



Enés

pro
du
o

Ozón

e

sa
ber

Ensino da álgebra na educação básica: contribuições da extensão

Teaching of algebra in basic education: contributions of an extension project

Susimeire Vivien Rosotti de Andrade
Mestrado em Educação Para a Ciência e o Ensino de Matemática
Professora do colegiado de Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná- Campus Foz do Iguaçu
susivivien@hotmail.com

Tania Stella Bassoi
Doutorado em Educação
Professora do colegiado de Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná- Campus Cascavel
tstellabassoi@gmail.com

RESUMO

Partindo do pressuposto que as concepções dos professores a respeito do ensino da álgebra exercem influência no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, no ano de 2014, foi desenvolvido o projeto de extensão “Investigando o pensamento algébrico de professores da educação básica” no qual, contou com a participação de oito professores de matemática, do município de Foz do Iguaçu da Rede Estadual de Ensino, articulando as suas práticas com as pesquisas das autoras a respeito do pensamento algébrico, oportunizando momentos de repensar o ensino da álgebra na Educação Básica. Neste artigo apresentam-se os resultados, tomando como base os depoimentos e as discussões sobre a prática dos professores, coletados no desenvolvimento do projeto. Como resultado observou-se que a organização do projeto de extensão, possibilitou destacar ações pedagógicas para repensar as mudanças no ensino da álgebra, bem como, discutir fatores externos que influenciam diariamente suas práticas desenvolvidas em um ambiente social com propósitos próprios. Esse espaço de discussão e evidência da prática individual atesta o valor do trabalho conjunto que auxilia no desenvolvimento das tarefas profissionais.

Palavras-chave: *Ensino da álgebra; Pensamento Algébrico; Educação Básica; Extensão; Professores de matemática.*

ABSTRACT

Based on the assumption that teacher's conceptions regarding algebra teaching influence the teaching-learning process of students, in 2014, an extension project was developed with eight mathematics teachers in the city of Foz do Iguaçu, in the state education network, articulating their practices with the author's researches about the algebraic thinking, providing opportunities to rethink the teaching of algebra in basic education. This article presents the results based on the statements and discussions about the teacher's practice, collected in the project development. As a result, it was observed that the organization of the extension project made it possible to highlight pedagogical actions to rethink the changes in algebra teaching, as well as to discuss external factors that influence daily their practices developed in a social environment for their own purposes. This space for discussion and evidence of individual practice attests to the value of joint work that assists in the development of professional tasks.

Keywords: *Algebra Teaching; Algebraic Thinking; Basic Education; Extension; Mathematics teachers.*

INTRODUÇÃO

Aproximar os professores da disciplina de matemática das discussões a respeito de como ensinar álgebra, aponta caminhos favoráveis à mudança no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que as concepções sobre conhecimentos algébricos em suas práticas docentes revelam a maneira como são abordados aspectos desse ensino, influenciando a formação continuada importante para uma prática social em um ambiente social específico.

Gatti (2011) afirma que as Universidades devem assumir um compromisso de formação dos professores da Educação Básica, tendo em vista que serão eles os atuantes no processo ensino-aprendizagem dos alunos, ajudando a entender a complexidade relacionada com sua atividade profissional, bem como possibilitando-lhes contribuir para que seus alunos se apropriem dos conhecimentos sistematizados, importantes para compreenderem e intervirem no mundo complexo no qual estão inseridos.

De acordo com Pimenta (2009), se considerarmos a peculiaridade da atividade profissional dos professores, as propostas de formação continuada precisam considerar que as práticas desses sujeitos são o cerne para motivá-los à mudanças. Ao sentirem-se participantes de um processo que discuta, apoie e aplique saberes originados das experiências, haverá motivação e empenho no aprimoramento dos saberes pedagógicos.

A autora entende que os saberes da experiência na docência são visíveis se entendemos que os futuros professores já os trazem consigo. Com relação aos saberes do conhecimento, esses dizem respeito ao conteúdo, ou conhecimentos específicos, ou seja, a todo o referencial científico, tecnológico, teórico, técnico e cultural das áreas específicas. O saber pedagógico é constituído a partir do professor e de seu compromisso com sua atividade profissional. A teoria é o subsídio imprescindível para os professores melhorarem suas práticas pedagógicas, pois esta favorece uma reflexão atenta de suas práticas e, portanto, as propostas de formação continuada devem considerar então a importância da teoria.

Nesse sentido, a aproximação das pesquisas a respeito do ensino da álgebra na Educação Básica é relevante, pois como aponta Usiskin (1994) o ensino da Álgebra acaba se resumindo na mera habilidade de simplificar expressões algébricas, resolver equações, aplicar regras para manipulação simbólica, concomitantemente os símbolos e suas aplicações são compreendidos como o seu único objetivo. Um dos motivos dessa concepção anacrônica foi influenciada pelas proposições dos matemáticos Lane; Birkhoff (1967) referências no ensino da matemática, que compreendiam que o ensino da álgebra se resumia a compreensão e operação da linguagem algébrica, com um uso exatamente simbólico.

Usiskin (1994) considera que as discussões a respeito das concepções do ensino da álgebra pelos professores são relevantes, pois influenci-

am diretamente a visão futura de seus alunos. Analisando as concepções a respeito de álgebra a partir da importância atribuída ao uso das variáveis por grupo de professores, evidenciou-se que acabavam por reduzi-la a concepções que não favoreciam seus alunos compreenderem, de fato, os motivos para o ensino da álgebra na educação básica.

Primeiramente, os professores ao compreenderem que o estudo da álgebra como “aritmética generalizada” concebem as variáveis como generalizadoras de padrões e modelos e, a partir delas, os alunos assumem o papel de tradutores da linguagem algébrica para sua língua materna. No contexto escolar, os professores ajudarão dando as instruções fundamentais que são traduzir e generalizar. No entanto, os professores acabam esquecendo que a linguagem algébrica não garante o reconhecimento da natureza das relações operatórias por ela sustentada, que permite identificá-las como função, equação, proporção, entre outras. Realizar essa relação contribui no processo de ensino-aprendizagem do ensino da álgebra, portanto, é equivocado rotular o ensino da álgebra reduzindo-o à aritmética generalizada.

Seguidamente Usiskin (1994) indica que quando o professor concebe variáveis como incógnitas ou constantes, corrobora para a concepção do ensino da álgebra como “meio de resolver certos problemas”, dessa forma o reduz ao simples aprendizado de resolver e simplificar problemas. Partindo disso, os professores propõem aos seus alunos vários problemas semelhantes como uma forma de familiarização com a álgebra, pois consideram que isso possibilita aos alunos a compressão da álgebra como meio de resolver problemas.

Indo além, ao considerar a variável como uma relação entre quantidades corrobora para a visão do ensino da álgebra como “estudo de relações entre grandezas” a variável tem uma ampliação de significado e, conforme Usiskin (1994), os professores não motivam os alunos a se expressarem, visto que o modelo não oportuniza uma relação com o aritmético sendo fundamentalmente algébrico.

Finalizando, o autor indica que a concepção da álgebra como “Estrutura” traz consigo uma interpretação estrutural de variáveis, isto é, podendo aplicar as diferentes propriedades pertencentes aos conjuntos matemáticos em que estas estão inseridas.

A concepção de variável nesse caso não coincide com nenhuma daquelas discutidas anteriormente. Não se trata de nenhuma função ou relação; a variável não é argumento. Não há equação alguma a ser resolvida, de modo que a variável não atua como uma incógnita. Também não há nenhum modelo aritmético a ser generalizado (USISKIN, 1994, p.18).

A citação é explicativa indicando que a álgebra é uma importante área do conhecimento da matemática, portanto, rotulá-la a descaracteriza e menospreza indo ao encontro do preconizado neste estudo.

Diante disso, os investigadores do campo de pesquisa da educação matemática, entre eles: Lins; Gimenez (2007), Kaput (1999), Ponte (2006)

e Canavarró (2007), visando contribuir no processo de ensino-aprendizagem da álgebra, contribuíram com o que vem a ser pensamento algébrico, que direciona uma atenção às diferentes opções de representações dos referidos objetos matemáticos, fomentando assim o estabelecimento de relações e raciocínio, visto que é uma forma de dar significado para a álgebra.

Podemos então dizer que o pensamento algébrico inclui a capacidade de lidar com o cálculo algébrico e as funções. No entanto, inclui igualmente a capacidade de lidar com muitas outras estruturas matemáticas e usá-las na interpretação e resolução de problemas matemáticos ou de outros domínios. A capacidade de manipulação de símbolos é um dos elementos do pensamento algébrico, mas também o é o “sentido dos símbolos”. (PONTE, 2006, p.07).

Compreendemos neste estudo o pensamento algébrico como uma possibilidade de comunicar os objetos da álgebra, de forma que os alunos utilizem diferentes estratégias a partir de conhecimentos que já trazem consigo. O ensino da álgebra acabará sofrendo implicações, visto que não há uma perspectiva reducionista a seu respeito.

A partir disso, consideramos que aproximar tais discussões no decorrer de uma proposta de formação continuada pode favorecer a mudanças nas práticas dos professores. Nesse sentido, a parceria entre a Universidade Estadual do Oeste do Paraná e o Núcleo Regional de Educação do Município de Foz do Iguaçu, por meio do Programa de Extensão “Integrando os alunos do curso de Licenciatura em Matemática e a Comunidade”, favorece o desenvolvimento de um projeto de extensão.

Concordamos com Freire (1979), o qual indica que a extensão universitária deve ser vislumbrada como ação educativa na qual todos envolvidos aprendem. Entretanto, a história da extensão universitária não comunga com esta concepção, haja vista que há um desconhecimento a respeito da cultura e do saber popular.

Nesse artigo apresentamos as contribuições no repensar do ensino da álgebra na Educação Básica pelo grupo de professores participantes de um projeto de extensão.

MATERIAIS E MÉTODOS

No primeiro semestre de 2014 os autores desse artigo reuniram-se com o representante da equipe de ensino de matemática do Núcleo Regional de Educação, do município de Foz do Iguaçu, apresentando a proposta para o projeto de extensão que seria desenvolvido no segundo semestre, como nas outras edições do projeto de extensão, que teve por objetivo contribuir com a formação continuada dos professores de matemática e que ocorre desde 2007. A equipe de ensino do núcleo fica responsável por convidar os professores, bem como liberá-los na hora atividade para participação do projeto. A formação continuada dos professores, que estão vinculados ao

Programa Integrando os alunos do curso de Licenciatura em Matemática e a Comunidade, vai ao encontro dos pressupostos teóricos de Pimenta (2009), Franco (2008) e Imbernón (2009), para quem os encontros sistematizados preparam os professores para serem sujeitos atuantes, uma vez que seus saberes são fundamentais em todo o processo de ensino.

A peculiaridade dessa edição do projeto foi a indicação do tema a ser discutido, sobre as pesquisas relacionadas ao pensamento algébrico e a articulação com as práticas dos professores de matemática, que tiveram por objetivo desencadear o repensar a respeito do ensino da álgebra na Educação Básica. Os encontros foram realizados quinzenalmente, na Universidade, todos às sextas-feiras, das 8:00 às 12:00 e totalizaram oito.

Participaram oito professores de Matemática da Educação Básica, sendo sete da rede estadual de Ensino e um do Instituto Federal, todos Licenciados em Matemática e possuíam idades entre 28 e 45 anos, todos também se dedicam exclusivamente à prática docente. Foram denominados de Jamil, Alison, Poliana, Paula, Aline, Alan, Sandro e Liliane, para mantê-los no anonimato.

Os autores desse artigo foram os responsáveis pela organização dos encontros e da implementação das tarefas nas quais estavam incluídas as discussões das práticas docentes fundamentadas nas leituras de textos sobre pensamento algébrico, aplicação, resolução e discussão de situações que denotam novos caminhos para o ensino da álgebra.

No decorrer dos encontros, utilizamos como instrumentos de coleta de dados: as resoluções das tarefas relacionadas ao pensamento algébrico realizadas pelos participantes, os depoimentos no decorrer dos encontros, gravados e transcritos e, as análises ocorreram a partir de uma perspectiva qualitativa dialogando com Usiskin (1994), Canavarro (2007) e Pimenta (2009), que será apresentado a seguir.

RESULTADOS E ANÁLISES

Ao convidar os professores de matemática para participar da edição do projeto de extensão intitulado “Investigando o pensamento algébrico de professores da educação básica” evidenciou-se o primeiro desafio, pois nas edições anteriores não era determinado o tema a ser estudado. Há indícios de que essa decisão acarretou um número menor de inscritos em relação às edições anteriores.

Nesse sentido, nos encontros foi fundamental destacar aos professores os motivos do tema escolhido, que não visava uma imposição externa como um treinamento, mas sim, a aproximação das pesquisas a respeito do pensamento algébrico articulado com suas práticas oportunizando discussões e busca de subsídios para o repensar no ensino da álgebra na Educação Básica, haja visto que há uma relação direta entre a con-

cepção e o modo de ensinar.

No primeiro encontro constatamos que dos oito participantes somente o professor Jairo tinha se inscrito nas propostas anteriores de extensão vinculadas ao Programa. Os demais participantes mencionaram que, infelizmente, apesar da parceria, seus colégios ainda tinham dificuldade em organizar a hora atividade de todos os professores de matemática, como solicitado pelo Núcleo Regional de Educação.

Esse momento foi favorável para discussão sobre os diferentes fatores que influenciam na atividade profissional dos professores, inclusive sua decisão a respeito da formação continuada. Franco (2008) afirma que a educação continuada faz com que o professor acabe se engajando e lutando por mudanças no seu ambiente de trabalho quando conhece a realidade que o permeia, mas para isso é fundamental que assumam o compromisso com sua atividade profissional. Neste estudo considera ainda que a formação dos professores deve ser um espaço para as discussões que lhes possibilite assumir a responsabilidade da profissão. Pimenta (2009) se junta à autora afirmando que a formação continuada de professores não deve ser limitada a um pensar apenas a partir dos conteúdos científicos dos campos disciplinares.

Partindo daí, na articulação das pesquisas a respeito do pensamento algébrico e as práticas dos professores, houve a preocupação de que entendessem que suas práticas são sociais. Para assumirem o compromisso com sua atividade profissional é importante entender a realidade na qual estão inseridos.

Entretanto, enfatiza-se em tais análises, alguns indícios do repensar a respeito do ensino da álgebra que nas discussões foi possível investigar. Primeiramente alguns indícios das concepções dos professores participantes a respeito do ensino da álgebra a partir dos pressupostos de Usiskin (1994), como da professora Paula, que indicou que inicia o ensino da álgebra da seguinte maneira:

Opto por começar mostrando uma soma $7 + 3 = 10$, por exemplo, e dizendo que podemos “esconder” algum número com uma letra ou símbolo $7 + * = 10$ ou $7 + x = 10$ e tentar “descobrir” esse número. Além disso, utilizei a ideia da balança em equilíbrio, aproveitando o livro didático que trazia dessa maneira o conteúdo (Professora Paula).

O depoimento da professora Paula revela uma concepção de pensamento algébrico relevante partindo da ideia de “aritmética generalizada”. Esse “termo que falta” que podemos substituir por um asterisco ou uma letra é o indicativo do estatuto estabelecido pela letra no momento de ensino. De acordo com Usiskin (1994, p.14), esse sentido atribuído à álgebra foi o mais utilizado historicamente. O uso da balança é bastante difundido nos livros didáticos procurando mostrar as relações de equivalência entre os dois lados da mesma.

Canavarro (2007) afirma que o estabelecimento de situações problemáticas e as investigações no contexto aritmético fomentam o desenvolvimento do pensamento algébrico, mas os professores precisam reali-

zar uma articulação da aritmética com a álgebra retomando nas operações fundamentais, concomitantemente, estabelecendo relações matemáticas que os permitam perceber como se estabelecem suas propriedades. É importante também que identifiquem a diferença dos símbolos na aritmética e na álgebra.

Nos depoimentos dos professores, ao indicar como inicia o ensino da álgebra, há indícios de que a concebem como “meio de resolver certos problemas”, como por exemplo:

Enfatizando o processo de abstração a partir da realidade. Um exemplo, um avião levantando voo, fazendo o aluno pensar, imaginando o triângulo retângulo que se forma. **Professor Alison.**

Faço a introdução através de uma situação-problema médio, uma discussão de forma de resolução do mesmo. Após isso, aproveito a ideia dos alunos e começo com a definição e conceito. **Professora Aline.**

Seleciono alguns exercícios, primeiramente os que são de aplicação direta e na sequência algumas situações problemas que se enquadram no conteúdo. **Professor Alan.**

Tento enfatizar alguma prática no dia a dia para melhor entendimento e simulação. **Professor Sandro.**

Contaria com elementos históricos sobre álgebra. Iniciaria aula com algum problema ou uma pergunta a ser respondida[...]. Dependendo de como os alunos se saíssem, introduziria exercícios do livro didático, no caso da maioria ter claro o conhecimento. **Professora Poliana.**

Exemplos e exercícios. Tudo passa no quadro. Gosto de exercícios, onde o aluno pratica a escrita, leitura e interpretação. **Professor Jamil.**

Faço comparações, quanto temos que encontrar valores para as letras. Já usei a comparação da balança. **Professora Lílana.**

Os professores não têm muito claro como fazer para introduzir o pensamento algébrico e justificar o estatuto das letras. A maioria considera que o ensino da álgebra deve ser pautado em modelos, constantes dos livros didáticos. Os que partem de prática do dia a dia, por exemplo, não esclarecem como o contexto diário fornece elementos capazes de desencadear uma introdução ao ensino. Uma professora se pauta em referências históricas da álgebra para justificar a introdução e se vale do livro didático para constatar a aprendizagem.

Dando continuidade ao encontro solicitou-se aos participantes que resolvessem algumas tarefas que permitem que os alunos expressem, generalizem as ideias matemáticas em diferentes níveis elaboradas pelos pesquisadores Canavarró (2007) e Ponte (2006). Destacou-se aos participantes que era importante que a resolução fosse realizada com base em suas práticas, pois

Nas práticas estão contidos elementos extremamente importantes como a problematização, a intencionalidade para encontrar soluções, a experimentação metodológica, o enfrentamento de situações de ensino complexas, as tentativas mais radicais, mais ricas e mais sugestivas de uma didática inovadora que ainda não está configurada teoricamente. (Pimenta, 2009, p. 27).

As tarefas identificaram que todos os participantes utilizaram fórmulas para a resolução das tarefas¹. Segundo Canavarro (2007, p.09) a Álgebra escolar acaba se privilegiando “à manipulação dos símbolos e à reprodução de regras operatórias” consequentemente a aplicação mecânica sobressaiu-se no processo.

O grupo mostrou-se participativo, provocando uma modificação no planejamento inicial que pretendia discutir a elaboração das tarefas, de forma que a apresentação e a discussão das tarefas realizadas ficaram para o segundo encontro. Vale dizer que o envolvimento do grupo como sujeitos ativos fez com que a proposta de formação continuada desenvolvida no projeto de extensão, se mostrasse importante na articulação das pesquisas com a prática dos professores.

O segundo encontro iniciou-se com a entrega das tarefas realizadas pelos participantes no encontro anterior, e solicitamos que discutissem entre eles as estratégias para resolução. Questionou-se como pensaram para resolvê-las. O silêncio no grupo foi quebrado pelos depoimentos:

Fiquei pensando como realizamos as tarefas automaticamente. **Professor Alan.**

Vendo o que fiz, noto que coloco a operação mesmo não descrevendo o que estava fazendo, porque, estava claro para mim. **Professora Poliana.**

Os depoimentos dos professores os levaram a questionar como acabam dificultando o processo de ensino-aprendizagem do conhecimento algébrico de seus alunos quando não se dão conta da complexidade e simplicidade ao mesmo tempo para a introdução deste conhecimento. Acreditam que pelo fato de falarem, os alunos compreendem suas explicações.

Indicamos pesquisas a respeito do assunto, selecionando para o momento a leitura de Canavarro (2007), questionando se conheciam o conteúdo do texto. E que reflexões e questões surgiram da leitura.

Nesse encontro ficou evidenciado como os participantes, em sua atividade profissional, se preocupam em compreender seus alunos e relataram que a leitura os fizera relembrar situações vivenciadas como:

[...] às vezes mando meus alunos perguntarem para si como chegaram na solução [...] é interessante que no texto a autora dá aquele exemplo de quantos telefonemas e mostra que a nossa organização [dos dados do problema] influencia, não é? **Professor Alan.**

O exemplo da atividade do texto mostrou que você pode cativar o aluno, aí pensei no ensino médio você não precisa obrigar o aluno mas conquistar daquela forma. **Professora Aline.**

Analisando o exemplo do telefonema do texto tive dificuldade de expressar sem utilizar fórmulas. **Professora Poliana.**

Sabe eu lendo o texto vi que pensei o exercício igual as crianças. **Professora Paula.**

1 As tarefas propostas foram elaboradas pelos pesquisadores fundamentadas em Canavarro (2007) e Cyrino; Oliveira (2011)

Por exemplo quando no texto traz o exemplo das ligações lembrei daquela parte que trabalhei muito na minha vida que acho difícil - análise combinatória e probabilidade - mas depois fica difícil mas eu começo das árvores que nem os alunos menores fizeram no texto. **Professora Liliane.**

Após as discussões do texto articulado com as práticas dos professores, entregamos o texto Alvarenga; Vale (2007) que discutimos no quinto encontro seguindo o roteiro do encontro anterior. Nesse encontro propusemos que elaborassem, em duplas, um plano de trabalho docente com tarefas que envolvessem o “pensamento algébrico”. E perguntamos qual a principal fonte para o preparo de um plano de trabalho docente. Segue alguns depoimentos:

[...] Preparo a aula usando dois livros didáticos de autores diferentes, além do livro didático do aluno. **Professora Paula.**

Na escola, ou em casa, busco ler sobre o assunto, e utilizando vários livros didáticos. **Professora Poliana.**

Uso vários livros didáticos, posso citar os do “Bonjorno” e “Dante”, entre tantos. **Professora Jamil.**

Utilizaria pesquisas em sites e livros para contextualização e o livro didático para os exercícios. **Professora Liliane.**

O livro didático ainda é a principal fonte de apoio dos nossos participantes. De acordo com Franco (2008):

[...] grande dificuldade em relação à formação de professores é que se quisermos ter bons professores, teremos que os formar como sujeitos capazes de produzir ações e saberes, conscientes de seu compromisso social e político. Não dá para formar professores como objetos dotados de habilidades e competências, instaladas de fora para dentro, sob forma de fazeres descobertos por outros, que nada significam na hora da prática (FRANCO, 2008, p.120).

A fim de colocar em prática as ideias da autora, solicitou-se ao grupo que socializassem as fontes que costumam pesquisar e também alguma atividade que tivessem elaborado e desenvolvido com seus alunos. Foi sugerido alguns sites relacionados ao ensino de matemática e educação.

Pimenta; Lima (2004, p.56) afirmam que a teoria favorece aos professores compreenderem “os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para neles intervir, transformando-os” oportunizando a eles condições de realizarem críticas às condições materiais onde desenvolvem suas tarefas profissionais.

Outro ponto interessante nos depoimentos dos professores surgiu no decorrer das discussões a respeito do planejamento das aulas, visto que nos últimos encontros houve apresentação e discussão dos planos de trabalho docente realizado pelas duplas. Segue alguns depoimentos.

Olha, na verdade alguns alunos se expressam melhor quando falam no ensino da álgebra. Por que não começar daí. **Professor Jamil.**

Nós na matemática queremos sempre achar uma regra, uma fórmula. [...] Nas tarefas resolvidas pode observar todos nós buscamos resolver com fórmulas não é? **Professor Sandro.**

Fazer os alunos perguntarem para si mesmo. [...] é interessante nas nossas discussões a importância da nossa organização. **Professora Alison.**

Organização da aula (pausa) professor chega não sabe o que vai dar aí não tem jeito. [...] como se faz você normalmente você propõe tarefas se ele não faz você faz então precisa conquistar o aluno e não obrigar ele. **Professora Aline.**

Agora eu noto que coloco a operação e não descrevo que fiz. Está claro para mim. **Professora Paula.**

Pensei no ensino médio você acostuma dar os exercícios, se os alunos não fizerem você vai lá, corrige, então deixar um tempo para eles fazerem, e dando dicas, não corrigindo tudo no quadro, mas é difícil mas dará diferença não é? Pois quem não faz nada começará ver que não adiantará esperar tem que tentar. **Professora Liliane.**

Nos depoimentos há uma consciência de suas responsabilidades na organização das práticas no processo de ensino-aprendizagem, de como pensar algebricamente é um processo, e de que os alunos necessitam ser motivados para se expressarem, fazendo-os se sentirem confiantes para continuar, pois evidencia a eles que não há uma única maneira de se expressar, e no ensino da álgebra não é diferente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse artigo apresentamos algumas contribuições para o ensino da álgebra dos professores participantes de um projeto de extensão no ano de 2014. Tal projeto foi vinculado ao Programa de Extensão “Investigando o pensamento algébrico de professores da educação básica”, que tem parceria com o Núcleo Regional de Educação do Município de Foz do Iguaçu. Essa parceria oportunizou o desenvolvimento das tarefas conjuntas uma vez que os professores de matemática foram liberados para participarem das propostas de formação continuada.

Essa parceria, visando contribuir com a formação continuada, vem sendo desenvolvida desde 2007. No ano de 2014, ao contrário das edições anteriores, no convite aos professores foi indicado o tema que seria desenvolvido, com um número reduzido de participantes.

A sugestão do tema fez parecer aos professores, talvez por estar em um projeto de extensão, que as ações seriam apenas técnicas, treinamentos, portanto, desvalorizando seus conhecimentos.

Segundo os depoimentos e trabalhos em grupo, os professores revelaram ações pedagógicas muito similares no decorrer de sua participação, mas destacamos a importância do grupo nas decisões e formas diferenciadas de trabalho. A apresentação das tarefas, sobre formas de in-

troduzir o pensamento algébrico pelos grupos, caracterizou a produção de diferentes práticas, evidenciando as formas de trabalho individuais a serem consideradas em propostas que objetivem mudanças.

Dessa forma, as práticas foram nosso ponto de partida e chegada articulando com o tema proposto, visando um repensar do ensino da álgebra.

Desde o primeiro encontro, observamos indícios nos depoimentos dos professores a respeito de suas concepções para o ensino da álgebra. Para os próprios professores não estava claro de que forma o pensamento algébrico poderia introduzir alguns objetos algébricos sem formalizá-los. Em outras situações era necessário apelar para formas diferenciadas de representação contribuindo com um repensar a forma de ensinar.

A escrita algébrica não garante o reconhecimento da natureza das relações operatórias por ela sustentada, que permite identificá-la ora como função, equação, proporção, entre outras. Também não estamos afirmando que não é importante ensinar a resolver equações, reconhecer funções, fazer relação entre gráficos e essas formas algébricas escritas. A partir dos dados e do diálogo crítico com Usiskin (1994), Pimenta (2009) e Franco (2008,2012) evidenciou-se, primeiramente, o desconhecimento dos estudos teóricos a respeito do pensamento algébrico, como introduzi-lo e como escutar os alunos com suas diferentes formas de resolução, que pode se pautar primordialmente na aritmética.

Considera-se que a participação no projeto oportunizou a análise dos livros didáticos, pois em seus depoimentos destacaram que algumas tarefas podiam ser reorganizadas motivando os alunos a pensar algebricamente. Destacaram ter compreendido que os símbolos na álgebra não têm o mesmo significado dos símbolos da aritmética.

O desenvolvimento do projeto de extensão possibilitou uma articulação da pesquisa, ensino e extensão motivando os participantes a repensarem outros conteúdos e discutirem os fatores que influenciam suas práticas, desenvolvidas em um ambiente social específico. Esses momentos favorecem a pleitearem melhores condições de trabalho que auxiliem no desenvolvimento de suas tarefas profissionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARENGA, D.; VALE, I. A exploração de problemas de padrão: Um contributo para o desenvolvimento do pensamento algébrico. *Quadrante*, XVI (1), 25-55, 2007.
- CANAVARRO, A. P. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. *Quadrante*, Lisboa, v. 16, n. 2, p. 81-118, 2007.
- CYRINO, M.C.C.T. ; OLIVEIRA, H. M. . Pensamento Algébrico ao longo do Ensino Básico em Portugal. *Bolema. Boletim de Educação Matemática (UNESP. Rio Claro. Impresso)*, v. 24, p. 97-126, 2011.
- GATTI, B. A. A questão docente: formação, profissionalização, carreira e decisão política. In: GARCIA, W.E. (org.) *Perfis da Educação: B. A. Gatti – Educadora e Pesquisadora*, Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2011.
- LIBÂNEO, J. C. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. *Educar, Curitiba*, nº 24, 2004.
- LINS, R. C; GIMENEZ, J. *Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI*. 4ed. Campinas: Papirus Editora, 1997.
- FRANCO, M. A. R. S. *Pedagogia e prática docente*. São Paulo: Cortez, 2012. p.147-172.
- _____. *Pedagogia como ciência da educação*. São Paulo: Cortez, 2008.
- FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* 4.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- IMBERNÓN, F. A. *A formação docente profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo: Cortez, 2009.
- KAPUT, J. Teaching and learning a new algebra. In FENNEMA, E. ROMBERG, T.A. (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1999.
- PIMENTA, S. G.; SOCORRO L. M. . *Estágio e Docência*. São Paulo: Cortez, 2004.
- PIMENTA, S. G. *Formação de professores: identidades e saberes da docência*. In: _____ et al (Org.) *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 2009.
- PONTE, J. P. Números e Álgebra no currículo escolar. In: VALE, T. PIMENTEL, A. BARBOSA, L. FONSECA, L. SANTOS E P. CANAVARRO (Orgs), *Números e Álgebra na Aprendizagem da Matemática e na Formação de Professores* (p. 5-27). Lisboa: SEM-SPCE, 2006.
- USISKIN, Z. *Concepções sobre a álgebra da escola média e utilização das variáveis*. In: COXFORD, A.; SHULTE, A. (Org.) *As ideias da álgebra*. Tradução Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994.