
ALGEPLAN: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE POLINÔMIOS

Élida de Souza Peres¹
Marcel de Almeida Barbosa²

Resumo: O artigo tem como objetivo mostrar a importância deste recurso didático Algeplan no ensino de polinômios para professores de matemática em formação inicial ou continuada. Tendo como metodologia o levantamento bibliográfico e análise de questionário respondido pelos participantes de um minicurso sobre o potencial uso do Algeplan nas aulas de matemática. Para a realização deste artigo tomamos como base: Silveira, M. (2005), Mendes (2016), Lorenzato (2009) e Nacarato (2005) para discussão sobre a importância do recurso didático no ensino de matemática; a partir dessa discussão buscamos realizar um diálogo a partir da experiência de realização do minicurso no XIII ENEM-Encontro Nacional de Educação Matemática, em 2019. Constatamos a importância de minicurso dinâmico, apresentando conceito e prática para os professores participantes de forma efetiva, possibilitando uma formação significativa.

Palavras-chave: Formação de Professores; Ensino de Matemática; Polinômios; Recurso Didático; Algeplan.

ALGEPLAN: A PROPOSAL FOR POLINOMY TEACHING

Abstract: The article aims to show the importance of this educational resource Algeplan in teaching polynomials for mathematics teachers in initial or continuing education. Having as methodology the bibliographic survey and analysis of the questionnaire answered by the participants of a mini-course on the potential use of Algeplan in math classes. For the realization of this article we take as a basis: Silveira, M. (2005), Mendes (2016), Lorenzato (2009) and Nacarato (2005) to discuss the importance of didactic resources in the teaching of mathematics; Based on this discussion, we seek to conduct a dialogue based on the experience of conducting the mini-course at the XIII ENEM-National Meeting of Mathematical Education, in 2019. We note the importance of dynamic mini-course, effectively presenting the concept and practice to the participating teachers, enabling a significant training.

Keywords: Teacher training; Mathematics teaching; Polynomials; Didactic Resource; Algeplan.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará (PPGECM/UFPA). Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática. E-mail: elida.peres@yahoo.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1863-0831>

² Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (PPGECM/UFPA). Professor de Matemática da Prefeitura Municipal de Afuá (SEMEC/PMA). Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem Matemática (GELIM). E-mail: mab_marcel@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9020-9227>

1 INTRODUÇÃO

A Educação Matemática tem linhas de estudos e de pesquisas que se debruçam para melhorar o ensino e a aprendizagem da Matemática; já a Linguagem Matemática, por sua vez, estuda a interferência da linguagem natural na linguagem matemática, por exemplo: na frase “Mário fez o caminho inverso de Joana”, podemos trocar a palavra *inverso* por *oposto* e o sentido da frase não mudará. No entanto, na matemática essas palavras têm significados diferentes e, conseqüentemente, dará sentidos distintos ao texto matemático, pois o inverso de 10 é $\frac{1}{10}$, enquanto o oposto é -10.

De acordo com Silveira, M. (2017), a linguagem natural é polissêmica e é por isso que nossa comunicação sofre interferências dos equívocos gerados dos muitos significados das palavras que pronunciamos. Na linguagem matemática, no entanto, há uma objetividade que não oferece margens para mal-entendidos quando tratamos dos conceitos matemáticos.

Desse modo, temos a linguagem como um acontecimento entre pessoas que ocorre nas práticas matemáticas de grupos culturais, nas quais podem ser analisados os jogos de linguagem, os quais a etnomatemática questiona em relação à Matemática universal, haja vista que trabalhar a matemática em diversos contextos socioculturais, resgata valores do cotidiano do aluno que está distante da matemática escolar.

Sendo assim, o professor de matemática possui um rol de possibilidades para trabalhar os conteúdos em sala de aula, ele precisa ser um agente criativo³ no ensino para possibilitar uma melhor aprendizagem ao aluno, sobretudo, o conteúdo com um nível de abstração maior, como é o caso da Álgebra no ensino fundamental, uma vez que o uso de letras é recorrente e serve como: generalizações do modelo aritmético, variáveis para expressar relações e funções, incógnita e símbolo abstrato (BRASIL, 1998).

No que tange à criatividade para o ensino da Álgebra, o professor pode se utilizar de recursos didáticos para auxiliar na construção do conceito matemático, que, de acordo com Silveira, M. (2005), o conceito matemático sempre está no estado de devir, na perspectiva do aluno, mesmo que esse conceito seja considerado imutável sob o ponto de vista da lógica e do rigor da Matemática.

Para Mendes (2016), uma das finalidades principais da Educação Matemática é desenvolver e testar materiais de apoio⁴ para o ensino de matemática e para alcançar esse fim é importante ressaltar a formação continuada de professores de Matemática, através de cursos de curta duração, com metas mais limitadas. Desta forma, para ensejar uma melhor prática do professor de

³ Quanto a criatividade, entendemos que o professor pode ensinar um mesmo conceito matemático de várias formas e representações.

⁴ Os autores definem este termo como recurso didático.

Matemática, os autores deste trabalho propuseram um minicurso no XIII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática (Cuiabá – MT) para apresentar o Algeplan como recurso didático nas aulas de matemática.

Nessa perspectiva, o trabalho tem por objetivo mostrar a importância do recurso didático Algeplan no ensino de polinômios para professores de matemática em formação inicial ou continuada. Com uma abordagem qualitativa, levantamento bibliográfico e análise de questionário respondido pelos participantes do minicurso para saber quais perspectivas eles têm quanto ao ensino de polinômios no ensino fundamental e sobre o potencial uso do Algeplan na prática em sala de aula.

Para tanto, apoiamo-nos em estudiosos da Educação Matemática para fazermos alguns apontamentos acerca dos temas: formação de professores, recurso didático, ensino de matemática. O trabalho está estruturado da seguinte forma: iniciaremos com a importância do recurso didático no ensino de matemática com os conceitos de Silveira, M. (2005), Mendes (2016), Lorenzato (2009) e Nacarato (2005). Em seguida, o ensino de polinômios por meio do Algeplan, nessa seção realizamos uma sondagem de pesquisa que vem abordando o Algeplan como recurso didático. Por último, fizemos algumas considerações sobre a realização do minicurso no ENEM-2019.

2 A IMPORTÂNCIA DO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O recurso didático desempenha um papel muito importante na Educação Matemática, pois surge como alternativa que propicia a melhor compreensão de conteúdos matemáticos no ensino e na aprendizagem. Então, ensinar matemática requer pensar *o que queremos ensinar e para que*, isso vai ao encontro do que Mendes (2016) destaca: o que devemos e o que queremos ensinar aos nossos alunos?

Nesse sentido, compreendemos que o ensinar matemática requer do professor muito mais que apenas resolução de operações, é necessário um pouco de reflexão por parte desse em sua prática enquanto formador, mesmo que isso não seja desenvolvido no currículo; é importante repensar seus objetivos – o contexto escolar e, o principal deles, o aluno, que, em conjunto com professor, fazem parte do processo educativo, em especial nas aulas de matemática.

Com isso, buscamos a utilização do recurso didático para o auxílio no ensino e na aprendizagem da matemática, para que o professor utilize essa ferramenta no decorrer de suas aulas, o que pode ser modificado e aprimorado de acordo com as necessidades e expectativas dos alunos. De acordo com Lorenzato (2009, p. 18), o recurso didático “nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno”, haja vista que muitos alunos têm dificuldades no campo algébrico, pois na cronologia matemática dos anos finais do ensino fundamental é percebida uma mudança brusca da aritmética para algébrica.

Em relação aos recursos didáticos, eles podem ser divididos em: materiais manipuláveis e tecnologia no ensino⁵, contudo, o trabalho destaca o uso de material manipulável, pois pode ser confeccionado com materiais de baixo custo (cartolina, papel sulfite, EVA, isopor etc.) e que, às vezes, estão disponíveis na própria escola. Pensamos nessa perspectiva, pois escolas públicas, sobretudo da educação do campo, de um universo de 56.954 escolas, apenas 34% possuem acesso à internet, 21% têm tecnologia banda larga e 18% tem laboratório de informática (BRASIL, 2018).

Desse modo, ao utilizarmos o material manipulável no contexto da sala de aula para trabalhar o conteúdo matemático, proporcionamos ao aluno tocar, sentir, manipular e movimentar as peças do material que representam a ideia do número. Isso é relevante para relacionar o material com o conteúdo ensinado, no intuito de ajudar o aluno a construir o conceito matemático.

Embora mencionado que o recurso didático é apenas um meio auxiliar no ensino, é preciso ressaltar que essa relação (material/conteúdo) precisa ser bem estudada e organizada didaticamente para não ser aplicada aos alunos de forma confusa.

Nesse sentido, Nacarato (2005), em suas pesquisas, tem observado em algumas práticas de professores, bem como em alguns livros didáticos o uso equivocado do material manipulável. Alguns equívocos destacados pela autora são: falta de interação dos alunos com o material no sentido de perceber quais as relações entre as suas peças; solicitação ao aluno para que faça a representação, via desenho, de quantidade usando as peças do material, o que faz com que o aluno perca um longo tempo desenhando os cubinhos, as barras e as placas do material dourado; ou ainda, o fato de o livro trazer a representação, por meio do desenho, do cubinho, por exemplo, como sendo bidimensional (representação de um quadrado) e continuar a chamá-lo de ‘cubo’.

Para o ensino do algoritmo da subtração, a autora explica que professores utilizam o material dourado como recurso didático no intuito de mostrar ao aluno o porquê do empréstimo de uma ordem para outra, ou seja, pelo método do empréstimo (recurso à ordem superior). Os alunos praticam diversos exemplos com subtrações de dois, três algarismos. Porém, quando o professor vai resolver o algoritmo da subtração usando lápis e papel, ele se utiliza de outro método para explicar o algoritmo, a exemplo, o método da compensação. Assim, a autora ressalta que para o aluno é confusa a relação entre o material manipulável e o conteúdo matemático ensinado, uma vez que os dois métodos são distintos.

Nesse sentido, a função do uso de materiais manipuláveis é tornar a aula de matemática dinâmica, assim o processo de desenvolvimento do conhecimento se materializa de forma mais atrativa, pode estimular a criatividade do aluno, o raciocínio lógico e o pensamento dedutivo. Dessa maneira, o processo de ensino e de aprendizagem será capaz de estimular o aluno a compreender e

⁵ O uso de *softwares* como Geogebra para ensino de geometria e Scratch para ensino de frações são exemplo de uso de tecnologia no ensino de matemática.

resolver problemas matemáticos. É importante que o professor, em um primeiro momento, explique as regras matemáticas do conteúdo e, posteriormente, faça uso do material para atividades práticas para que o aluno seja mais participativo, interaja e exponha sua opinião durante as aulas.

Nacarato (2005) expõe que o uso do material manipulável, como as peças do Tangram, por exemplo, possibilita diferentes rotações, composições e decomposições, ampliando o repertório de possíveis representações, não apenas a do quadrado, mas também para a de outros polígonos. No entanto, segundo a autora, devemos tomar cuidado com a *inversão didática*, que ocorre quando o material passa a ser utilizado com finalidade em si, não como instrumento auxiliar na aquisição de conhecimento específico, ou seja, é o material manipulável que dará subsídios para a construção do conceito matemático.

Para tanto, ressaltamos a importância de o professor planejar o uso do material manipulável como auxiliar metodológico a fim de direcionar o aluno para a compreensão do conceito matemático que está sendo ensinado; bem como de o professor manipular o material antes de levar para a sala de aula, a fim de que esteja seguro para usar e ensinar a usá-lo e que, ao perceber que o material não supriu a necessidade do aluno, esteja preparado para reconfigurar o ensino com um novo material mais atrativo, do contrário, o material de nada contribuirá com o processo educativo matemático do aluno.

3 O ENSINO DE POLINÔMIOS POR MEIO DO ALGEPLAN

Com intuito de verificar estudos que auxiliassem na produção deste artigo, acessando ao que vem sendo pesquisado e produzindo acerca do Algeplan no ensino de matemática, apresentaremos algumas pesquisas com objeto de pesquisa, o Algeplan como recurso didático para o ensino de álgebra no ensino fundamental, os quais mostram a relevância para o processo educativo da matemática, sobretudo, da álgebra no ensino fundamental.

No estudo intitulado *O algeplan como alternativa didática no ensino e aprendizagem de polinômios*, Araújo (2010) aponta a importância do conhecimento matemático e chama atenção para o ensino da álgebra, haja vista a sua grande utilidade dentro da própria matemática. Porém, percebendo da insuficiência que este ensino tem representado nas escolas, o autor evidencia o uso do material concreto como recurso didático, em especial o Algeplan na abordagem de polinômios, conteúdo no qual os alunos demonstram ter muitas dificuldades. Assim, através deste material, aposta numa proposta de aprendizagem significativa e que esteja desvinculada das práticas do ensino tradicional.

O autor ressalta que através do trabalho proposto com o Algeplan, permitiu-se que a aula de matemática saísse de um cenário onde o livro didático e a aula expositiva são os protagonistas e que, apesar de necessários, eles precisam ser complementados com outras práticas, e a exploração

do Algeplan em sala de aula pode cumprir com este objetivo, não somente pelo atrativo da sua postura lúdica, como também por permitir que o aluno aprenda de forma significativa.

Bollauf e Munhoz (2012), em *Ensino de álgebra na educação básica: uma proposta contextualizada*, elaboraram um projeto a ser desenvolvido na disciplina de Prática de Ensino de Matemática, do curso de Licenciatura em matemática. O tema abordado nesse projeto era as diferentes metodologias que poderiam ser utilizadas para o ensino de álgebra no ensino fundamental e foi aplicado em uma escola da cidade catarinense, em turmas de oitavo e nono anos. Os objetivos do projeto consistiam na contextualização do ensino de álgebra e na apresentação de materiais que facilitassem a construção do pensamento algébrico pelos alunos. As tendências matemáticas utilizadas como base teórica e metodológica para o desenvolvimento foram a *História da Matemática* e a *Resolução de Problemas*.

Após a aplicação do projeto, as autoras concluíram que, entre os fatores construtivos, merecem ser citados o empenho e a motivação dos alunos quando são apresentados a eles materiais concretos ou atividades diferenciadas; a satisfação que surge no semblante dos estudantes ao descobrirem que aquilo que antes era tão abstrato, agora pode ser visualizado e manuseado a partir do material manipulado. Ressaltam que encontraram alguns empecilhos no decorrer da execução do projeto, pois o cronograma da escola, como reuniões pedagógicas e passeios de estudos, comprometeram o bom andamento das atividades, o Algeplan, que deveria ser construído pelos alunos, não foi possível em decorrência das atividades da escola, bem como das aspirações do professor regente da disciplina que nem sempre condiziam com as dos autores do projeto. Entretanto, os resultados alcançados com os estudantes foram favoráveis e satisfatórios quanto ao uso do Algeplan no ensino de polinômios.

Em *O uso do algeplan como ferramenta para construção de conceitos referentes a produtos notáveis*, Schuck *et al.* (2013) desenvolveu um projeto no intuito de relatar a prática docente em turma de oitavo ano do ensino fundamental em uma escola estadual gaúcha, a escolha desta escola deu-se pelo baixo IDEB. Durante a aplicação do projeto, foi diagnosticado que os alunos tinham dificuldades na construção e na aplicação dos conceitos de produtos notáveis. Acreditando em uma abordagem diferenciada no ensino da matemática, foram propostas atividades lúdicas partindo da construção de conceitos matemáticos com o auxílio do Algeplan. Para os autores, ao utilizar materiais manipulativos, os docentes podem tornar as aulas de matemática mais interessantes e estreitar a relação entre o ensino e a aprendizagem.

Sendo assim os autores apontam que a prática com o Algeplan possibilitou a experiência em modelar situações problemas de forma a transformar o conteúdo programático mais acessível aos alunos. Logo, aplicar metodologias diferenciadas nas aulas de matemática é uma das formas de

mostrar ao aluno que o ensino pode mobilizar uma pluralidade de habilidades e de competências que visam a construção de conceitos matemáticos.

No estudo intitulado *Algeplan -uma proposta dinâmica para o ensino da álgebra escolar*, Santos e Santos (2014) apontam que a utilização de atividades dinâmicas nas aulas de matemática pode favorecer a aprendizagem de conteúdo de uma forma mais significativa e prazerosa, e utilizaram o Algeplan como proposta de atividade para o ensino de álgebra. Ademais, ressaltam a importância de multiplicar esse conhecimento com professores da educação básica e estudantes do curso de Licenciatura em Matemática de uma Universidade pernambucana para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem de equações algébricas. A importância da proposta deu-se pelas dificuldades que grande parte dos estudantes apresenta na passagem da aritmética para a álgebra e por muitos professores não terem uma formação inicial adequada para lidar com essa transição que traz tantos obstáculos.

No estudo *Aprendizagem de polinômios utilizando algeplan*, Silveira, J. (2017) realizou uma análise de como os alunos do terceiro ano do ensino médio compreendem os conceitos de polinômios e interpretam questões que envolvem a área, utilizando o material concreto Algeplan como recurso para o aprendizado e compreensão de conceitos. Dessa forma, buscou-se compreender de que forma se dá o processo de aprendizagem de polinômios por alunos do ensino médio, tendo como referência a utilização do recurso Algeplan.

A autora ressaltou a importância do papel do professor como fundamental na construção do conhecimento do aluno, posto que na sala de aula o professor é o mediador do processo de ensino e aprendizagem do aluno. Dessa forma, o material concreto é uma possibilidade de instigar o aluno à discussão, bem como possibilita a compreensão de conceitos e o desenvolvimento de capacidades matemáticas, sendo possível o Algeplan auxiliar na compreensão de conceitos matemáticos.

Diante da dificuldade dos professores com a temática no 8º ano, no que tange em conceituar e relacionar os cálculos abstratos da álgebra com o contexto escolar, a autora propôs uma atividade didática com os participantes, na qual esses puderam participar ativamente da confecção, bem como das resoluções das questões propostas. Dessa forma, puderam presenciar e participar de uma aula dinâmica e criativa por meio do Algeplan, o que favorecerá os professores atuais e os futuros, representando uma possibilidade para o aluno compreender conceitos e construir significados na aprendizagem da álgebra.

A partir do exposto, vimos que o uso do Algeplan, como recurso didático, nas aulas de matemática com o objetivo de auxiliar metodologicamente o professor, não é uma proposta atual. Embora, as pesquisas mostrem a dificuldade que os alunos apresentam diante da álgebra do ensino fundamental, muitos professores, formados ou em formação, desconhecem o potencial deste material para melhorar o aprendizado dos discentes. Para Lacan (1986, p. 216): “a aritmética é uma

ciência que foi literalmente barrada pela intrusão do algebrismo”. O uso das letras neste contexto, no que tange às dimensões da álgebra no ensino fundamental, é um elemento de dificuldade no ensino e na aprendizagem de Matemática, por isso é preciso que o professor atenuar essas dificuldades que a linguagem algébrica traz consigo.

4 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA DE UM MINICURSO NO ENEM -2019

Durante o evento do XIII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, que ocorreu em Cuiabá-MT, no período de 14 de julho a 17 de julho de 2019, propusemos um minicurso para apresentar o Algeplan como recurso didático propositivo no ensino de polinômios e aplicamos um questionário semiaberto aos participantes a fim de conhecer um pouco sobre a experiência dos docentes acerca do ensino de polinômios e do uso de recurso didático, assim como as dificuldades no decorrer das aulas de matemática.

Nesse minicurso, tivemos a participação de sete pessoas, entre elas: professores regentes e professores em formação (alunos do curso de Licenciatura em Matemática), de diferentes regiões, sendo possível um diálogo sobre as experiências na sala de aula em relação ao conteúdo de polinômios. De acordo com as professoras, os alunos compreendem muito bem o conteúdo no ensino médio, mas no fundamental os alunos apresentam grandes dificuldade que ocasiona fragmentação do conteúdo.

O minicurso ocorreu com apresentação da possibilidade de ensino de matemática com o Algeplan como recurso didático, propondo às participantes a construção de suas próprias peças, tendo a interação dos participantes com o material na prática para a resolução das operações com polinômios. Posteriormente, houve a resolução das operações com polinômios, assim tivemos como objetivo mostrar o material como recurso auxiliar para o melhor desempenho dos alunos, dialogando com os possíveis obstáculos didáticos que permeiam o ensino e a aprendizagem do referido conteúdo nas aulas de matemática. Apresentamos as fotografias abaixo, em que as participantes estão tendo o primeiro contato com Algeplan.

Figura 01: Explicação sobre as peças do Algeplan

Fonte: Arquivo pessoal.

Destacamos participação das professoras e seus interesses em como utilizar o Algeplan nas aulas de matemática para o ensino de polinômios - visto que as participantes deram indícios de dificuldades em trabalhar polinômios no 8º ano, pela complexidade da álgebra no ensino fundamental, por exemplo - bem como outras ideias para confeccionar o material em suas respectivas escolas, a partir de seu contexto. A seguir, na Figura 2 apresentamos as participantes manipulando o Algeplan com a resolução de operações com polinômios.

Figura 2: Participantes manipulando o Algeplan

Fonte: Arquivo pessoal

Na foto acima, as professoras e futuras professoras manipulam o Algeplan confeccionado de papel A4 e EVA. Nacarato (2006, p.15) destaca que a ideia de cooperar/colaborar, contar com o interesse e a participação ativa de todos os envolvidos, ganha mais espaço nos processos de formação. Quando há cumplicidade entre formadores e professores, ocorre o desenvolvimento profissional. Assim, a procura desses profissionais pelo minicurso deu-se pela necessidade de se

capacitar enquanto formadoras, baseando-se na concepção de desenvolvimento profissional, que parte dele a necessidade de estar em permanente formação.

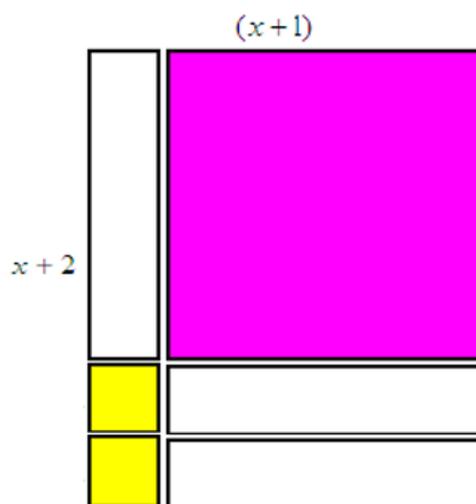
Figura 3: Explicação sobre operações com polinômios



Fonte: arquivo pessoal

A foto acima mostra uma das professoras participante resolvendo exemplos sugeridos pelos formadores, no qual podemos perceber a dificuldades em solucionar operações como da divisão com polinômios, visto que a mesma conseguiu solucionar através do recurso didático, sendo evidenciado que a imagem construída no Algeplan não era o mesmo com o algoritmo feito em seu bloco de anotações. Ressaltamos às participantes a importância de que em cada passo na resolução com o Algeplan fosse feito o registro em linguagem matemática, pois é importante mostrar ao aluno que as regras matemáticas não permeiam somente o texto matemático (seja ele escrito em linguagem simbólica, seja em linguagem natural). Por exemplo: ao somar peças iguais no Algeplan, isso significa que devemos somar monômios semelhantes.

Dessa maneira, nosso intuito com o minicurso era apresentar e iniciar uma breve discussão sobre a utilização do recurso didático, possibilitando às participantes uma reflexão sobre o tema proposto e colocar em prática em suas aulas de matemática. Assim, conseguimos relacionar (aplicar) as quatro operações e Algeplan, nesse caso, operação divisão, como exemplo: $(x + 2):(x + 1)$, inicialmente era realizado com a manipulação do Algeplan e posteriormente os cálculos matemáticos em seus blocos de anotações.

Figura 4: Representação de divisão

Fonte: Bertoli e Shuhmacher, 2013⁶.

Diante do exposto, o minicurso, foi realizado de maneira tranquila, com relação de empatia entre formadores e professores e, dessa maneira, foi possível vivenciar trocas de experiências entre ambos. Nessa perspectiva, destacamos a importância das participantes enquanto troca de experiências nas aulas de matemática ao longo do processo do minicurso. Diante disso, Nacarato (2005, p. 2) diz que o sentimento de impotência e os conflitos vividos pelos professores, preocupados que estão com a aprendizagem de seus alunos, acabam se explicitando nos cursos de formação que frequentam.

A importância de atividades em eventos de educação matemática consiste em relacionar teoria e prática, para que o professor possa sair do evento com algo concreto, que a atividade seja propositiva em sua sala de aula. Assim, nosso minicurso teve esse propósito, problematizar o conteúdo e como usar o material manipulável nas aulas de matemática.

Ao término, foi dialogado com as participantes se elas tinham interesse em responder um questionário acerca da experiência no ensino das operações com polinômios. Sánchez-Gamboa (2006, p.53) diz que pesquisas classificadas como empírico-analíticas utilizam técnicas de registro e tratamento de informações marcadamente quantitativas. Sendo informações recolhidas através de instrumentos estruturado como questionários, testes e guias de observações entre outros.

Dessa forma, buscamos coletar dados das participantes por meio da aplicação do questionário com perguntas, o qual foi composto por dez questões, dentre as quais destacamos aquelas mais pertinentes para este artigo:

⁶ BERTOLI, Vaneila; SCHUHMACHER, Elcio. Aprendendo polinômios utilizando o algeplan: uma prática no ensino da matemática para o ensino fundamental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 6., 2013, Canoas, RS. *Anais* [...]. Canoas, RS: ULBRA, 2013.

Questão 1: Você já teve experiência no ensino de polinômios no nível de ensino fundamental?

Seis participantes responderam que tiveram experiência como professores da educação básica.

Questão 2: Quais as principais dificuldades ao ensinar polinômios?

Os participantes foram unânimes em responder que as operações de multiplicação e divisão são as mais complexas para que o alunado possa compreender o processo de aplicação das regras.

Questão 3: Você considera o uso de material manipulável de fundamental importância no ensino de matemática?

Os participantes responderam positivamente quanto ao uso, pois possibilita ao aluno maior interesse na aprendizagem das operações com polinômios, bem como é um meio facilitador para despertar o interesse durante às aulas.

Questão 4: Você conhece o material manipulável *Algeplan*?

Todos afirmaram que não conheciam o material até ser apresentado no referido minicurso proposto para o evento.

A aplicação do questionário foi um complemento e procurou verificar se as participantes já haviam ministrado aula de polinômios; quais as principais dificuldades encontradas; uso de material manipulável nas aulas de matemática e se eram conhecedoras do *Algeplan*. Após a realização do minicurso e da coleta os dados, as professoras desconheciam o material manipulável como auxílio para aulas de polinômios.

A partir desse questionário, verificamos o quanto a formação inicial do professor de matemática é deficitária no que tange às práticas de ensino nos anos finais do ensino fundamental, sobretudo, trabalhar com a álgebra. Ressaltamos que o público alvo dessas professoras é o alunado da educação básica, logo é necessário (re)pensar práticas que possibilitem uma aprendizagem dinâmica para que possamos minimizar os obstáculos didáticos que porventura possam surgir ao longo do processo educativo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, o trabalho atingiu o objetivo no decorrer do minicurso ao mostrar a importância do recurso didático *Algeplan* no ensino de polinômios para professores de matemática em formação inicial ou continuada. O que contribuiu de forma propositiva para as participantes, uma vez que elas levarão este conhecimento para suas salas de aula, no intuito de melhorar a aprendizagem matemática.

O presente trabalho reuniu algumas informações sobre *Algeplan* como recurso didático na prática para ensinar álgebra no ensino fundamental. Ressaltando, assim, a importância de o professor utilizar diferentes estratégias na relação ensino-aprendizagem. Entendemos que o

conhecimento se constrói por interações entre sujeito e objeto, em uma realidade sujeita a mudanças. O ensino de matemática no contexto atual precisa de aulas dinâmicas, inovadoras e educadores criativos, pois o aluno está em constante mudanças com advento de novas tecnologias. Logo, é preciso que o professor intervenha em suas aulas com recursos que também favoreça e estimule o aluno a estudar e a prestar mais atenção, por exemplo.

Dessa maneira, por meio do Algeplan o professor poderá relacionar o conhecimento matemático e o recurso didático, isto é, teoria e prática no processo educativo da matemática. A educação matemática, vem fomentar que, enquanto professores, precisamos nos preocupar com uma formação matemática mais dinâmica, significativa, embora seja necessário ensinar e aprender as regras matemáticas implícitas nos conceitos matemáticos.

Para tanto, ressaltamos que, a partir do minicurso e da nossa vivência docente, o ensino de álgebra no ensino fundamental com auxílio do material manipulável pode oferecer aos professores da educação básica uma melhor prática em sala de aula. Evidenciamos, também, que a formação inicial de professores de matemática ainda carece de alguns ajustes no currículo, para que proporcione práticas de ensino pertinentes à educação básica, corroborando no ensino e na aprendizagem no contexto da sala de aula.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Renê Wellinhton. **O Algeplan como Alternativa Didática no Ensino e Aprendizagem de Polinômios**. 2010. 49f. Monografia (Licenciatura em Ciências Exatas) – Universidade Estadual da Paraíba, Patos, 2010.

BOLLAUF, Maiara Francine; MUNHOZ, Regina Helena. Ensino de álgebra na educação básica: uma proposta contextualizada. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E Tecnologia*, 3., 2012. Ponta Grossa – PR. **Anais [...]**. Ponta Grossa – PR: UTFPR, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

SÁNCHEZ-GAMBOA, Silvio. **Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias**. Argos: Campinas, 2006.

MENDES, Iran Abreu. Investigação, Formação de Professores e Ensino de Matemática. *In: CUNHA, Emmanuel Ribeiro; SOARES, Marta Genú; SÁ, Pedro Franco de. Formação de professor: teorias e práticas cotidianas*. Belém: EDUEPA, 2016. p. 67-104.

LACAN, Jacques. Seminário, livro 11. **Os quatro conceitos fundamentais da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Editora Autores Associados, 2009.

NACARATO, Adair Mendes. PAIVA, Maria Auxiliadora. A formação do professor que ensina matemática: estudos e perspectivas a partir das investigações realizadas pelos pesquisadores do GT 7 DA SBEM. *In*: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora. **A formação do professor que ensina Matemática**: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, v. 9, n. 9-10, jan.-dez. 2005.

SANTOS, Maria Gisabelle Bezerra dos; SANTOS, Maria Lucivânia Souza dos. Algeplan – uma proposta dinâmica para o ensino da álgebra escolar. *In*: ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2014, Campina Grande, PB. **Anais [...]**. Campina Grande, PB: 2014.

SCHUCK, Fernanda; STROTTMANN, Clara Izabel; NEGREIROS, Franciele Roulin; SCHEIN, Zenar Pedro. O uso do algeplan como ferramenta para a construção de conceitos referentes a produtos notáveis. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba, PR. **Anais [...]**. Curitiba, PR: SBEM, 2013.

SILVEIRA, Juliana Müller. **Aprendizagem de polinômios utilizando algeplan**. 2017. 54f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. Jogos de Linguagem entre Professor e Alunos: Possibilidades de Aprender e Ensinar Matemática. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, n. 50, p. 78-91, 2017.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **Produção de sentidos e construção de conceitos na relação ensino/aprendizagem da matemática**. 2005. 176 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

*Submetido em: 01 de outubro de 2019.
Aprovado em: 09 de novembro de 2019.*