

CLUBES DE MATEMÁTICA ESPAÇO FORMATIVO EM ÁLGEBRA PARA ALUNOS DE PEDAGOGIA

Helena Martins dos Santos Lopes ¹
Maria Alves de Azerêdo ²

RESUMO

Esse estudo reflete a vivência da relação teoria e a prática no ensino de Matemática, especialmente da álgebra, na formação dos alunos de licenciatura em Pedagogia. O objetivo geral é discutir as contribuições de um Clube de Matemática no curso de Pedagogia com o foco no pensamento algébrico, articulando-se à aritmética. Como referencial teórico temos os conceitos de álgebra e pensamento algébrico para os anos iniciais, discutidos por Canavarro (2007); Vale e Pimentel (2013), considerando que essa área vem se expandindo em diferentes pesquisas, sendo desdobradas em orientações curriculares, como o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (2014) e na Base Nacional Comum Curricular (2017). Por meio de uma abordagem qualitativa e pedagógica foi instituído um Clube de Matemática com encontros semanais, envolvendo estudantes de Pedagogia, cujas atividades envolviam jogos e resolução de problemas mediados por discussão coletiva. A participação no clube ocorreu de maneira voluntária, associada à certificação com carga horária necessária aos componentes flexíveis. A vivência de atividades no Clube teve início com a explanação sobre a programação baseada em jogos, resolução de problemas e atividades de análise de erros. Foram realizados diferentes jogos, sendo o jogo da conquista e Quatro em linha, envolvendo a multiplicação, os que geraram mais discussões. Ainda, tarefas com sequências repetitivas e recursivas, promovendo a discussão sobre a generalização. O projeto foi finalizado e os resultados indicam avanços na compreensão de conceitos, na reflexão sobre procedimentos metodológicos e melhor relacionamento com o componente de Matemática.

Palavras-chave: Clube de matemática, Ensino de álgebra, Aritmética, Pedagogia, Anos iniciais.

INTRODUÇÃO

Nesse trabalho discutiremos a importância do Clube de Matemática como espaço de formação inicial de estudantes de Pedagogia da Universidade Federal da Paraíba-UFPB. O Clubematped, como foi nomeado o Clube de Matemática, surgiu como uma das atribuições do Projeto PROLICEN- 2023: Os Clubes de Matemática como Espaço Formativo para Aprender e Ensinar a Álgebra nos Anos Iniciais, que é voltado para o aprimoramento da formação inicial de licenciandos da UFPB.

¹ Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, helenalopesluz@gmail.com.

² Professora, pedagoga com mestrado e doutorado em Educação pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB, marazeredo@hotmail.com.

A criação do Clube surgiu da necessidade emergente do acesso à álgebra nos anos iniciais, já que esse eixo matemático foi inserido recentemente no nosso currículo, porém não tem sido explorado na formação dos pedagogos, que são os profissionais que trabalharão com essa etapa. Observando essa carência na formação inicial, o clube foi criado como um espaço para além da sala de aula, tornando-se assim, um ambiente de discussões entre professores e alunos. Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2019, p. 38)

ambiente de aprendizagem é a relação dialógica que se estabelece na sala de aula entre os alunos e entre estes e o professor. É o ambiente de dar voz e ouvido aos alunos, analisar o que eles têm a dizer e estabelecer uma comunicação pautada no respeito e no (com)partilhamento de ideias e saberes.

Nesse ambiente, foram trabalhadas vivências direcionadas ao ensino de Matemática e não a discussão sobre textos como normalmente acontece em uma disciplina, tendo em vista a exploração de diversos materiais.

METODOLOGIA

A metodologia desse trabalho está no campo da pesquisa qualitativa, pois trabalha com a descrição das atividades nas quais “o pesquisador vai a campo buscando “captar” o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes” (Godoy, 1995, p. 21), tendo em vista alcançar os objetivos do projeto, fazendo o entrecruzamento de teoria e prática.

O Clubematped, inicialmente, tinha como público alvo estudantes do Curso de Pedagogia da UFPB, porém tivemos a procura de estudantes de Licenciatura em Matemática durante o período de inscrição. Devido à demanda, o clube foi dividido em dois dias - Segundas e quintas, em cada dia com 20 participantes em média, mas com particularidades: no clube da segunda os participantes eram, em sua maioria, do curso de Licenciatura em Matemática, 14 estudantes) e apenas 6 estudantes de Pedagogia. Já no clube da quinta, em sua maioria, tínhamos participantes do curso de Pedagogia (18 estudantes) e apenas 01 de Lic. Em Matemática. Porém, o recorte desse artigo será voltado para os estudantes de Pedagogia que participaram das vivências do Clube.

O Clube, a cada semana era organizado previamente pelas coordenadoras do Projeto juntamente com três estudantes bolsistas e uma voluntária. A cada encontro, com duração de 1 hora e 30 minutos, as vivências foram baseadas em resolução de problemas, exploração de jogos ou material manipulativo, sempre seguidos por discussões coletivas. A sala em que o

Clubematped aconteceu foi no Laboratório de Estudos e Práticas Pedagógicas Interdisciplinares – LEPPi - CE, que possui mesas que permitem o trabalho com atividades coletivas, em grupos e individuais, sendo muito valorizados o diálogo e o registro, valorizando-se o processo de construção da solução, independentemente dela estar certa ou errada.

Por último, esse artigo será escrito a partir de uma análise geral dos conteúdos do clube entrelaçados ao ponto de vista das autoras, mas também dos registros feitos pelos participantes de uma questão problematizada com a turma.

REFERENCIAL TEÓRICO

Com a inserção do eixo temático álgebra nos anos iniciais pelos currículos oficiais a partir do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (2014) e da BNCC (2017), observamos a necessidade dessa temática ser discutida por estudantes do curso de Pedagogia, considerando que são esses profissionais trabalharão com os anos iniciais, necessitando de apropriação e ampliação da formação matemática. O Clubeamtped foi também um espaço para discussões sobre formas de se aprender e ensinar matemática, de maneira geral.

Espaço Formativo e o Uso de Jogos

O Clube de Matemática tem como intencionalidade ser um espaço mais livre e acolhedor. Ferreira, Silva e Cedro (2021, p. 3) afirmam que “(...) é um espaço de organização e compartilhamento de ações direcionadas a despertar nos sujeitos imersos nesse espaço formativo o surgimento de motivos para a apropriação dos conceitos matemáticos”, sendo assim um espaço de trocas, tornando assim a aprendizagem e as vivências mais ricas.

Sendo assim, o Clube não apenas traz a álgebra para o centro das discussões apesar de ela ser o ponto chave do projeto, mas busca mostrar que o ensino de Matemática pode ser feito de diversas maneiras, Azerêdo (2014, p. 39) enfatiza que:

O ensino de Matemática ainda é permeado de uma visão mecânica de aprendizagem, na qual as atividades priorizam a linguagem formal dessa ciência, desarticulada de significado e contextualização. Nos anos iniciais, ainda encontramos situações didáticas que enfatizam escrita da sequência numérica e o cálculo independente de situações de uso.

Diante dessa realidade, o clube foi em outra direção, proporcionando vivências com jogos e resoluções de problemas, buscando-se discutir coletivamente, analisar diversos pontos

de vista sobre determinada forma de resolução ou estratégia, problematizando, relacionando e trazendo um novo olhar sobre o uso de determinado material.

Isso só é possível se o aluno for colocado no centro do processo de ensino; se se partilhar do princípio de que “ensinar não é somente transmitir, nem fazer se aprender saberes. É, por meio dos saberes, humanizar, socializar, ajudar um sujeito singular a acontecer” (Nacarato, Mengali e Passos 2019, p. 38).

Os jogos voltados para o ensino de Matemática foram uma ferramenta muito utilizada nas vivências propostas pelo Clubmatped, trazendo o conteúdo de forma mais lúdica e instigando a participação dos clubistas nas experiências trazidas. Em média, nos 12 (doze) encontros realizados nos clubes, pelo menos 8 jogos foram vivenciados e discutidos, mostrando assim a importância do lúdico na formação docente. Segundo Rego (2014, p.74), o

lúdico passou a não ser mais uma característica da infância, nem mais a ser atrelado apenas aos jogos e passatempos uma vez que o prazer de aprender passou a se constituir como força motriz da aprendizagem permanente, condição essencial de sustentação de nossas ações em um mundo que se modifica cada vez mais velozmente.

Outra questão levantada durante as vivências e leituras, é não usar o “jogo pelo jogo”, que seria não usar o jogo apenas com a intenção de distrair um determinado público, sem fins pedagógicos, pois assim ele perde o seu valor didático, não possuindo uma intencionalidade direta. Para Rego (2014, p. 74), o uso de jogos “em alguns casos, não tem sido eficiente, por não estar embasada teoricamente, não se estruturar com base em objetivos claros, ou não apresentar uma boa organização metodológica”. Então importante destacar como é importante o planejamento, e ser um professor atento às necessidades e particularidades da sua turma.

Álgebra nos Anos Iniciais

A álgebra nos anos iniciais não é proposta como comumente conhecemos as expressões algébricas, e sim, de maneira mais próxima da idade dos alunos e podendo ser interligada com outros eixos Matemáticos, como a aritmética.

A Álgebra envolve um tipo especial de pensamento – o pensamento algébrico, que por sua vez engloba processos de generalização. O pensamento algébrico que é caracterizado, segundo Blanton & Kaput, (2005) apud Canavarro (2007, p. 87) como o

processo pelo qual os alunos generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto de casos particulares, estabelecem essas generalizações através de discurso argumentativo, e expressam-nas de formas progressivamente mais formais e adequadas à sua idade.

Vê-se que esse tipo de pensamento envolve a generalização a partir de casos específicos, exemplos que devem ser apresentados e discutidos com as crianças. Generalizar é ir além de dar uma resposta para determinado problema, é encontrar um padrão e inferir para os demais casos. Isso não precisa necessariamente ser feito apenas em expressões algébricas, mas, inicialmente, por meio de relações numéricas e das operações. Vejamos um exemplo trazido por Blanton e Kaput citado por Canavarro (2007, p. 89) acerca de considerar um número algebricamente:

tratar o número algebricamente (tratar o número como número generalizado, enfatizando a estrutura do número e não o seu valor. Por exemplo, porquê $5 + 7$ é par? E se fosse $45678 + 85631$? Estas perguntas exigem respostas baseadas na estrutura do número e não no resultado da adição...).

O exemplo acima indica a generalização a partir da compreensão da estrutura do número: ser par ou ser ímpar. A compreensão de números pares e ímpares nos permite concluir que a soma de dois números ímpares resulta em um número par; assim como, a soma de um número par com um número ímpar resulta em um número ímpar.

Na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), a álgebra é apresentada como um dos eixos temáticos voltando-se para o estudo de sequências, reconhecimento de padrões e regularidades tanto com números quanto com figuras, relações de igualdade e proporcionalidade. No entanto, como é uma temática recém trazida para o ensino de matemática nos anos iniciais, ainda precisa adentrar à formação inicial e continuada de professores.

Nesse contexto, o Clube de Matemática buscou desenvolver atividades formativas envolvendo o pensamento algébrico através das vivências com jogos e resolução de problemas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e as discussões serão apresentados em dois subtópicos, com análises de forma descritiva, buscando mostrar a importância dos conteúdos e das atividades realizadas no Clubematped na formação inicial desses alunos.

Organização de Conteúdos

Discutiremos os conteúdos trazidos para as vivências do Clubematped, que foram se organizando de acordo com as demandas dos grupos que estavam participando do clube. Alguns detalhes serão observados na divisão do conteúdo, tanto pelas necessidades de cada grupo

quanto por fatores externos que contribuiram para mudanças no planejamento do conteúdo por encontros. Vejamos os quadros 1 e 2 a seguir:

Quadro 1 - Encontros da Segunda-Feira

ENCONTROS	CONTEÚDO	ATIVIDADES
1º encontro	Abertura do Clube.	Construção de gráfico a partir dos gêneros de filme favoritos da turma. Jogo da conquista de forma coletiva e em dupla. Problematização do jogo através de uma atividade.
2º encontro	Multiplicação	Jogo quatro em linha, jogado coletivamente e posteriormente jogado em dupla. Problematização do jogo.
3º encontro	Multiplicação	Discussão sobre um problema passado no encontro anterior. Trabalho com a tabela de Pitágoras.
4º encontro	Divisão	Atividade com cartas trabalhando divisão de três números com o menor resto possível, e discussão de algumas perguntas voltadas para atividade. Jogo do resto.
5º e 6º encontros	Pensamento Computacional	Atividade com blocos lógicos. Diálogo sobre a linguagem própria do pensamento computacional. Resolução de problemas voltados ao pensamento computacional.
7º, 8º e 9º encontros	Sequências e propriedades numéricas	Resolução de problemas voltados para sequências. Apresentação dos registro dos alunos de como foi resolvida a questão. Roda de conversa sobre as possibilidades de trabalhar sequências nos anos iniciais. Jogo das propriedades numéricas - jogado coletivamente.
10º encontro	Origamis	Apresentação da história dos origamis. Oficina de origamis.
11º encontro	Uso do baralho	Nesse dia usamos o baralho como um material de trabalho para diversos conteúdos. Adição. Multiplicação. Subtração. Divisão
12º encontro	divisão	Atividade de análises de registros de crianças fazendo atividades de divisão.
13º encontro	Último dia.	Jogo das propriedades e fechamento do clube.

Fonte: Material de Planejamento do Projeto

Conforme já indicamos, por nesse clube contarmos com mais estudantes da Licenciatura em matemática, é possível observar a dificuldade na maior problematização das atividades, sendo realizadas de forma mais rápida e objetiva. Para contornar essa questão, propomos: “como você explicaria para seu aluno?” ou “como você acha que uma criança resolveria esse problema?”. Desta forma, foi possível perceber que esses participantes foram buscando explorar mais aspectos das questões apresentadas.

Por outro lado, os participantes da Pedagogia (6), inicialmente estavam tímidos devido a presença de mais estudantes da Matemática. Porém, ao decorrer do encontros do clube era

notório como as trocas entre os dois cursos ficaram ricas, principalmente nas falas: “*não tinha pensado em fazer dessa forma*”, “*parece mais fácil explicar dessa forma para compreensão das crianças*”, exemplificando a importância desse espaço de trocas e descobertas.

Quadro 2 - Encontros da Quinta-Feira.

ENCONTROS	CONTEÚDO	ATIVIDADES
1º encontro	Abertura do Clube	Construção de gráfico a partir dos gêneros de filme favoritos da turma. Jogo da conquista de forma coletiva.
2º e 3º encontros	Multiplicação	Primeiro dia: Jogo da conquista jogado em duplas, problematização do jogo através de atividades. Jogo quatro em linha jogado coletivamente. Segundo dia: Jogo quatro em linha jogado em duplas. E problematização do jogo em relação a sua aplicação nos anos iniciais.
4º e 5º encontros	Pensamento Computacional.	Atividade com blocos lógicos. Diálogo sobre a linguagem própria do pensamento computacional. Resolução de problemas voltados ao pensamento computacional.
6º e 7º encontro	Sequências	Resolução de problemas voltados para sequências. Apresentação dos registros dos alunos de como foi resolvida a questão. Roda de conversa sobre as possibilidades de trabalhar sequências nos anos iniciais. Jogo das propriedades numéricas - jogado coletivamente.
8º encontro	Propriedades numéricas	Jogo das propriedades jogado em dupla. Discussão sobre as propriedades dos números. Roda de conversa de como o jogo pode ser aplicado com crianças nos anos iniciais.
10º encontro	Trabalho com o baralho.	Nesse dia usamos o baralho como um material de trabalho para diversos conteúdos. Adição. Multiplicação. Subtração
11º encontro	Divisão	Uso de um dos jogos de baralho para iniciar a temática da divisão. Atividade com cartas trabalhando divisão de três números com o menor resto possível, e discussão de algumas perguntas voltadas para atividade.
12º encontros	Sistema de numeração decimal.	Encontro online em que trabalhamos o sistema de numeração decimal, através de jogos online, além de uma leitura prévia da história A zeropeia e o diálogo sobre.

Fonte: Material de Planejamento do Projeto

Comparando os dois quadros organizados podemos observar que o clube da segunda teve um encontro a mais, isso aconteceu devido ao número de feriados nas quintas durante o

período de 2023.1 e que um dos encontros, do clube da quinta, teve que acontecer de forma remota.

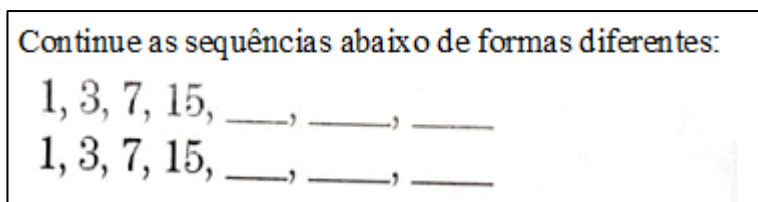
Algumas temáticas tiveram mais desdobramentos ou uma necessidade de ser trabalhado em mais de um dia. Outra especificidade do clube da quinta foi o número maior de estudantes do curso de Pedagogia (18) alunos. Além disso, temos dois alunos cegos, ambos do curso de Pedagogia, trazendo a necessidade do uso de materiais adaptados para o Braille, pois os dois dominam essa língua. Então algumas das atividades que não eram realizadas com materiais concretos eram passados para o Braille pelo Núcleo de Educação Especial - NEDESP do CE - UFPB.

Análise de Atividade sobre Sequências

Nesse tópico discutiremos uma atividade realizada nos dois dias de clube, mais especificamente uma questão voltada para sequências repetitivas/recursivas, com os registros de 4 (quatro) participantes do curso de Pedagogia.

O trabalho com sequências é uma das habilidades que aparecem no eixo temático voltado para álgebra na Base Nacional Comum Curricular. Construir sequências, identificar padrões e regularidades, descrever elementos ausentes na sequência são habilidades que estão exigidas na questão em análise. Para este trabalho, analisaremos um item com uma sequência recursiva pois sua lei de formação é estabelecida por um padrão já existentes nos números anteriores. A atividade propostas está descrita na figura 1.

Figura 1: Sequência proposta no Clube de matemática.

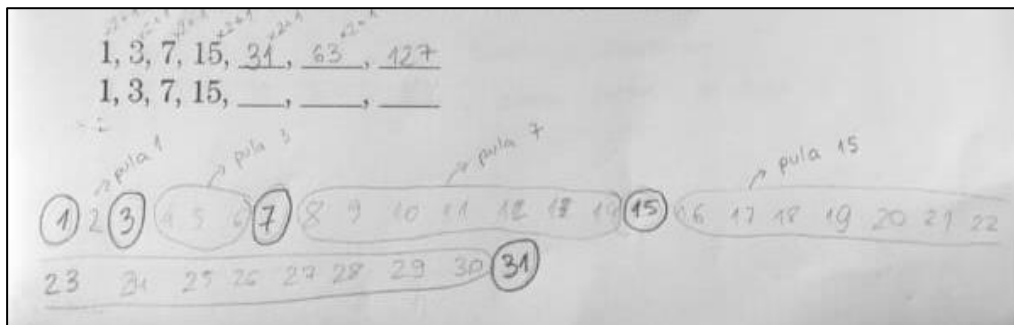


Fonte: Atividade proposta sobre sequências - Projeto PROLICEN 2023.

Ao disponibilizar a atividade foi sugerido que os estudantes buscassem duas formas de resolução da sequência, porém convidamos a apresentarem suas estratégias para o coletivo da turma, problematizando coletivamente. Identificamos que essas quatro estratégias foram aproximadas, com semelhanças para da resolução a atividade.

A seguir, apresentamos a solução feita por 04 (quatro) estudantes de Pedagogia (Figuras 2, 3, 4 e 5), nomeadas de participantes 1, 2, 3 e 4 respectivamente:

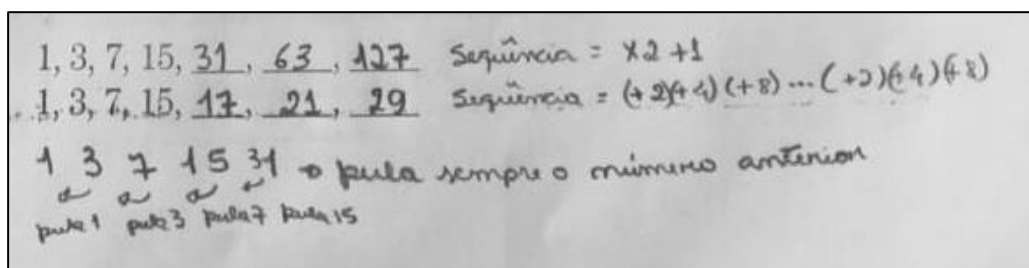
Figura 2: Registro da participante 1.



Fonte: Atividade proposta sobre sequências - Projeto PROLICEN 2023

A primeira participante, na primeira sequência, estabeleceu que o padrão era o número anterior multiplicado por 2 e somado com 1 ($X+1$), ou seja, o dobro mais um. Para a segunda, buscou identificar regularidades entre os números da sequência já apresentada, mas só chegou até o 31... não obtendo êxito.

Figura 3: Registro da participante 2

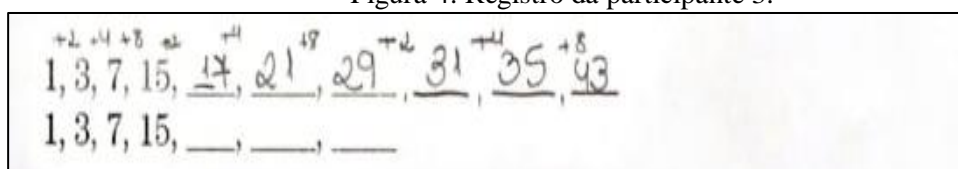


Fonte: Atividade proposta sobre sequências - Projeto PROLICEN 2023

A participante 2 seguiu um raciocínio parecido registrando $X+1$, para a primeira sequência e para a segunda, observou que do 1° para o 2° número somavam-se +2; do 2° para o 3°, somavam-se +4 e do 3° para o 4° somavam-se +8. Daí, considerou o padrão repetitivo (+2) (+4) (+8)... (+2) (+4) (+8). De forma semelhante à participante 1, esta estudante também observou um padrão em relação às regularidades entre os números da sequência já apresentada, considerando a quantidade de números entre os intervalos.

Vejamos os registros das participantes 3 e 4:

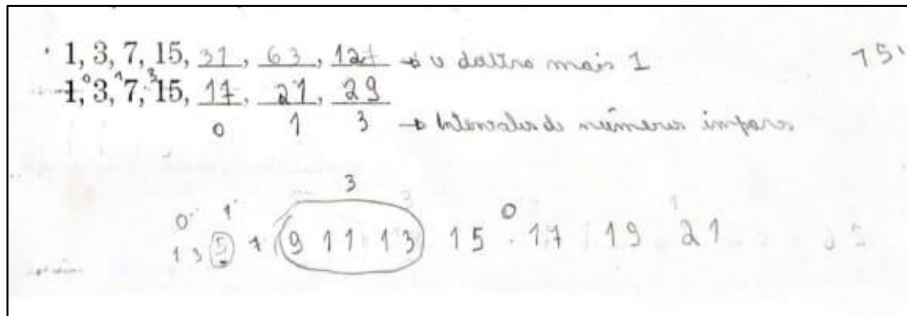
Figura 4: Registro da participante 3.



Fonte: Atividade proposta sobre sequências - Projeto PROLICEN 2023

A terceira participante observou e considerou o mesmo padrão que a participante 2 padrão repetitivo (+2) (+4) (+8)... (+2) (+4) (+8), indo mais além, até o número 43.

Figura 5: Registro da participante 4.



Fonte: Atividade proposta sobre sequências - Projeto PROLICEN 2023

A quarta participante fez a primeira sequência de forma idêntica às demais, considerando o dobro do número anterior mais 1, porém, em relação à segunda proposição, foi mais além, percebendo que todos os números apresentados eram ímpares e seus intervalos possuíam a quantidade de números ímpares regulares. Continuou a sequência com 17, pois entre o 15 e o 17 há 0 (zero) número ímpar; seguido por 21, pois entre o 17 e 21, há 1 (um) número ímpar e depois 29, pois entre o 21 e 29 há 3 (três) números ímpares. Assim, chegou ao padrão 0,1 e 3, pois essa seria a quantidade de números ímpares que seriam pulados para completar a sequência.

Com isso foi possível observar que o trabalho com a álgebra é diverso, pois uma pequena questão deu desdobramentos distintos que foram apresentados, explicados e discutidos em um espaço mais leve, exercitando o trabalho voltado para o pensamento algébrico.

A descoberta e apoio do pensamento algébrico dos alunos pelo desenvolvimento nos professores de “olhos e ouvidos algébricos” de modo que possam identificar oportunidades de generalização e sua expressão sistemática (incluindo expressão escrita) e explorá-las quando ocorrerem (Vale e Pimentel, 2013, p.102).

A partir dessa vivência, ampliamos nosso olhar sobre as atividades aplicadas, observando os erros e acertos, tendo uma escuta ativa e, principalmente, dando o devido valor ao registro do aluno e também dando espaço para que ele traga seu olhar para temática explorada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo ressalta a importância dos Clubes de Matemática na formação inicial dos estudantes do curso de Pedagogia, visando superar a visão de que a Matemática não é para todos trazendo as temáticas abordadas implicitamente em jogos, atividades de resolução de problemas e o uso do material concreto.

Ao decorrer dos nossos encontros foi possível perceber que esses estigmas, aos poucos, foram superados dando vez a curiosidade e a participação ativa dos clubistas presentes, além do trabalho coletivo e da valorização do todo nas respostas dadas pelos participantes.

Além disso, podemos afirmar que as vivências no Clube proporcionou a todos que participaram, como Clubistas, Coordenação, Voluntários e Bolsistas a oportunidade de uma aprendizagem rica e significativa na sua formação, como profissionais ou futuros profissionais da educação.

REFERÊNCIAS

AZERÊDO, Maria Alves. **A Matemática no ciclo da alfabetização: aprendendo conceitos numéricos, resolvendo situações-problema.** In FARIA, Evangelina Maria Brito de. et al. **Letramento Matemático PNAIC Paraíba.** João Pessoa-PB. Editora da Universidade Federal da Paraíba.2014.

CANAVARRO, Ana Paula. **O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos.** Vol.16, N° 2, 2007.

FERREIRA, Cezar Augusto; SILVA, Maria Marta da; CEDRO, Wellington Lima. **Professores de matemática em formação inicial elaborando uma situação desafiadora de aprendizagem no Clube de Matemática.** *Revemop*, v. 3, p. e202121-e202121, 2021.

FARIA, Evangelina Maria Brito de. et al. **Letramento Matemático PNAIC Paraíba.** João Pessoa-PB. Editora da Universidade Federal da Paraíba.2014.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais, **Revista de Administração de Empresas / EAESP / FGV.**1995, São Paulo, Brasil.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármem Lucia Brancaglioni. **A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental:** tecendo fios do ensinar e do aprender. 3. ed.–Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

RÊGO, Rogéria Gaudencio. **Os jogos Matemáticos e sua importância para formação do aluno.** In: FARIA, Evangelina Maria Brito de. et al. **Letramento Matemático PNAIC Paraíba.** João Pessoa-PB. Editora da Universidade Federal da Paraíba.2014.

Vale, Isabel; Pimentel, Teresa. **O pensamento algébrico e a descoberta de padrões na formação de professores. Da Investigação às Práticas.** Da Investigação às Práticas. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal.2013. 98–124.