



## **Concepções, percepções, facilidades e dificuldades da aprendizagem de álgebra dos futuros professores de matemática**

Flávio de Souza **Pires**

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos Brasil,

[flaviodesouzapires@yahoo.com.br](mailto:flaviodesouzapires@yahoo.com.br)

Maria do Carmo de **Sousa**

Docente do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos, Brasil,

[mecsousa@ufscar.br](mailto:mecsousa@ufscar.br)

### **Resumo**

O objetivo desta comunicação é apresentar parte da pesquisa de mestrado em desenvolvimento desde 2010, tendo como pano de fundo a análise prévia das respostas dos colaboradores a uma questão do questionário proposto. O principal objetivo da pesquisa é analisar como vem se constituindo as concepções de futuros professores de Matemática em relação ao ensino de álgebra na Educação Básica. A questão que norteia o estudo é: Quais concepções futuros professores de Matemática vêm constituindo sobre o ensino da linguagem algébrica na Educação Básica, a partir das vivências que tiveram e têm, durante a graduação, incluindo-se nestas vivências a participação em grupo de estudo sobre o ensino de álgebra na Educação Básica? A pesquisa é qualitativa de natureza analítico-descritiva. Os colaboradores da investigação são licenciandos dos cursos de Matemática da região de São Carlos/SP que já realizam estágios nas escolas da Educação Básica.

*Palavras chave:* concepções de álgebra e educação algébrica, formação inicial de professores de matemática, educação matemática, formação de professores, ensino de álgebra.

### **Introdução**

Esta comunicação está relacionada a pesquisa de mestrado que encontra-se em

desenvolvimento desde 2010, intitulada: **Concepções de Futuros Professores de Matemática sobre o Ensino da Linguagem Algébrica na Educação Básica**. Apresentaremos aqui uma síntese das atividades realizadas até o momento, perpassando pela fundamentação teórica em que está alicerçada a pesquisa, os procedimentos e instrumentos metodológicos que serão utilizados e uma breve análise do questionário já aplicado aos colaboradores compondo algumas categorias prévias, bem como as perspectivas para a conclusão da pesquisa.

A investigação tem como foco a formação inicial do Professor de Matemática da Educação Básica, cujo principal objetivo é analisar como vem se constituindo as concepções de futuros professores de Matemática em relação ao ensino da linguagem algébrica na Educação Básica.

Para atingir tal objetivo optamos por realizar uma pesquisa qualitativa de natureza analítico-descritiva a fim de responder a seguinte questão: Quais concepções futuros professores de Matemática vêm constituindo sobre o ensino da linguagem algébrica na Educação Básica, a partir das vivências que tiveram e têm durante a graduação, incluindo-se a participação em grupos de estudos sobre o ensino de álgebra na Educação Básica?

A escolha dessa metodologia de pesquisa se deve ao fato de que para Borba (2004) a pesquisa qualitativa tem ganhado vulto em Educação Matemática, principalmente nos Programas de Pós-Graduação, devido as suas contribuições, e ainda ressalva que:

[...] pesquisa qualitativa deve ter por trás uma visão de conhecimento que esteja em sintonia com procedimentos como entrevistas, análises de vídeos, etc. e interpretações. O que se convencionou chamar de pesquisa qualitativa, prioriza procedimentos descritivos à medida que sua visão de conhecimento explicitamente admite a interferência subjetiva, o conhecimento como compreensão que é sempre contingente, negociada e não é verdade rígida. O que é considerado "verdadeiro", dentro desta concepção, é sempre dinâmico e passível de ser mudado. Isso não quer dizer que se deva ignorar qualquer dado do tipo quantitativo ou mesmo qualquer pesquisa que seja feita baseada em outra noção de conhecimento. (p.2)

Além da natureza qualitativa, a pesquisa também apresentará um enfoque analítico, já que buscará analisar as concepções dos futuros professores. Para atingir tal objetivo caracterizamos o estudo como descritivo, que segundo Gil (2008), a pesquisa descritiva tem como principal objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno, e ainda, tem como atributos mais significativos a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o questionário, por exemplo.

## **O desenvolvimento da pesquisa**

Para a execução da pesquisa iniciamos o levantamento bibliográfico em banco de dados virtuais como o Banco de Teses da Capes<sup>1</sup>, os bancos de teses das Universidades Brasileiras

---

<sup>1</sup> <http://capesdw.capes.gov.br/capesdw/>

(UNICAMP<sup>2</sup>, USP<sup>3</sup>, UNESP<sup>4</sup>, PUC/SP<sup>5</sup>,...), revistas eletrônicas (Cadernos Cedes<sup>6</sup>, Zetetiké<sup>7</sup>, Bolema<sup>8</sup>, Educação Matemática Pesquisa<sup>9</sup> etc) e anais de eventos das áreas de Educação, como a Anped (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação) por exemplo, e Educação Matemática como o Ebrapem (Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática), que estudam acerca de concepções de álgebra e educação algébrica, da formação inicial de professores de matemática e do ensino de álgebra, a fim de identificar parâmetros e resultados em pesquisas correlatas que norteassem o desenvolvimento da investigação, com a intencionalidade de oferecer um caráter linear e contínuo no que diz respeito ao seu desenvolvimento e compor o projeto em questão motivado pela Iniciação Científica do mestrando.

A Iniciação Científica financiada pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), no período de julho de 2009 à dezembro de 2009 sob a orientação da Profa. Dra. Maria Raquel Miotto Morelatti na Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) campus de Presidente Prudente intitulada: “Ensino e Aprendizagem de conceitos algébricos e o uso de tecnologias: analisando possibilidades”, teve como principal objetivo verificar as contribuições das tecnologias no ensino de álgebra em um ambiente enriquecido por elas, através de um software específico para o ensino desse conteúdo, Aplux II (denominado assistente para aprender álgebra segundo seus idealizadores), o qual desenvolvemos atividades e sequências didáticas para mediar a aprendizagem dos alunos. No decorrer da pesquisa verificamos que as dificuldades dos alunos foram além das esperadas, dessa maneira, também utilizamos as sequências didáticas que proporcionaram maior compreensão dos conceitos estudados, evidenciados pelos resultados obtidos na pesquisa.

A pesquisa de mestrado também compõe o levantamento e mapeamento dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática, considerando instituições públicas e privadas, da cidade de São Carlos. Identificamos três, sendo dois de Universidades Públicas e um de Universidade Privada. Entramos em contato com as três Instituições de Ensino Superior e verificamos a possibilidade da realização da pesquisa que foi concedida. Durante os meses de julho a outubro de 2010 aplicamos um questionário piloto em duas turmas da Universidade Privada, sendo elas o 3º e o 5º termo de um curso de Licenciatura composto por seis termos. Após sua aplicação e análise reelaboramos o enunciado de algumas questões que apresentaram dúvidas aos estudantes do piloto e posteriormente o aplicamos em mais cinco turmas das duas Universidades Públicas da cidade de São Carlos com estudantes do 2º, 3º e 4º ano de um curso composto de quatro anos para a Licenciatura.

O único questionário era composto por quatro momentos distintos. O primeiro momento procurou identificar o perfil e as principais perspectivas após o término do curso; o segundo os

---

<sup>2</sup> <http://cutter.unicamp.br/document/list.php?tid=7>

<sup>3</sup> <http://www.teses.usp.br/>

<sup>4</sup> <http://unesp.br/cgb/conteudo.php?conteudo=562>

<sup>5</sup> <http://www.pucsp.br/pos/edmat/>

<sup>6</sup> [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=0101-3262&script=sci\\_serial](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=0101-3262&script=sci_serial)

<sup>7</sup> <http://www.fe.unicamp.br/zetetike/index.php>

<sup>8</sup> <http://www.rc.unesp.br/igce/matematica/bolema/>

<sup>9</sup> <http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/index>

aspectos referentes à concepção de Álgebra; o terceiro as concepções referentes ao ensino da linguagem algébrica e o último a um convite para participar de um grupo de estudos em educação de álgebra na Educação Básica que será oferecido no primeiro semestre de 2011, no Departamento de Metodologia de Ensino da UFSCar.

O principal objetivo do grupo de estudos é proporcionar momentos de estudo e reflexão sobre educação algébrica na educação básica.

As concepções identificadas a partir da análise das respostas fornecidas ao questionário também serão analisadas pelos próprios licenciandos, à luz da teoria, considerando-se os seguintes autores: Santos (2005), Figueiredo (2007), Celestino (2008), Carvalho (2005), Gonçalves (2004), Lassos (2007) e Meinicke (2005), pois concordamos com Cury (2002) que investigar as concepções sobre ensino de álgebra são extremamente importantes para o ensino dessa disciplina,

[...] conhecer as concepções de Álgebra e de Educação Algébrica dos estudantes é um elemento importante para as novas reformulações curriculares, pois permite discussões sobre as finalidades do estudo dessa disciplina e sobre as interrelações existentes entre os conteúdos estudados no curso superior e aqueles apresentados nos níveis fundamental e médio. (p. 12)

Desse modo, fica evidente a importância de se investigar os aspectos envolvidos nas concepções dos professores em relação ao ensino de álgebra em um curso de formação inicial. Concordamos com Garnica (2008), de que as concepções não são estáticas e não podem ser mudadas subitamente, aliás, as pesquisas não deixam muito claras se elas podem ser mudadas, no entanto entendemos que pensar sobre as nossas próprias concepções, de forma individual e coletivamente pode nos mobilizar para repensar, pelo menos no discurso, a prática.

O grupo de estudos prevê encontros semanais totalizando 30 horas de estudos, com caráter de extensão, junto aos colaboradores interessados, incluindo aí, nessas atividades as práticas dos licenciandos durante a vivência no estágio, bem como suas experiências significativas e as dificuldades encontradas pelos estudantes da educação básica em relação à aprendizagem de álgebra. As discussões nortearão os interesses trazidos da prática dos licenciandos, referente ao ensino da álgebra na educação básica e buscará compreender as diferentes ações e estratégias utilizadas por eles/elas a partir das atividades desenvolvidas.

## **Refletindo sobre o conceito de concepção na formação de professores**

Concordamos com Sousa (2004) que a formação do professor deve ser feita com o professor e por isso propomos nesse trabalho o grupo de estudos, partindo dos pressupostos dos estudos de Barrantes e Blanco (2004) que mostram que as concepções dos futuros professores sobre a Matemática e seu processo de ensino e aprendizagem têm suas origens também no decorrer do seu processo formativo, ou seja, todas as experiências que os professores tiveram

enquanto estudantes influenciarão diretamente, de forma positiva ou negativa, suas ações futuras como docentes. Dessa maneira procuramos investigá-las no curso de formação inicial.

Ao mesmo tempo, consideramos os estudos de Garnica (2008) que indica que as concepções, por não serem estáticas, envolvem crenças, percepções, juízos, experiências prévias etc. a partir dos quais nos julgamos aptos a agir. Identificamos na ação efetiva que as práticas podem ser desveladas e não através dos discursos que promovemos sobre elas, deixando claro que “Concepções são, portanto, suportes para a ação. Mantendo-se relativamente estáveis, as concepções criam em nós alguns hábitos, algumas formas de intervenção que julgamos seguras” (GARNICA, 2008, p.499).

Assim, de acordo com Peirce (1998 apud GARNICA, 2008, p.501), para abordarmos as concepções, precisamos determinar qual hábito de ação elas produzem, pois o significado do pensamento está intimamente relacionado aos hábitos que este permite criar. Dessa forma, buscamos investigar quais as principais concepções dos licenciandos, já que essas são extremamente importantes para o ensino da álgebra como já investigou Cury (2002).

Já para Thompson (1997 apud FIGUEIREDO, 2007, p.40), as concepções dos professores incluem suas crenças, visões e preferências sobre o conteúdo e seu ensino, que desempenham papel importante no que se refere a sua eficiência como mediadores primários entre conteúdos e alunos. O autor ressalta ainda que:

Quanto mais é aprendido sobre concepções de Matemática e do ensino de Matemática do professor, mais se torna importante entender como essas concepções são formadas e modificadas. Somente então, as descobertas estarão disponíveis para aqueles envolvidos na preparação profissional de professores, tentando melhorar a qualidade da educação matemática em sala de aula. (THOMPSON, apud FIGUEIREDO 1997, p.42-43).

Segundo Llinares (1999), a compreensão da realidade da prática profissional do professor de Matemática na sala de aula passa pela identificação das suas tarefas em diferentes fases do processo de ensinar: a da planificação e organização dos conteúdos matemáticos e a da gestão do ensino e da aprendizagem.

A compreensão da atividade profissional do professor pode ser feita sob diferentes enfoques. Em uma perspectiva cognitiva, onde se analisa as crenças e os conhecimentos do professor, procurando explicitar as formas pelas qual este professor aprende e interpreta as situações que enfrenta e dirige a sua ação.

Do ponto de vista sócio-cultural, interacionista, se analisa as atividades compartilhadas entre professor e estudante no espaço da aula, atividades essas que identificam o professor como participante de uma comunidade de prática. Nesse sentido, a formação inicial de professores é uma peça chave na preparação desse profissional.

Para autores como Garcia e Sanches (2002) e Garcia Blanco (2003) os fundamentos sobre os quais se assentam um currículo de formação inicial de professores devem levar em conta dois aspectos: o conhecimento necessário para ensinar e o processo de aprender a ensinar.

Essas idéias têm origem nos trabalhos de Shulman (1986) quando discute qual

conhecimento é necessário ao professor. Propõe que é necessário um conhecimento base apresentado em três categorias: o conhecimento da disciplina específica (conhecimento da área específica); conhecimento curricular (formas de organizar o conhecimento para ensinar); conhecimento do conteúdo pedagógico (conhecimento do conteúdo como matéria de ensino e as formas de abordagem para torná-lo compreensivo).

## **Breve análise sobre as concepções de futuros professores de Matemática sobre a álgebra e seu ensino no contexto da pesquisa**

Entendemos que a formação inicial pode ser considerada como um momento importante para que os futuros professores possam ter ciência e conhecimento das suas concepções e a partir delas realizar reflexões e/ou movimentos que as coloquem em constante reelaboração. Nesse sentido, ao realizar uma análise prévia da primeira questão do nosso questionário que está em processo de análise, identificamos quatro possíveis categorias de respostas dos licenciandos no que diz respeito à questão:

*Escreva um pouco sobre a álgebra que você aprendeu até agora, tanto no Ensino Fundamental e Ensino Médio quanto no Ensino Superior, indicando suas percepções, compreensões, facilidades e dificuldades.*

As categorias que identificamos para as respostas a essa pergunta estão representadas logo abaixo com algumas respostas dos licenciandos para ilustrá-las. Além das respostas também tentamos realizar uma relação com a literatura e as pesquisas disponíveis para tal temática de estudo.

### **Que expressaram dificuldades em álgebra linear e conceito de função**

*Durante o ensino fundamental não dava muita importância para os estudos, não entendia muito bem de álgebra, foi no começo da 8ª série que as coisas começaram a ficar claro para mim. No ensino médio percebi que álgebra não era um bicho de 7 cabeças e passei a achar a matemática uma das matérias mais favoritas. Já na faculdade tive alguns problemas de compreensão, principalmente em Álgebra Linear I e II, mas nada que um bom estudo não bastasse. (Licenciando Vi, questionário em 23/08/2010)*

*Sempre tive facilidade com a matemática, porém nunca consegui entender realmente os conceitos de funções. Este é um conteúdo que sempre fujo. Na universidade tive algumas dificuldades com estruturas algébricas, mas com a ajuda da professora consegui recuperar minha nota e passei a entender melhor a matéria. (Licenciando Va, questionário em 23/08/2010)*

A partir das respostas desses estudantes não é possível conjecturar qual a concepção que eles possuem acerca da álgebra, todavia elas nos oferecem elementos que explicitam as possíveis dificuldades que os futuros professores de matemática mostram que tem em relação à aprendizagem de tal conteúdo ao longo de sua caminhada.

Nesse sentido faz-se necessário considerar as pesquisas de Imenes e Lelis (1995, apud MEINICKE, 2005, p.46), uma vez que já apontavam para essa dificuldade quando a relacionou com a prática dos professores, dizendo que “professores e estudantes sofrem com a álgebra da 7ª série. Uns tentando explicar, outros tentando engolir técnica de cálculo com letras que, quase sempre, são desprovidas de significados para uns e para outros.”

Pereira (2005, apud DANIEL, 2007, p.18) também encontrou em seus estudos dificuldades com alunos ingressantes de um curso de Licenciatura em Matemática, alertando-nos que “os futuros professores também apresentaram dificuldades em simplificar uma equação e identificá-la quando comparada a uma expressão algébrica e função.” Ou seja, o conceito de função parece que não é aprendido nem na universidade, muito menos no Ensino Médio. Temos aí um ciclo vicioso: há licenciandos que saem da universidade sem conhecer o conceito de função e, conseqüentemente terão dificuldades para ensiná-lo.

Esses resultados explicitam qual deve ser o tratamento da álgebra em ambos os níveis, principalmente nos cursos de formação inicial que ainda deixa vestígios fortes de incompreensão nos futuros professores em relação a esse conteúdo, sejam conceituais, das próprias técnicas ou das metodologias de ensino.

### **Que pensaram no ensino de álgebra**

*A álgebra sempre foi uma das áreas da matemática que mais me agradaram, por ser “mática”, objetiva e exigir raciocínio, todavia não me recordo como a álgebra me foi apresentada nos ensinamentos fundamental e médio. Na faculdade acredito que de certa forma o ensino de álgebra é falho principalmente com relação às funções e “construções” de variáveis. Tal falha, prejudica ao meu ver, a nossa formação, dificultando a maneira como possivelmente ensinaremos tais conteúdos aos alunos. (Licencianda La, questionário em 25/08/2010)*

*Álgebra para mim é uma confluência de conceitos e raciocínio. A linguagem algébrica pode parecer cheia de regras e cheia de facetas a serem decoradas, mas uma vez entendido a lógica dessa linguagem seus símbolos e intenções vão surgindo naturalmente. Tenho plena certeza da necessidade de capacitar o aluno com essa linguagem, pois com ela será possível compreender fenômenos de nosso dia a dia e da própria matemática, mas não podemos querer aplicá-la em todos os problemas, pois mesmo admitindo fluência ela não representa a subjetividade. (Licenciando Ale, questionário em 25/08/2010)*

As respostas desses licenciandos ao questionário deixam explícita uma visão mais crítica da álgebra em relação ao ensino, pois comparam o ensino que tiveram e a maneira como aprenderam partindo do pressuposto de que essas variáveis influenciarão suas práticas. Percebemos que esses licenciandos veem a álgebra como uma linguagem e se preocupam com o seu ensino justificando através das dificuldades que tiveram tanto na Educação Básica quanto na Educação Superior chegando ao ponto de esquecê-la, considerá-la muito abstrata e “falha” em sua formação, o que consideramos extremamente importante, pois evidencia indícios de reflexão da própria formação inicial.

Podemos identificar, nas falas, pelo menos duas concepções de Educação Algébrica

presentes na literatura, a partir da análise prévia das respostas. Uma delas está relacionada à compreensão da álgebra como linguagem e, a outra da álgebra como ferramenta.

De acordo com Lee (2001 apud FIGUEIREDO, 2007, p.68) a primeira concepção em questão diz respeito ao reconhecimento da existência de um lado escrito da álgebra que envolve símbolos e regras sobre eles, bem como a ênfase nos processos sintáticos do que nos semânticos. A segunda, diz respeito a atividade de resolução de problemas que usa ferramentas semióticas da álgebra de modo a veicular e transformar mensagens, seja serviço de outras ciências, modelando as situações, ou a serviço da própria matemática.

Os futuros professores também levantam uma questão importante relacionada a aprendizagem da álgebra: a questão da variável.

Aqui, faz-se necessário lembrar de que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) já alertavam que um dos principais problemas de aprendizagem de álgebra é a noção de variável.

De modo geral, muitos estudantes pensam que a letra em uma sentença algébrica serve sempre para indicar (ou encobrir) um valor desconhecido, ou seja, para estes estudantes a letra sempre significa uma incógnita, ou seja, a letra assume um dos diversos papéis que a variável pode assumir (Souza e Diniz, 1996). É importante salientar que os PCN estão se referindo ao conceito de variável enquanto letra. Ou seja, estão considerando a álgebra simbólica.

### **Que identificaram dissonâncias entre a álgebra escolar e a acadêmica**

*No Ensino fundamental e Médio a Matemática era dada como completa e acabada, no ensino superior a matemática se torna mais abrangente, justifica, questiona e analisa. (Licenciando B, entrevista em 23/08/2010)*

*No ensino fundamental e médio a álgebra era simples e “emocionante”, a matéria era contextualizada na maioria das aulas. Já na universidade as dificuldades foram e ainda são enormes. Por exemplo, o curso de álgebra linear, foi um curso pesado e além de pouca bagagem ainda tem o problema do “se virar sozinho”, o que ainda é muito difícil. (Licenciando T, entrevista em 27/09/2010)*

Em suas respostas ao questionário a concepção que os estudantes apresentam em relação à Matemática é que esta área de conhecimento parece estar completa e acabada e, ao mesmo tempo é simples, emocionante e contextualizada para a Educação Básica.

O que parece que já não ocorre no ensino superior. Aqui, a matemática mais abrangente, que justifica, questiona e analisa e ao mesmo tempo é pesada e difícil indica que a área Matemática é mais teórica, perdendo assim, a emoção anterior. É como se tivesse um divisor de águas na passagem de uma Matemática para a outra.

A partir das respostas desses estudantes podemos identificar uma concepção de educação algébrica estruturalista para a álgebra do ensino superior.

De acordo com os estudos de Usiskin (1995) essa modalidade de álgebra pode ser definida “como estudo das estruturas”, ou seja, aquela entendida como atividade que prioriza



manipulação e justificação de tarefas algébricas, enfatizando a linguagem em detrimento do pensamento algébrico, o que parece ficar explícito nas palavras “pouca bagagem” e “justifica”.

A concepção de educação algébrica relacionada à educação parece considerar uma concepção de modelagem matemática definida por Lins e Gimenez (1997) como a atividade para a educação algébrica que se dá na medida em que a produção de conhecimento algébrico serve ao propósito de iluminar ou organizar uma situação, como uma ferramenta e não como um objeto primário de estudos, realizando uma relação entre linguagem e pensamento algébrico. Podemos identificar essa característica na palavra “contextualizada”. Os licenciandos evidenciam a oposição da álgebra aprendida na escola básica em relação à álgebra aprendida no ensino superior. A segunda é estruturalista e outra mais “técnica”.

### **Que apresentaram o que aprenderam de álgebra ao longo dessa caminhada de estudante**

*No ensino médio e fundamental aprendi todo o conteúdo desse nível, entre equações, inequações, funções, sistemas lineares etc. já tinha facilidade com álgebra, principalmente na resolução de equações. Na faculdade já estudei álgebra linear onde vemos conteúdos como: transformações lineares, dependência linear, forma canônica de Jordan, operador autoadjunto, operador ortogonal etc. e também cursei disciplinas de estruturas algébricas e vi os conteúdos de anéis, grupos corpos, anel de polinômios,  $r$ -módulos, ações entre grupos. Sempre tive facilidade e sempre gostei dessa área da matemática. (Licenciando C, entrevista 26/08/2010)*

*Até este momento no ensino fundamental e médio aprendi funções, expressões, equações, inequações e provavelmente algum conteúdo que não me recordo. Na faculdade todos esses conteúdos foram aprofundados e no curso de álgebra linear aprendemos vários axiomas, colorários e definições sobre espaços vetoriais suas características, suas operações e aplicações. (Licenciando G, entrevista em 26/08/2010)*

O conjunto de conteúdos listados pelos estudantes reflete uma concepção de álgebra fundamentalista-estrutural, concepção essa de educação algébrica definida por Fiorentini et al. (1993) como estudos de tópicos “fundamentadores” (conjuntos numéricos, propriedades estruturais, estudo de quantificadores, sentenças abertas e fechadas, conjunto universo, conjunto verdade, equações e inequações do 1º grau) precedendo o estudo de expressões algébricas, valores numéricos, fatoração e outros, seguido do estudo de novos conteúdos algébricos (como funções do 1º e 2º graus etc.). Predomínio das propriedades estruturais como justificativa para o transformismo algébrico nas tarefas para os alunos, com ênfase na linguagem em detrimento do pensamento algébrico.

## **Algumas considerações**

Ao analisarmos as respostas dos futuros professores, percebemos que os problemas e dilemas da formação inicial explicitam-se em seus discursos, acompanhando as evidências das pesquisas da área, como por exemplo, as dificuldades na aprendizagem de conceitos algébricos

como a variável propriamente dita, problemas esses presentes tanto na Educação Básica como no Ensino Superior. Um dos dilemas é a relação afetiva com a aprendizagem desse conteúdo e sua relação com o ensino, com a aprendizagem e os processos de ensino-aprendizagem da álgebra são expressos nas respostas da primeira questão do questionário proposto.

Estamos em fase de análise e em busca de mais elementos e categorias que aparecerão posteriormente, a fim de compreender como vem se constituindo a relação do licenciando com a álgebra desde a Educação Básica até o final da graduação. A partir desses elementos temos como intenção pensar na possibilidade de criar uma proposta integradora de estudos de conceitos algébricos e de seu ensino no grupo de estudos que queremos propor.

Ao relacionar as respostas dos licenciandos com a teoria estudada, incluindo-se aí as pesquisas que tratam da temática, percebemos que os problemas em relação à álgebra na formação inicial ainda são comuns e permanecem.

Nessa breve análise identificamos dificuldades com a aprendizagem desse conteúdo desde a educação básica, sendo reforçado ao longo da vida acadêmica no ensino superior. Os estudantes apresentam alguns indícios com a preocupação do ensino quando comparam a álgebra escolar e a acadêmica no âmbito da sua própria aprendizagem, o que nos motiva a realizar um trabalho de investigação colaborativo e reflexivo para repensarmos a educação algébrica que ocorre nas várias instâncias do ensino.

Ainda identificaremos mais categorias através da análise dos questionários. Realizaremos um tratamento estatístico mais rigoroso para conjecturar, criar hipóteses e realizar relações entre as variáveis envolvidas, por exemplo, o currículo de matemática da educação básica dos licenciandos e a concepção de educação algébrica que possuem atualmente, de modo que ofereçam subsídios às etapas posteriores da pesquisa e ajudem a criar a dinâmica do grupo de estudos.

## Referências

- Brasil. Secretaria de educação fundamental. (1998). Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília: Mec/Sef.
- Barrantes, M., & Blanco, L. J. (2004). Estudo das recordações, expectativas e concepções dos professores em formação sobre ensino - aprendizagem da geometria. *Educação matemática em revista*. 11, 29 – 39.
- Borba, M .C. (2004). Pesquisa qualitativa em educação matemática. In *27 reunião anual da anped*, caxambu, MG. Anais... Minas gerais: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 11, 1-18.
- Carvalho, M. E. (2005). *Representações sociais e memória: um estudo sobre processos de mudanças em professores*. Dissertação (mestrado em educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Cury, H. N., Lannes, W., Brolezzi, A. C. & Carlos, R. V. (2002). Álgebra e educação algébrica: concepções de alunos e professores de matemática. *Educação matemática em revista*, Rio grande *XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011.*

do sul, 4, 9-15.

- Celestino, M. R. (2008). *Concepções sobre limite: implicações entre obstáculos manifesto por alunos do ensino superior*. Tese (Doutorado em educação matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Daniel, J. A. (2007). *Um estudo de equações algébricas de 1º grau com auxílio do software aplusix* dissertação (mestrado profissional em ensino de matemática) Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Fiorentini, D., Miorim, M. A. & Miguel, A. (1993). Contribuição para um repensar ... A educação algébrica elementar. *Pro-posições*, 4,78 – 91.
- Figueiredo, A. C. (2007). *Saberes e concepções de educação algébrica em curso de licenciatura em matemática*. Tese (doutorado em educação matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Garcia Blanco, M. M. (2003). A formação inicial de professores de matemática: fundamentos para a definição de um curriculum. In Fiorentini, D. (org.) *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: mercado das letras,51-86.
- Garcia, M. & Sanches, V. (2002). Una propuesta de formación de maestros desde la educación matemática: adoptando una perspectiva situada. In Contreras, L. C. & Blanco, L. J. *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de matemáticas. Una mirada a la práctica docente*. Universidad de extremadura: servicio de publicaciones. p.1-35.
- Garnica, V. M. (2008). Um ensaio sobre as concepções de professores de matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. *Rev. Educação e pesquisa*, São Paulo, 7, p. 495-510.
- Gil, A. C. (2008). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. Ed. São Paulo: atlas.
- Gonçalves M. C. (2004). *Concepções de professores e o ensino de probabilidade na escola básica*. Dissertação (mestrado educação matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Lassos, A. A. (2007). *Expectativas de futuros professores de matemática sobre a prática docente*. Dissertação (mestrado profissional em ensino de matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Llinares, S. (1999). Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas. In Ponte, J. P. & Serrazina, L. *Educación matemática em portugal, espanha e itália*. Actas da escola de verão, 109-132
- Lins, R. C. & Gimenez, J. (1997). *Perspectiva em aritmética e álgebra para o século xxi*. Campinas, SP: Papirus. (coleção perspectiva em educação matemática).
- Meinicke, R. L. O. (2005). *O professor de matemática e prática reflexiva: estudos com professores da sétima série do ensino fundamental*. 210f. Dissertação (mestrado em educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
- Santos, L. M. (2005). *Concepções do professor de matemática sobre o ensino de álgebra*. Dissertação (mestrado educação matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Sousa, M. C. (2004). *O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatas de professores do ensino fundamental*. Tese (doutorado em educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.

Shulman, L. S. (1986). *Those who understand: knowledge growth in teaching*. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.

Usiskin, Z. (1994). Concepções sobre a álgebra da escola média e utilizações das variáveis. In Coxford, Arthur, F. & Shulte, A. P. *As idéias da álgebra*. Traduzido por Hygino H. Domingues. São Paulo: atual.