar corretamente, com apenas alguns deles trazendo

algumas dúvidas em conservação do sinal na multiplicação. Ainda nas equações, havia alunos com dificuldade em como utilizar notações como:

1. Notação de multiplicação [.]
2. Notação de igualdade [=]

Dúvidas em como utilizar essas notações corretamente e montar a equação. Além de, dúvidas na ideia que o $-x = (-1).x$ e como essa igualdade faz com que o sinal “mude de lado” dentro da equação e na ordem de retirada para isolar o x , isto é, no caso $(3x - 1 = 7)$ alguns deles tentavam passar o 3 dividindo antes de somar $(+1)$ na equação.

Outras questões em relação ao conteúdo diante da atividade foram os educandos não relembrarem determinados conteúdos, principalmente: potenciação e radiciação. Mesmo após explicação, alguns deles ainda tinha dificuldade quando mudava-se a base que estava sendo potencializada. Outro assunto que os educandos não mostraram obstáculos no aprendizado, mas não lembravam da definição era sobre o que seria o conjunto dos números primos. No trimino, há duas peças que trazem problemas com a ordem do conjunto dos números primos. Após definição de número primo e que 1 não fazia parte desse conjunto, teriam que ordem encontrar determinado elemento desse conjunto. Os alunos conseguiram raciocinar com certa agilidade a ordem deles, mas também com dificuldade em identificar quais seriam seus elementos.

Em relação a participação e colaboração, aqueles que sentavam mais próximo do trimino mostravam interesse em colaborar para que o trimino fosse montado. Os mesmos ajudavam os outros colegas que também participavam nas equações ou nas suas dúvidas, isso é que eles mesmos supriam as dúvidas dos seus colegas. Os alunos que ficavam mais afastados também participavam, de forma mais contraída, suprimindo dúvidas dos colegas em determinados problemas e resolvendo equações no caderno e montado algumas peças separadamente. Diante do observado da turma 2ºDM nas duas visitas anteriores, essa resposta à atividade foi surpreendente, o preceptor que estava presente na sala durante a atividade observou:

- “Eu observei que eles não trabalham juntos durante as aulas, mas dessa vez eles resolveram trabalhar porque queriam vencer o jogo, e nem era pelos pontos, era porque queriam vencer. E isso os motivaram, então levar atividades de competição é

importante para eles se prepararem mais, ou seja, estudarem mais o conteúdo.”
(Henrique Santiago)

Concluo que os resultados forma satisfatórios, pois além da colaboração do trabalho em sala que pode vim a ser importante nesse início de ano letivo para futuras atividades da disciplina e durante as atividades bimestrais do colégio, resultou em 2 principais pontos observados: o reforço e desenvolvimento dos conceitos, definições e no aprendizado do conteúdo; O 2º ponto observado e participação dos educandos em construir os resultados dos problemas dos conteúdos em ser um ser ativo na produção de soluções, saindo assim da esfera de construção de solução em esperar do docente, exemplo disto é quando eles mesmos resolviam certos problemas de formas distintas e com participação apenas deles.

Na data 29/05/2023 foi realizada a 1º intervenção pedagógica na sala do 2ºDM , no horário da 10:20 às 12:00. A atividade realizada utilizou-se do projeto Dara elaborado pelo Projeto Sankofa – Jogos africanos. A atividade utilizada é “Dara com equações do 2º grau.”, o objetivo da aula era abordar o conteúdo de função quadrática trabalhado em aula expositiva a partir do jogo, assim sobre nova perspectiva utilizando dos conceitos e dos objetos matemáticos contidos no assunto. Além disso, trabalhar e abordar conteúdo culturais da Nigéria entrando assim nos parâmetros da lei 10.639/03 ao ser aplicado em sala de aula.

Distinto do modelo original, o modelo construído em sala de aula foi feito da seguinte maneira:

- O tabuleiro do Dara 6x5 foi construído no Geogebra e impresso.
- Para as 24 peças do tabuleiro foi utilizado dois conjuntos de botões com cores distintas (verde e branco).

A dinâmica do jogo utilizado em sala de aula foi a seguinte: formando grupos de 4 alunos e fazendo partidas de equipe versus equipe. Jogando o DARA a equipe que marcasse o ponto tinha a chance de utilizar um dado cubico para tirar o valor de 1 a 6 e responderias uma pergunta baseado no valor que caísse e sua correspondência com um fichário disposto em aula anterior. No fichário, os números de 1 a 5 representavam conhecimentos sobre o país da Nigéria, sendo elas: Animais, cidades, culinária, pontos turísticos e nome próprio.

- O número 6 do dado representava a construção de uma equação de 2º grau que seria dado da seguinte maneira:
- Os coeficientes seriam escolhidos na função $f(x) = ax^2 + bx + c$, sendo eles a, b e c escolhidos respectivamente. O seu valor numérico seria escolhido a partir do rolar do dado. Exemplo: No primeiro rolar do dado, seria decidido o valor do coeficiente a, se caísse 3 então o valor do coeficiente seria 3.
- Para escolher o sinal do coeficiente, funcionaria rolando o dado logo após a escolha do mesmo coeficiente. Os números pares representam que o coeficiente terá sinal positivo e os números ímpares representam sinal negativo.
- Após a função ter sido construída, o grupo teria que resolver em tempo delimitado pelo professor responsável, localizando as raízes reais da função (caso existissem).

Durante a implementação da atividade, diferentemente do trimino cujas dúvidas dos educandos reuniam-se nas questões básicas, como: erro nas operações com naturais, desconhecer notações, suas utilidades e suas distinções. (=, +, -, entre outros) e nos algoritmo de solução de equação. As dúvidas que surgiram foram mais sutis, o mais visível de todos foi que os educandos tinham dificuldade de adquirir e apropriar-se dos conceitos contidos nos conteúdos. Mais especificamente, para os coeficientes da lei geral da função quadrática:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Os alunos conseguiam identificar os coeficientes corretamente e na atividade o processo de construção fluía de forma tranquila. O problema em questão é na hora de associar esses coeficientes na formula geral ou nas formulas padrões utilizadas para determinar as raízes da função.

1. Não conseguiam fazer a associação que os coeficientes que construíram na formula geral e esses mesmos coeficientes contidos nas formulas se tratavam dos mesmos valores.
2. Tinham certos obstáculos em aplicar a formular tanto pelo caso (1) tanto pela não compreensão do que o resultado da formula representava. Isto é, os conceitos de raízes de função e sua associação com a formula a partir da determinação dos valores do x.

Outro ponto observado durante a aplicação da atividade é, como comentando na questão do trimino, a matemática básica. Na fórmula de determinação das raízes da função (ou de resolução da equação de 2º grau) existem as operações básicas: adição e multiplicação (com seus inversos), potenciação e radiciação. Além do fato de trabalhar e utilizar uma fórmula e utilizar o seu valor em outra, o delta Δ . Os educandos apresentam dificuldades e defasagens no ensino nas operações básicas. Assim, aprender a utilização de tais fórmulas contendo tantos de seus obstáculos, representa um acúmulo de dificuldades que tornam uma “parede” que interfere em seu aprendizado do novo conteúdo.

Portanto, concluo que a abordagem expositiva dos conteúdos com um trabalho constante de novos conceitos e de assuntos que trabalham com uma grande demanda da base matemática do fundamental tem que ser utilizado de forma prudente. Aplicando, como nesse caso, em uma sala de aula cujo os alunos apresentam grande defasagem no aprendizado representa uma dificuldade que o modelo tradicional de exposição trabalhando isoladamente, indubitavelmente não superará. Defendo aqui é necessário então a construção de um processo de avaliação diagnóstica para compreensão da bagagem matemática trazida por esses alunos e além disso da formação do profissional da educação nas áreas de metodologias e avaliação matemática. Visto em que o mesmo, deverá ser capaz de avaliar os resultados do desempenho diagnóstico e diante dos dados: identificar, compreender e elaborar um novo processo de educação diante da realidade, do contexto social e das perspectivas sobre o aprendizado da matemática a serem aplicados no ambiente educativo em que se encontra.

Na data 24/07/2023 aconteceu a 2ª intervenção pedagógica na sala do 2ºDM, a atividade aplicada é a: Orçamento familiar. Criada pela Residente do próprio projeto, a atividade é de modelagem onde é criada uma situação hipotética de uma família formada por um casal e uma criança e o propósito é fazer com que os alunos criem a renda dessa família baseado em alguns tópicos de despesa fixa, os utilizados em aula foram: Alimentação, transporte, moradia, água, energia, internet e gás de cozinha. Além das despesas variáveis: saúde, lazer e vestuário. A ideia central foi com que os alunos criassem uma renda e relacionado com o conteúdo de matemática financeira calculassem o percentual de gastos em cada despesa fixada,

A atividade foi feita em grupo de 4 alunos. Na parte de construção de renda, cada grupo demonstrou boa comunicação e construção da renda da família hipotética. A maioria baseava-se nos próprios padrões de consumo ou buscavam referências com os seus colegas. Observo então que a discussão de informações entre os alunos para a construção desses valores que

permitiram trabalhar diante da situação-problema da renda da família exigiu bastante interação entre seus pares. Além disso, alguns deles preferiram abordar valores “arredondados” já se planejando para a parte do modelo e dos cálculos que teriam que executar para conseguir uma solução, demonstrando assim certos aspectos da intuição matemática para resoluções de situações onde operações básicas de divisão poderiam vim a ser utilizadas.

Na parte do calculo de percentual, alguns grupos com a ajuda da supervisão durante a intervenção, conseguiram calcular o percentual a partir de cada valor. Um dos grupos utilizou a ideia de colocar um renda total de valor “fechado” , exemplo: R\$ 1500,00. E calcularam o valor de 1% do total. Nesse caso, tudo o que faltava era dividir o valor que quer se achar o percentual pelo valor do 1%, essa parte os alunos não conseguiram desenvolver sozinho e precisaram de supervisão. Já em outro grupo, houve tentativa e erro. Tentaram estipular o percentual calculando diretamente. Exemplo: Calculavam 50% do total, se o valor fosse maior do que o da despesa, então tentavam com um percentual menor e caso contrário com um percentual maior. Visivelmente, esse padrão de tentativa e erro não rendeu muitos resultados. Percebe-se então que cada equipe produziu seu conhecimento a partir das ferramentas matemáticas que conheciam de formas distintas, mesmo que nem todos tenham conseguido uma solução completa de fato para o problema. A construção da renda, divisão por cada despesa fixa e varável e a tentativa deles de criar uma forma ou modelo para calcular esse percentual demonstra que o processo foi de grande impacto para que os alunos associassem a parte financeira aos cálculos do conteúdo e adquirem certos conceitos quando apoiados d euma contextualização do problema. Referenciando a parte de construção feitas pelos alunos, cito Segundo (BIEMBENGUT E HEIN, 2011), o modelo matemático é um complexo de simbolos e relações matemáticas que expressam e interpretam a realidade. Assim a partir de um modelo é possível se aproximar da realidade, entrando também no modo em que a modelagem matemática é interpretada como estratégia de educação.

Concluo que os educandos apreciaram a atividade e foram bem na parte de construção de renda e também da na parte do percentual, onde tentaram criar suas próprias ideias de como calcula-lo. Os educandos foram participativos no trabalho em grupo e conseguiram elaborar suas próprias ideias na atividade, sendo assim bastante ativos nela.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência das atividades realizadas me permitiram compreender como funcionava o ambiente de sala de aula e de que modo o nível de escolaridade está atualmente (tanto na questões de tempo de aula quanto nos obstáculos para o ensino-aprendizagem e produção do saber matemático na sala de aula). Assim, permitiu ter percepções do que é ser um profissional da área pedagógica dentro do contexto sociocultural da escola pública de bairro. Concluo esse relato que com essa experiência, afirmando que esse foi o primeiro contato, de forma mais analítica, com um colégio e com a sala de aula e que foram coletados muitos dados e informações durante a investigação a partir das atividades realizadas.

AGRADECIMENTOS : Agradeço em primeiro lugar à minha família, que com todos os seus esforços, permitiu que eu, Rian Mascarenhas Carvalho, ingressasse e trilhasse o caminho do Ensino Superior. Sou imensamente grato à Docente Orientadora, Simone Moraes, pela elaboração e colaboração no subprojeto, e ao preceptor Henrique Santiago, cuja receptividade e supervisão permitiram que as atividades do projeto fossem realizadas com sucesso. Também não posso deixar de agradecer à equipe da gestão do Colégio Estadual Raymundo Almeida Gouveia (CERAG) pela sua receptividade, que facilitou o andamento do trabalho

REFERÊNCIAS

VARGAS, Diego. FRAGA, Francieki. LUNETTA, Avaetê. GUERRA, Rodrigues. RODENZO, Jefferson. MELO, Nedilson. AURÉLIO, Marcos. ARAÚJO, Eleno. **Uma proposta de ensino significativo por meio de Modelagem Matemática e o uso pedagógico do jornal**. Rio Grande do Sul, Conjecturas, 2022.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1974

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.

