



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS
LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA**

RODRIGO FERNANDES DA MOTA

**O JOGO DA “ROLETA DAS EQUAÇÕES ALGÉBRICAS”: UM RELATO DE
EXPERIÊNCIA NO PIBID DE MATEMÁTICA DA UFOPA**

**SANTARÉM-PA
2023**

RODRIGO FERNANDES DA MOTA

**O JOGO DA “ROLETA DAS EQUAÇÕES ALGÉBRICAS”: UM RELATO DE
EXPERIÊNCIA NO PIBID DE MATEMÁTICA DA UFOPA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Ciências Exatas para obtenção do grau de Licenciatura Integrada em Matemática e Física da Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação.

Orientador: Prof. Dr. Hamilton Cunha de Carvalho

**SANTARÉM-PA
2023**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

- M917j Mota, Rodrigo Fernandes da
O jogo da “roleta das equações algébricas”: um relato de experiência no PIBID de matemática da Ufopa./ Rodrigo Fernandes da Mota. – Santarém, 2023.
23 p. : il.
Inclui bibliografias.
- Orientador: Hamilton Cunha de Carvalho.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Ciências Exatas, Licenciatura Integrada em Matemática e Física.
1. Roleta de equações. 2. Prática de docente. 3. Formação inicial de professores. I. Carvalho, Hamilton Cunha de, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 510

Dedico esta conquista aos meus familiares, especialmente a tia Lilia por me motivar a estudar. Aos meus colegas de classe, especificamente ao Gerlan por me mostrar os caminhos para chegar onde estou.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à coordenação e aos colegas do LAPMAT – Laboratório onde são desenvolvidas as atividades do PIBID de matemática, por me possibilitar experienciar vivências de um professor em formação inicial em escolas parceiras do projeto, possibilitando, posteriormente, o desenvolvimento do meu trabalho de conclusão de curso.

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”

Agradeço aos meus familiares por me possibilitarem apoio para tomada de decisões difíceis, com isso me mantendo no curso.

Agradeço ao meu amigo Gerlan pela disposição em dar dicas para o meu desenvolvimento profissional e aos que dispuseram o jogo, utilizado nessa pesquisa.

Aos membros da Banca pelas contribuições que certamente desenvolveram meu trabalho final.

“[...] o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola.” (TARDIF, 2012, p.11)

RESUMO

Este artigo visa apresentar um relato da experiência do Subprojeto Clube de Matemática do Laboratório de Aplicações Matemáticas (LAPMAT), vinculado ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), no período de agosto de 2018 a fevereiro de 2020. Para a realização deste trabalho, foi selecionado o jogo da "roleta das equações algébricas", uma atividade realizada em 2019 em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental e do último ano do Ensino Médio em uma escola da rede pública estadual em Santarém-PA, pelo Programa de Aperfeiçoamento Matemático (PAM), uma das ações dentro do Clube de Matemática da UFOPA, buscando preparar os alunos para as provas do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e da Olimpíada Brasileira de Matemática das escolas públicas (OBMEP). A atividade aqui apresentada leva em consideração os estudos de autores internacionais que tratam dos processos de ensino e aprendizagem, teoria/prática e formação de professores, como Tardif (2012), Nóvoa (2009) e Shulman (2005), junto com os registros feitos em relatórios e diários reflexivos da observação *in loco*. Com a aplicação dessa atividade, podemos colocar em prática os saberes e adquirir experiências que contribuíram para um novo perfil como futuro professor.

Palavras-chave: Roleta de Equações. Prática docente. Formação inicial de professores.

ABSTRACT

This paper aims to present a report of the experience of the Mathematics Club Subproject of the Mathematical Applications Laboratory (LAPMAT), linked to the Institutional Program for Teaching Initiation Scholarship (PIBID) of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) at the Federal University of Western Pará (UFOPA), in the period from August 2018 to February 2020. For the realization of this work, the game of "roulette of algebraic equations" was selected, an activity carried out in 2019 in classes of the final years of Elementary School and the last year of High School in a school of the state public network in Santarém-PA, by the Mathematics Improvement Program (PAM), one of the actions within the Math Club of UFOPA, seeking to prepare students for the tests of the System for Evaluation of Basic Education (SAEB) and the Brazilian Mathematical Olympiad of public schools (OBMEP). The activity presented here takes into account the studies of international authors who deal with teaching and learning processes, theory/practice and teacher training, such as Tardif (2012), Nóvoa (2009) and Shulman (2005), along with the records made in reports and reflective diaries from on-site observation. With the application of this activity, we could put into practice the knowledge and acquire experiences that contributed to a new profile as a future teacher.

Keywords: Equation roulette. Teaching practice. Initial teacher education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 A PRÁTICA COMO LUGAR DE FORMAÇÃO.....	9
3 RELATANDO O CONTEXTO DA PESQUISA.....	11
3.1 Clube de Matemática.....	13
3.2 Programa de Aperfeiçoamento Matemático – PAM.....	13
4 O JOGO DA ROLETA DAS EQUAÇÕES ALGÉBRICAS.....	14
5 INTERVENÇÃO PRÁTICA UTILIZANDO A ROLETA DAS EQUAÇÕES ALGÉBRICAS.....	16
5.1 Primeiro dia de atividade.....	17
5.2 Segundo dia de atividade.....	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que possibilita a inserção do futuro professor a vivenciar o seu ambiente de trabalho (a escola) e, desse modo, contribuir para a qualidade do ensino na educação básica com o intuito de estimular a formação inicial de futuros professores através da articulação entre a universidade e a escola com a participação dos estudantes dos cursos de licenciatura e sob a supervisão de docentes da universidade e da escola pública (BRASIL, 2016).

Realizado pelo Laboratório de Aplicações Matemáticas (LAPMAT) vinculado ao curso de Licenciatura em Matemática e Física (LIMF) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), o Subprojeto do PIBID de Matemática da UFOPA elaborou e aplicou algumas atividades dentro do Programa de Aperfeiçoamento Matemático (PAM) que é uma das ações dentro do Clube de Matemática do LAPMAT. O objetivo do PAM é preparar os alunos para as provas do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

A presente pesquisa tem como objetivo relatar a experiência vivenciada por nós na aplicação de uma atividade em específico dentro do PAM denominada “Roleta das equações algébricas” durante nossa participação como bolsista PIBID desse subprojeto no ano letivo de 2019 em uma escola da rede pública estadual da cidade de Santarém no oeste do estado do Pará. Para isso, utilizamos os registros que fizemos em nosso relatório, em nossos diários reflexivos e em nossa observação *in loco* que nos deram condições de descrever e inferir criticamente na atividade em questão.

Na primeira parte de nosso trabalho, usamos como lentes teóricas as ideias de Shulman (2005), Tardif (2012) e Nóvoa (2009). Nossa opção por esses autores se deve ao fato de que eles ressaltam a importância da prática como componente fundamental na aprendizagem da docência e, conseqüentemente, na formação inicial de professores. Já na segunda parte, contextualizamos a realidade de nossa pesquisa explicando como a atividade da Roleta das equações algébricas está inserida dentro do PAM, e de como o PAM se conecta com as ações promovidas pelo LAPMAT e conduzidas pelos estudantes da LIMF. Na terceira, nosso intuito é expor em que consiste a atividade em si, explicando quais são seus objetivos e quais são as suas

regras, na sequência, descreveremos como nós a aplicamos. Por fim, teceremos nossas considerações finais fazendo um balanço, à luz da teoria escolhida anteriormente, de como a atividade nos proporcionou vivenciar a prática docente e de que forma ela pode impactar em nosso fazer pedagógico.

2 A PRÁTICA COMO LUGAR DE FORMAÇÃO

A prática no contexto da formação docente possui interseções nas discussões dos autores, uma delas sendo a reflexão sobre a prática do professor. De forma geral, estas discussões estão relacionadas ao campo do saber desse profissional, um campo subjetivo ligado à sua história de vida, cultura e identidade (TARDIF, 2012). Por conseguinte, este campo é utilizado como base para comportamentos no ambiente de trabalho, diante dos saberes adquiridos na formação, os disciplinares e os curriculares, ligando-os às experiências provenientes da vivência no cotidiano do trabalho (TARDIF, 2012). Em outras palavras, é um processo de observação e reflexão do seu ambiente de trabalho.

Buscando discutir a comparação entre a formação de outros profissionais e aquela fornecida pelos cursos de licenciatura, Shulman (2005) relata que, em certa ocasião, acompanhou um grupo de futuros médicos em um hospital escolar. Os estudantes de medicina visitaram sete pacientes lá internados e a análise das comorbidades apresentadas por eles seria tomada como lição. Cada um deles produziu um relatório individual sobre cada paciente que foi analisado pelo grupo para que então, após uma reflexão conjunta, fosse dado um diagnóstico para a indicação da terapia adequada aos pacientes. O médico responsável pelo grupo discutiu com todos sobre os procedimentos adotados pelos estudantes e acrescentou aspectos que poderiam ser corrigidos. Após, foi realizado um seminário sobre o funcionamento dos pulmões e o dia acabou com uma análise sobre a realidade do hospital em que atuaram e o que fazer para garantir ou aprimorar a qualidade do serviço que ali prestavam.

Nesse contexto, Nóvoa (2009) explica que esse episódio reflete o tipo de prática que deveria ser empregada nas licenciaturas. Sobre isso comenta que:

(...) este modelo constitui não só um importante processo pedagógico, mas também um exemplo de responsabilidade e de compromisso. Neste hospital, a reflexão partilhada não é uma mera palavra. Ninguém

se resigna com o insucesso. Há um envolvimento real na melhoria e na mudança das práticas hospitalares. (p.18)

Da mesma forma, argumenta Tardif (2012, p. 56) para o mesmo âmbito,

Se uma pessoa ensina durante trinta anos, ela não faz simplesmente alguma coisa, ela faz também alguma coisa de si mesma: sua identidade carrega marcas de sua própria atividade, e uma boa parte de sua existência é caracterizada por sua atuação profissional.

Em suma, Nóvoa (2009) vai mais além e faz uma transposição dos princípios e procedimentos dessa experiência e dos argumentos para aquilo que considera um sistema mais apropriado para a formação dos professores. Para ele, tal sistema deveria ser ancorado pela prática e deveria convergir para os pontos elencados por ele e que reproduzimos abaixo:

- i) estudo aprofundado de cada caso, sobretudo dos casos de insucesso escolar;
- ii) análise coletiva das práticas pedagógicas;
- iii) obstinação e persistência profissional para responder às necessidades e anseios dos alunos;
- iv) compromisso social e vontade de mudança.

Portanto, partindo do pressuposto que a prática tem papel singular na formação de professores, por que ela parece ter mais destaque nos discursos que em sua real efetivação nos currículos das licenciaturas?

Zeichner e Liston (1990) já denunciavam há décadas atrás que esse “consenso discursivo” sobre a importância da prática não era traduzido em ações efetivas. Infelizmente, nossa experiência como formadores confirma o quanto esse cenário ainda se apresenta atual. Os autores fornecem seis motivos para as limitações da implementação da prática como um componente verdadeiramente imbricado aos currículos.

Para eles, a primeira delas é a concepção de que a prática é sinônimo de aprendizagens aleatórias e desestruturadas de tal sorte que bastará que se coloque alunos ao lado de bons professores que ocorrerá algo de bom, como uma espécie de osmose. A segunda limitação é a ausência de um currículo explícito para as práticas, e mesmo quando existe algum esboço no plano político e pedagógico dos cursos (PPCs), ele não consegue ser verdadeiramente efetivado fazendo com que não haja a ligação daquilo que se estuda no magistério com aquilo que os alunos se deparam

na realidade. A falta de preparação dos professores tutores, professores supervisores e professores monitores é a terceira limitação, segundo os autores. A quarta é o baixo status que as práticas possuem nas instituições superiores, o que ocasiona uma quinta limitação: a falta de prioridade dada às práticas nas escolas de educação básica. Por fim, falam da discrepância entre o papel desejável do professor como intelectual reflexivo e a não tão desejável situação do professor quando atua como um técnico.

Tendo conhecimento de todos os entraves para transformar a prática em uma ação mais orgânica na formação dos professores e de como ela tem papel fundamental nessa mesma formação, advogamos pela necessidade de se inserir o futuro professor o quanto antes em práticas estruturadas e sistematizadas referentes ao ofício de ser professor.

Nessa perspectiva, em consonância com a ideia de formar pela prática e na prática defendida por Shulman (2005) e revisitado por nós agora há pouco, elementos importantes são incorporados ao portfólio do futuro professor quando este é imerso no ambiente escolar ainda que nos primeiros semestres do curso de licenciatura. Dentre esses elementos destacamos:

- a) Familiarizar-se com o ambiente escolar assim como o fazem os médicos
- b) Construir conhecimentos profissionais
- c) Possibilitar atitudes reflexivas para tomada de decisões
- d) Preparar para incertezas e imprevisibilidade

É nesse íterim que orientamos a realização de uma intervenção pedagógica intitulada Roleta das Equações Algébricas. Essa intervenção, que passamos a descrever a seguir, foi executada por dois alunos do curso de licenciatura e um professor da educação básica.

3 RELATANDO O CONTEXTO DA PESQUISA

O Laboratório de Aplicações Matemáticas (LAPMAT), ligado à Licenciatura Integrada em Matemática e Física (LIMF) da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA desenvolve ações integradas em escolas públicas da cidade de Santarém-PA. Por conta disso, o LAPMAT, criado em 2011, vem se configurando como um importante espaço de formação docente da LIMF, fazendo com que estudantes de graduação possam ter contato com a rede pública de ensino mesmo antes das disciplinas de prática e de estágio supervisionado.

As ações realizadas neste laboratório serão caracterizadas por nós como cada uma das frentes que o LAPMAT se propõe a executar. Na figura 1 abaixo, expomos algumas delas, como as ações pontuais das feiras de matemática, a participação e organização de eventos na área de matemática organizados ou não pela UFOPA, o teatro do Tangram que é um espetáculo montado em parceria com alunos e professores da educação básica, dentre outros. Para a pormenorização de cada uma dessas e de outras ações, recomendamos a leitura de Carvalho, Rodrigues e Santos (2019) que explica, ainda que em linhas gerais, como funciona cada uma delas. No presente texto, voltaremos nossas atenções ao Clube de Matemática, mas o faremos com mais detalhes no item a seguir.

Figura 1: Ações desenvolvidas pelo LAPMAT



Fonte: Elaboração própria

O LAPMAT também abriga um projeto de pesquisa e um projeto de extensão, ambos registrados na Pró-reitoria de Pesquisa de Pós-graduação e Inovação Tecnológica - PROPPIT e na Pró-reitoria de Cultura Comunidade e Extensão - PROCCE, respectivamente. É através desses projetos que o LAPMAT consegue inserir-se de forma institucional nas escolas públicas locais. O fomento financeiro para a inserção do LAPMAT na comunidade escolar vem do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Também foi por meio dele que, à época da escrita deste artigo, os alunos de graduação puderam se aproximar da escola pública

estadual de ensino fundamental e médio Paulo Freire¹, palco da atividade da roleta das equações que iremos detalhar na seção seguinte.

3.1 Clube de Matemática

Como já mencionado anteriormente, o Clube de Matemática é uma das ações desenvolvidas pelo LAPMAT. Tem por objetivo, segundo Rodrigues, Carvalho e Diniz (2016), “trabalhar a matemática de forma lúdica e atrativa com alunos da educação básica” (p. 94). O clube foi implantado na escola Paulo Freire em uma sala que ficava aberta durante os períodos da manhã e da tarde, sendo supervisionados pelo professor parceiro na escola e dois bolsistas PIBID por turno. Lá eram disponibilizados tabuleiros de xadrez e damas, jogos, cubo mágico, torre de Hanói, charadas matemáticas e outros materiais manipulativos que buscassem abordar a matemática de forma lúdica e diferente da abordada nas aulas regulares.

A participação dos alunos da escola era totalmente voluntária e ocorria no contraturno de seus estudos, durante o recreio ou em aulas vagas devido à falta de algum professor. Infelizmente essa última situação era bem comum, o que fazia com que o clube ficasse bem movimentado durante quase toda a semana.

Devido a demanda da escola em preparar os alunos para algumas avaliações externas, o clube foi solicitado a auxiliar o professor de matemática a criar situações didáticas específicas para esse fim que expomos a seguir.

3.2 Programa de Aperfeiçoamento Matemático – PAM

É uma atividade dentro do Clube de Matemática que tem como objetivo preparar os alunos para as provas do Sistema de Avaliação da Educação Básica -

¹ Por questões éticas chamaremos por esse nome a escola pesquisada e omitiremos o seu nome verdadeiro.

SAEB² e da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - OBMEP³. Constituiu-se na preparação e aplicação de intervenções didáticas planejadas em conjunto com os professores coordenadores do LAPMAT, o professor de matemática da educação básica e os bolsistas PIBID com turmas do 9º ano do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio.

Cada encontro durava, em média, dois tempos de 50 minutos e poderiam ocorrer após o horário de aula ou durante as aulas regulares cedidas pelo professor de matemática da escola. Consistiam em dinâmicas de grupo, resolução de problemas e aulas lúdicas que abordavam tópicos específicos relacionados ao SAEB ou à OBMEP. Em dois desses encontros (um com uma turma do 9º ano e outro com uma de 3º ano do ensino médio) foi aplicada uma atividade envolvendo equações algébricas que se utilizava de uma roleta para produzir situações cujo objetivo era retomar alguns conceitos sobre variável, incógnita, termo desconhecido, igualdade e a passagem da linguagem formal matemática para a linguagem cotidiana e vice-versa. A seguir expomos em que consistia de fato essa atividade.

4 O JOGO DA ROLETA DAS EQUAÇÕES ALGÉBRICAS

Trata-se de um jogo adaptado por três alunos da Universidade Federal do Oeste do Pará para apresentação em uma atividade de uma disciplina obrigatória do curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física. A construção do jogo foi baseada no formato e nas regras do jogo roleta das expressões algébricas encontrado na internet, cujo histórico é desconhecido. A partir disso, sendo construído por eles o material concreto, conforme mostrado na figura 2, a criação de novas regras e das cartas, como ilustrado na figura 3. A estrutura do jogo consiste em uma roleta dividida

² O SAEB é um sistema de avaliação externa em larga escala, composto por um conjunto de instrumentos, realizado periodicamente pelo INEP desde os anos 1990, e que tem por objetivos, no âmbito da Educação Básica:

I - Produzir indicadores educacionais para o Brasil, suas Regiões e Unidades da Federação e, quando possível, para os Municípios e as Instituições Escolares, tendo em vista a manutenção da comparabilidade dos dados, permitindo, assim, o incremento das séries históricas;

II - Avaliar a qualidade, a equidade e a eficiência da educação praticada no país em seus diversos níveis governamentais;

III - Subsidiar a elaboração, o monitoramento e o aprimoramento de políticas públicas em educação baseadas em evidências, com vistas ao desenvolvimento social e econômico do Brasil;

IV - Desenvolver competência técnica e científica na área de avaliação educacional, ativando o intercâmbio entre instituições de ensino e pesquisa. (BRASIL, 2019, p. 1)

³ A OBMEP é uma prova anual realizada em duas fases nas escolas públicas e privadas que tem como objetivo principal estimular o estudo da Matemática por meio da resolução de problemas que despertem o interesse e a curiosidade de professores e estudantes. A escola estava inscrita e apta a participar da OBMEP neste ano.

- O jogo é realizado por equipes de 2 a 5 integrantes, dependendo da quantidade de alunos.
- O número de rodadas deverá ser determinado pelo tempo disponível ou pelo número de participantes. O importante é que todos participem pelo menos uma vez.
- Todas as equipes iniciam com zero pontos.
- A rodada inicia com um participante da primeira equipe girando a roleta que, ao parar, apontará para uma expressão algébrica incompleta.
- Ao cair uma expressão algébrica com as incógnitas x e y o aluno terá que transcrevê-la para a linguagem verbal.
- Ao ser sorteada uma expressão algébrica com somente uma incógnita os alunos terão que jogar os dois dados, cujas faces voltadas para cima determinarão um sinal e um número que irão compor o outro lado da igualdade, assim formando a equação que deverá ser resolvida pelo aluno.
- Caso a resolução esteja correta, o participante terá direito de escolher aleatoriamente uma carta que contém expressões escritas na linguagem verbal que deverá ser escrita no quadro em linguagem simbólica matemática.
- Caso a escrita esteja correta, obterá os pontos contidos na carta. Caso contrário, a pontuação da carta é subtraída da pontuação da equipe.
- A partir daí, os participantes vão se alternando, vencendo o jogo a equipe que obtiver a maior pontuação no final de todas as rodadas.

Um jogo matemático bem planejado pode se tornar um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático, despertando e estimulando o interesse dos educandos. Nossa intenção com o jogo da roleta das equações algébricas é permitir que os participantes experimentem/descubram novas possibilidades em se trabalhar com expressões e resolver equações. Após expor o contexto onde a atividade foi realizada e os pormenores da própria atividade em si, a seguir descreveremos como foi sua aplicação.

5 INTERVENÇÃO PRÁTICA UTILIZANDO A ROLETA DAS EQUAÇÕES ALGÉBRICAS

A atividade que a partir de agora explicitamos, foi desenvolvida por um professor da UFOPA, um supervisor (professor da escola) e dois bolsistas do Programa de Iniciação à Docência - PIBID ligados ao clube da Matemática do LAPMAT em uma escola estadual do município de Santarém-PA. Sendo assim, a

atividade proposta, teve o objetivo de atender aos anseios da referida escola, que era trabalhar com os alunos do 9º ano e 3º ano, assuntos referentes a OBMEP e o SAEB, permitindo, assim, preparar os alunos da escola para essas avaliações nacionais.

A atividade foi executada em dois encontros (em cada turma) com cada um deles durando dois tempos de aula com 50 minutos cada. O professor supervisor que acompanhou os dois bolsistas PIBID também era professor de matemática da referida turma e, por esse motivo, as aulas utilizadas para a atividade não foram aulas extras, mas aquelas já previstas no horário da escola.

5.1 Primeiro dia de atividade

Ao chegarmos à sala de aula, percebemos uma grande diferença entre o número de alunos presentes e o número de alunos que constava na lista de presença. Ao pedirmos explicações sobre o fato, fomos informados que muitos dos que deveriam estar ali, infelizmente haviam se evadido das dependências da escola antes de nossa chegada. Tomamos nota dos faltosos e entregamos a lista para a supervisora da escola para que se tomassem as medidas cabíveis. Essa forma de se preocupar com a relação alunos-escola está estreitamente ligada a um contexto de regimento da escola, não de conhecimento prático, mas subjetivo, pois envolve suas experiências, vivências, valores, emoções (TARDIF, 2012) relacionados a uma noção temporal, visto que, já fomos alunos e entendemos as regras da escola.

A partir de todo um planejamento e estudo sobre o assunto sendo um dos requisitos básicos que o professor deve deter (SHULMAN, 1987), de certa forma ter o domínio dele (NÓVOA, 2009) começamos a aula trabalhando conceitos, as principais características e as diferenças entre expressões numéricas e algébricas. Nelas foi feita uma explicação bem detalhada, nas expressões numéricas destacando a leitura a ser passada através dos numerais e as operações fundamentais presentes, já as algébricas havendo a presença da incógnita (termo desconhecido, podendo ser representado por uma letra minúscula do alfabeto) e equações quando entra o símbolo de igualdade (=), ressaltando suas principais características (incógnita e as operações fundamentais presentes) e suas diferenças, ao incluir uma igualdade teríamos uma equação, sobre a qual efetuamos procedimentos bastante conhecidos por quem estuda matemática, permitindo assim a determinação do valor de x na equação. Iniciamos desse modo porque, seguindo a ideia de Galperin, para que uma atividade tenha êxito, é preciso que se investigue previamente a necessidade do aprendente, e

a partir daí traçar o(s) caminho(s) necessário(s) para que o mesmo possa entender não somente o resultado do produto, mas internalizar a execução do processo da atividade que está sendo desenvolvida, além disso, essa forma inicial de abordagem parte de um saber que Tardif (2012) discute sobre a temporalidade em que o profissional traz as memórias e vestígios das experiências relatando sobre o professor lembrar de atitudes de seus professores diante das abordagens de ensino, ou seja, essa didática partiu de conhecimentos prévios, selecionados, apropriados para a ocasião.

Após expormos no quadro as diferenças entre esses termos utilizando alguns exemplos, começamos a escrever expressões numéricas e algébricas em linguagem matemática e pedimos para que eles(as) as transformassem em linguagem verbal, por ser uma forma de proporcionar o aluno a se localizar com o conteúdo, visto que, proporciona entender o que deve ser aprendido e o que será ensinado, através dessas tarefas com instruções específicas (SHULMAN, 1987).

Em seguida, apresentamos o jogo da roleta das equações algébricas e explicamos quais eram as regras para depois formarmos as equipes. Nas primeiras rodadas os alunos sorteados demonstravam certa timidez ao ir ao quadro resolver uma equação para encontrar o valor numérico da incógnita x . O mesmo acontecia quando eram convidados a retornar à lousa para, caso conseguissem solucionar a equação, reescrever uma expressão para a linguagem verbal ou reescrever da linguagem verbal para a matemática.

Muitos apresentavam dificuldade na primeira parte, que era a resolução da equação sorteada na roleta algébrica, mas mesmo com essa dificuldade e demonstrando resoluções inconsistentes, ainda assim, decidiram passar para segunda parte da rodada e tentar escrever a expressão requerida nas cartas também. Um fato digno de registro foi o companheirismo demonstrado por eles durante o desenrolar da atividade. Um dos alunos, por exemplo, quando pegou uma carta e mostrou dificuldade em transcrevê-la em linguagem matemática, contou com a ajuda do seu grupo e de outros colegas. Por se tratar de uma competição, não imaginávamos que essa possibilidade pudesse ocorrer, tanto é que esse tipo de ação sequer foi previsto por nós na elaboração das regras da roleta das equações algébricas, uma limitação do ser humano, alguns acontecimentos fogem do planejamento, não sendo previstos pelo professor (TARDIF, 2012).

Aos poucos e com a ajuda de nossa orientação sendo um professor mediador, uma noção proveniente de observações das vivências anteriores como aluno de

escola pública e dos conhecimentos disciplinares adquiridos na universidade – o fator temporalidade (TARDIF, 2012) –, notamos que eles começaram a substituir as letras x e y por objetos diversos. Assim, “o dobro de um número menos um outro número” foi sendo transformado de $2x - y$ para enunciados do tipo “o dobro de uma moto menos um carro”. E assim eles foram dizendo no decorrer do jogo, alguns diziam, maçã, carro; mas a palavra moto foi a mais utilizada. Um fato, um tanto curioso, pois mostra que a dificuldade em internalizar o assunto está na realidade a qual o aluno se insere, e isso fica como uma reflexão para aulas futuras, buscando um ensino que esteja estreitamente ligado a realidade deles, de certa forma, uma observação modificadora para o futuro professor, assumindo uma postura mais reflexiva e subjetiva conforme Nóvoa (2009, p. 36) “[...] que os professores se preparem para um trabalho sobre si próprios, para um trabalho de auto-reflexão e de auto-análise”. Além disso, foi um resultado que não se esperava, mesmo com todo o planejamento. Segundo Tardif (2012, p. 211) “como qualquer outro ator humano, o professor sabe o que faz até certo ponto, mas não é necessariamente consciente de tudo o que faz no momento em que o faz”, isso se sucede ao ver esse exemplo criado pelos educandos, visto que, a preparação da aula estava enfocada mais no ensino técnico do conteúdo e em como facilitar seu aprendizado.

Para desenvolver o cognitivo do aluno é preciso que se leve em conta o processo de assimilação de determinados conhecimentos, de habilidades, das percepções e reflexões bem como os estímulos motivacionais e intelectuais do aluno, tendo na figura do professor o principal orientador desse processo. Foi com esse pensamento que vimos aqui a oportunidade para lembrá-los do conceito de adição, já que alguns perguntaram como poderiam “resolver” expressões desse tipo. Interpretamos o questionamento como uma tentativa de se fazer algo parecido com a resolução de uma equação, ou seja, encontrar um valor numérico para o termo desconhecido: a incógnita. Esclarecemos que quando lidamos com expressões, a adição só pode ser efetuada nesses moldes se os termos forem semelhantes, de mesma espécie. Só poderíamos somar carros e motos se ambos fossem classificados na categoria veículos, o mesmo valendo para maçãs e laranjas se as tomássemos como pertencentes à categoria de frutas, reduzindo-os, conseqüentemente, à mesma representação algébrica.

Nossa experiência, enquanto educadores matemáticos, têm mostrado que esse tipo de dúvida é muito comum entre os alunos. Mesmo que o objetivo do presente texto não seja o de elucidar ou investigar os porquês do aparecimento de situações

como essa, achamos interessante chamar atenção para esse fato, já que, ao que nos parece, estamos diante de uma dificuldade intrínseca à apropriação desse conhecimento que pode ser de origem epistemológica⁴ ou didática⁵. Para maior aprofundamento do tema, sugerimos a leitura de Pais (2018) que aborda esses e outros conceitos baseando-se na didática da matemática francesa.

O tempo do encontro foi insuficiente para terminarmos todas as rodadas previstas. Combinamos, então, que reiniciaríamos a atividade no dia seguinte. Previmos que a realização das rodadas restantes não ocorreria durante todo o tempo disponível e pedimos sugestões sobre o que eles queriam para a próxima aula. Sugeriram que fosse preparada uma lista de problemas de aprofundamento sobre os algoritmos da resolução de equações e de situações contextualizadas nos moldes das questões da OBMEP e do SAEB e que resolvêssemos em conjunto. Essa forma de trabalhar com eles estava relacionada com a atividade estar ligada ao PIBID, entretanto, nas aulas regulares o sistema propõe seguir o cronograma.

5.2 Segundo dia de atividade

No dia seguinte, o encontro que estava previsto para os dois últimos tempos de aula teve que começar mais cedo, pois os professores das outras disciplinas haviam faltado. Temíamos que o número reduzido de alunos pudesse ocorrer de novo, mas com o apoio da supervisora eles ficaram e, assim, a atividade prosseguiu com as rodadas restantes para definir a equipe vencedora.

Ao continuar o jogo, os alunos que foram embora na aula anterior se mostraram alheios ao que estava acontecendo e observavam à distância. Paralelamente, um dos bolsistas explicou em linhas gerais a atividade aos faltosos, mas somente dois deles se interessaram em participar. No geral, a turma demonstrou bastante interesse na aula. Foram muito competitivos. Alguns torciam para as equipes rivais errarem, outros usavam estratégias para cair numa questão de maior pontuação, independentemente de seu nível de dificuldade.

⁴ Segundo Bachelard (2006), o espírito científico proíbe-nos de ter opiniões sobre questões que não compreendemos, sobre questões que não sabemos formular claramente. É preciso antes de tudo formular problemas. Para ele, é precisamente o sentido do problema que dá a marca do verdadeiro espírito científico. Em outras palavras, o obstáculo epistemológico se dá quando não entendemos o problema formulado, acarretando assim na sua não-resolução.

⁵ Um obstáculo na aprendizagem ou no avanço das ideias, é para Brousseau, uma concepção ou conhecimento que, no momento de sua formação foi eficiente, mas que se revela inadequado quando na tentativa de aplicação em novas situações.

Após acabarem as rodadas, os alunos tiveram intervalo e retornaram para discutirmos algumas questões da lista. Nesse momento, alguns alunos apresentaram-se mais interessados nas explicações e nas resoluções e até nos ajudavam a controlar a turma para que fizessem silêncio. Um desses alunos era do grupo dos que foram embora na aula anterior. Ele demonstrou não saber muito. Mas na frente do quadro parou e ficou pensando em como resolver a equação e encontrar o valor de x . Após o nosso auxílio, conseguiu resolver e retornou para a sua cadeira parecendo satisfeito.

Ao final, disseram ter entendido a explicação e a resolução, mas, mesmo assim, sentimos a necessidade de retomarmos alguns pontos específicos na resolução das questões. A ação pareceu ser a mais acertada, visto que pudemos notar que alguns conceitos sobre equações não estavam bem sedimentados, principalmente no tocante à passagem da linguagem verbal para a linguagem matemática. Isso se sucedeu devido o tempo disponível, a preocupação com o aluno e a importância em tornar claro o conteúdo para ele, algo que, devido estar no contexto do PIBID, possibilitou, sem “pressões” externas de ter de cumprir com a grade curricular, nos tornando autônomos na prática (NÓVOA, 2009 e TARDIF, 2012).

Com toda essa estrutura de abordagem na aula buscou-se fazer essa integração do conteúdo com a didática para, de certo modo, facilitar a compreensão do educando. Essa construção partiu de combinações com as vivências e conhecimentos; estruturados de forma particular e reflexiva, isso tem relação com os saberes. É nesse contexto que o discente pode dar início a essa troca dos saberes disciplinares, curriculares e experienciais (TARDIF, 2012), com isso, como futuro professor utilizar como resultado os saberes experienciais adquiridos durante a prática.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento desta atividade, refletimos sobre alguns aspectos do processo de ensino-aprendizagem da matemática, em particular sobre os desafios que os professores enfrentam no ambiente escolar. Na busca de alternativas que possam melhorar esse processo, utilizamos como meio a aplicação do jogo "roleta das equações algébricas" no contexto do PIBID.

A vivência da prática profissional na formação acadêmica é crucial para o futuro professor, pois permite que ele chegue à escola com diversos conhecimentos sobre o

seu papel, além de utilizar saberes, especialmente os experienciais, de sua área de conhecimento. A atividade nos ajudou a compreender os significados e saberes construídos durante a roleta das equações algébricas, o que motivou a realização desta pesquisa.

O jogo roleta de equações é uma proposta de atividade diferenciada que visa quebrar o estigma de uma matemática "assustadora" e levar uma abordagem de ensino dinâmica aos alunos. A atividade se mostrou gratificante, enriquecedora e desafiadora, permitindo-nos a aprimorar nossos conhecimentos sobre os conceitos de equação, incógnita e resolução de problemas. No entanto, também foi problematizadora, conflituosa e contraditória, pois impôs aos licenciandos circunstâncias novas e diferentes das imaginadas nas disciplinas do curso de licenciatura, representando um momento de embate de ideias com uma atividade não convencional.

A contribuição desta atividade para a profissão se deu de três maneiras: de forma sistemática, subjetiva e didática. A primeira está relacionada à relação professor e escola, pensando no sistema que impõe ao professor a necessidade de seguir um cronograma e finalizar de forma rápida, como se tivesse que cumprir "meta", o que tem sido divergente no contexto do PIBID, visto que, nas aulas regulares, muitas vezes, não é fornecido espaço e tempo suficientes para que os professores cuidem do aprendizado do aluno, buscando melhores abordagens e entendimento sobre suas dificuldades.

A segunda parte está relacionada ao lado subjetivo do professor, incluindo a aquisição de maturidade no ambiente de trabalho, o desenvolvimento de habilidades para lidar com as emoções, observar expressões, agir com empatia com os alunos, lembrar o planejamento, além de cuidar da aparência e comunicar de forma a facilitar o entendimento dos ouvintes.

Já a terceira parte consiste na união dos saberes curriculares, disciplinares e experienciais, proporcionando um novo perfil de professor, aquele que observa e reflete sobre sua prática, tira impressões sobre a forma de ensinar e busca facilitar o aprendizado do aluno. A atividade nos fez notar os desafios enfrentados pelos alunos na compreensão das equações, e como é difícil para eles internalizar a incógnita x , que é uma representação geral de um objeto qualquer. É importante, portanto, trabalhar exemplos mais presentes da realidade deles, como a moto, por exemplo, para que a equação faça sentido.

Essa dificuldade está relacionada à falta de sentido para o aluno, já que ele se preocupa em resolver as equações de forma técnica, em vez de entendê-las de forma contextualizada. É por isso que busco diferenciar entre atividades técnicas e contextualizadas, pois possuem objetivos distintos. Durante a atividade, tive o cuidado de conectar o aluno ao ambiente matemático, explicando de forma detalhada os significados de cada um dos sinais e os procedimentos técnicos de resolução de equações.

Outra observação importante foi a tendência dos alunos em basear-se em seus parceiros e repetir o que eles diziam. Por isso, é fundamental se preocupar em garantir que todos entendam individualmente, e não apenas mudem o nome do objeto conforme o outro colega faz ao transcrever da linguagem matemática para a verbal.

Também é crucial planejar e oferecer atividades que despertem o interesse dos alunos, já que pode haver momentos de desinteresse. Além disso, é preciso entender que o que foi planejado para a aula pode ser diferente no momento da execução.

Por fim, é essencial destacar que atividades como o jogo "roleta das equações algébricas" devem ser vistas como um caminho possível para desvelar novas formas de pensar a educação e superar barreiras no aprendizado. Isso pode ser alcançado através da prática, que permite a união de experiências vividas, a construção de saberes e a assimilação de competências e habilidades para novas práticas e estratégias de ensino. Isso favorece o enfrentamento das incertezas do trabalho docente, proporcionando a oportunidade de tomar decisões com base na reflexão.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **A epistemologia**. Tradução de Fátima Lourenço Godinho e Mário Carmino Oliveira. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 366, de 29 de abril de 2019. Estabelece as diretrizes do Sistema de Avaliação da Educação Básica. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, Ano CLVII nº 83-A de 02 de maio de 2019. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2019/legislacao/portaria_n366_2_9042019.pdf. Acesso em 12 de março de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**. Portaria nº 46, de 11 de abril de 2016. Aprova o Regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - Pibid. Brasília, DF. Disponível em: (www.gov.br). Acesso em: 14 Jan. 2023.

CARVALHO, H. C.; RODRIGUES, A. E. A. e SANTOS, J. P. Contribuições do LAPMAT para a formação inicial de professores de matemática na Amazônia brasileira. In: XIII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2019, Mato Grosso. **Anais do XIII ENEM**, 2019, p. 1-10. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1240/1758>. Acesso em: 10 mar. 2020.

NÓVOA, A. **Professores**: Imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009.

PAIS, C. L. **Didática da Matemática**: Uma análise da influência francesa. 3ª Ed. 2ª Reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

REZENDE, Alexandre; VALDES, Hiram. Galperin: implicações educacionais da teoria de formação das ações mentais por estágios. **Educação & Sociedade**, v. 27, n. 97, p. 1205-1232, 2006.

RODRIGUES, A. E. A.; CARVALHO, H. C.; DINIZ, H. A. Clubes de Matemática Como Espaço de Formação Docente. **Educação Matemática em Revista**, v. 21, n. 49, p. 90-97, 2016.

SHULMAN, L. S. Excellence: An Immodest Proposal. **Published by Carnegie Perspectives**, Stanford, 2005.

SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, p.1-23, 1987.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14. ed. Petrópolis, R.J.: Editora Vozes. 2012.

ZEICHNER, K.; LISTON, D. The traditions of reform in US teacher education. **Journal of Teacher Education**, USA, v. 41, n. 2, p. 3-20, 1990.