



# **Formação do professor de Matemática na modalidade a distância: o que pensam os alunos sobre sua aprendizagem<sup>1</sup>**

*Mathematics teacher training in distance education: what  
students think about their learning*

**Marilene Ribeiro Resende<sup>[a]</sup>, Vania Maria de Oliveira Vieira<sup>[b]</sup>**

<sup>[a]</sup> Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), professora e vice-coordenadora do Mestrado em Educação da Universidade de Uberaba (Uniube), Uberaba, MG - Brasil, e-mail: marilene.resende@uol.com.br

<sup>[b]</sup> Doutora em Psicologia da Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), professora e coordenadora do Mestrado em Educação da Universidade de Uberaba (Uniube), Uberaba, MG - Brasil, e-mail: vaniacamila@uol.com.br

---

## **Resumo**

No contexto da expansão vertiginosa da educação a distância no Brasil, especialmente na formação de professores, o presente trabalho visou investigar quem é o aluno concluinte

---

<sup>1</sup> Esta pesquisa foi apresentada na 33ª Reunião da ANPEd, realizada em Caxambu (MG), em outubro de 2010. Agência Financiadora: Fapemig.

da Licenciatura em Matemática e como ele descreve sua aprendizagem. Optamos por uma abordagem qualitativa de pesquisa, utilizando como procedimentos de coleta de dado, questionário e entrevista semiestruturada, aplicados, respectivamente, a 102 e a oito sujeitos. Procedemos à análise de conteúdo conforme os pressupostos de Bardin (1979). Dialogamos com os seguintes autores: Belloni (1999), Gatti (2009), González Rey (2006), Manrique e André (2006), Pozo (2002) e Preti (2005). Os dados analisados nos permitiram verificar na perspectiva dos sujeitos: a centralidade do aluno no processo de aprendizagem, enfatizando a disciplina, o esforço pessoal e a organização do tempo; a aprendizagem caracterizada pela busca e pesquisa; a interação e o diálogo como elementos indispensáveis; as mudanças de atitudes em relação à Matemática e ao seu ensino. O que mais se destacou foi o grau de satisfação do aluno em relação à aprendizagem, não só dos conteúdos específicos, mas também dos pedagógicos e didáticos.

**Palavras-chave:** Formação do professor de Matemática. Educação a distância. Aprendizagem.

### **Abstract**

*In the context of rapid expansion of distance education in Brazil, especially in teacher training, this study aimed to investigate who are the students finishing the Mathematics teacher training courses and how they describe their learning. We chose a qualitative approach, using data collection procedures, a questionnaire and a semi-structured interview, applied respectively to 102 and eight individuals. We analyzed the content according to the assumptions of Bardin (1979). We discussed in this study with the following authors: Belloni (1999), Gatti (2009), González Rey (2006), Manrique e André (2006), Pozo (2002) and Preti (2005). The analyzed data have allowed us to check: the centrality of the learner in the learning process, emphasizing discipline, personal effort and organization of time; learning characterized by the search and research, interaction and dialogue as indispensable elements; the changes in attitudes towards Mathematics and its teaching. What stood out most was the degree of student satisfaction in relation to learning, not just the specific content, but also the pedagogical and didactic content.*

**Keywords:** Mathematics teacher training. Distance education. Learning.

## Introdução

No contexto de maiores possibilidades de rompimento de barreiras de espaço e de tempos e de novas necessidades educativas, a Educação a Distância (EAD) vem se expandindo de forma espantosa, principalmente na formação inicial e continuada de profissionais nas mais diversas áreas, acentuadamente na formação de professores para a Educação Básica. Esse tem sido, no Brasil, um campo aberto e propício às experiências, concebidas e implementadas por meio de políticas e iniciativas públicas, e, também, de instituições privadas de ensino nas últimas décadas, o que, conseqüentemente, conduz à necessidade de pesquisa e reflexão.

Para os seus defensores, a EAD surge como uma alternativa de superação do individualismo e construção de um novo tempo, em que toda a coletividade possa participar, de fato e de direito, no processo de organização da sociedade, ainda que para outros seja motivo de desconfianças e questionamentos.

Com relação à aprendizagem, várias têm sido as suas concepções presentes nos programas de Educação a Distância, assim como nos discursos e práticas dos envolvidos no processo.

Ao lado dessa abertura para a implantação de cursos superiores na modalidade a distância, observa-se, conforme afirma Barreto (2002), que as políticas educacionais, ao tratarem da formação de professores nos países “em desenvolvimento”, propõem programas de certificação em larga escala e de menor custo, o que, aliado ao fetichismo pela tecnologia, pode provocar a fragmentação da formação docente, inicial e continuada, e tornar mais precário o trabalho docente. Nesse sentido, estudos e pesquisas que envolvam os cursos de formação de professores nessa modalidade se fazem necessários. Com relação à formação do professor de Matemática nessa modalidade, pouco se tem discutido no campo da Educação Matemática.

Assim, neste artigo, apresentamos os resultados de uma investigação em que buscamos identificar quem é o aluno concluinte da Licenciatura em Matemática e como ele descreve sua aprendizagem.

## Aspectos metodológicos

Em consonância com os objetivos propostos, optamos por uma abordagem qualitativa, considerando que esse tipo de pesquisa valoriza o papel do sujeito na produção do conhecimento. Ainda que tenhamos, também, levantado dados quantitativos, não caracterizamos o estudo como tal, pois tais dados foram buscados para ampliar a compreensão da problemática em estudo. Nesse sentido, apoiamos-nos em Gatti (2002, p. 29) quando afirma que a quantidade “precisa ser interpretada qualitativamente”.

Os procedimentos de coleta de dados incluíram a aplicação de questionário e entrevista semiestruturada. Para a elaboração do questionário, preparamos um piloto, contendo apenas uma questão aberta, pois precisávamos de elementos que nos ajudassem a delinear as perguntas do questionário final, uma vez que o nosso foco era a aprendizagem na modalidade EAD, na *perspectiva* do aluno. Na primeira parte, o instrumento final tem questões relativas ao perfil; em seguida, 40 afirmações que tratam da aprendizagem, elaboradas a partir do piloto, utilizando uma escala do tipo Likert com cinco categorias: “concordo totalmente”, “concordo”, “sem opinião”, “discordo” e “discordo totalmente”; e, finalmente, quatro questões abertas também sobre aprendizagem.

O questionário foi aplicado aos alunos concluintes (em 2009 e 2010) do curso de licenciatura em Matemática, na modalidade EAD de uma instituição privada, nos polos localizados nas cidades de Colatina (23 alunos), Uberaba (15), Uberlândia (8), Montes Claros (13), Guanhães (17) e Teófilo Otoni (26), totalizando 102 sujeitos.

A entrevista semiestruturada, áudio-gravado, para a qual se estabeleceu um roteiro, foi realizada com oito sujeitos, com duração média de 30 minutos. A escolha dos sujeitos foi feita a partir de uma relação dos alunos concluintes. Contatos foram primeiramente mantidos por *e-mails*, sendo que apenas oito deles tiveram disponibilidade para nos conceder a entrevista, dentro, também, das condições impostas pelo trabalho. Após apresentar a pesquisa, seus objetivos e procedimentos, todos os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para garantir a privacidade dos sujeitos, conforme previsto no TCLE, eles foram identificados por nomes fictícios: Araújo, Barbosa, Castro, Dias, Gomes, Lima, Silva e Souza.

Para apuração e apresentação dos dados resultantes das questões fechadas do questionário, foram utilizados recursos do Excel. Em seguida, procedemos à análise de conteúdo conforme os pressupostos de Bardin (1979). Após leituras sucessivas, fazendo uma análise temática, estabelecemos as categorias. Para essa autora, a categorização é uma “operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), a partir de critérios previamente definidos” (BARDIN, 1979, p. 117).

### **O contexto da pesquisa: a EAD e o curso de Licenciatura em Matemática na instituição estudada**

A instituição em que o estudo foi realizado foi credenciada em 2005 pelo MEC para ministrar cursos superiores a distância, embora já estivesse preparando seus professores e ofertando cursos de extensão e de pós-graduação *lato sensu* desde 2000. Para oferecer cursos, fora da sede, na modalidade a distância, estabeleceu várias parcerias, estruturando-se inicialmente em núcleos e polos. Hoje oferece vários cursos nessa modalidade: licenciaturas, administração, engenharias e cursos superiores de tecnologia.

Os cursos de licenciatura na instituição têm a duração de três anos, estão organizados em seis etapas, cada uma delas desenvolvida ao longo de um semestre. A organização dos cursos não se dá por disciplinas, mas por unidades temáticas, enfatizando a formação do professor da Educação Básica, dado que a instituição não oferece o bacharelado.

Em cada etapa, o aluno tem momentos de encontro presencial divididos em quatro oficinas de apoio à aprendizagem, com carga horária de oito horas cada, e dois seminários de integração, com carga horária de 16 horas cada. Na oficina, o preceptor trabalha com os alunos, enquanto nos seminários o conteúdo é ministrado por um ou mais professores convidados.

O preceptor é responsável pelo acompanhamento do discente em EAD na instituição, esclarecendo dúvidas, estimulando reflexões sobre conteúdos das etapas, orientando na construção do Trabalho de Construção de Aprendizagens (TCC), atividades de estágio, dentre outras.

O material disponibilizado para a aprendizagem dos alunos utiliza, preponderantemente, a mídia impressa. Organiza-se em roteiros de estudos, elaborados por professores roteiristas, especialistas na área. Um conjunto de roteiros compõe um fascículo, geralmente de três a quatro, por etapa, entregues aos alunos. No caso do curso de Matemática, os roteiros, embora assim chamados, não se resumem a uma simples orientação de estudos. Trazem os conteúdos desenvolvidos de uma forma didática, buscando estabelecer um diálogo com os alunos, além de atividades de ensino e de avaliação, leituras obrigatórias e leituras complementares.

### **Perfil dos alunos concluintes dos cursos de Matemática**

Com relação ao perfil dos concluintes do curso de Matemática na modalidade EAD, foi possível constatar que as mulheres representam 66% desse universo, e os homens, 34%. Esses dados se aproximam dos que Gatti (2009, p. 24) apresenta para os docentes no Ensino Médio em nível nacional – masculino (33%) e feminino (67%). Os números indicam que a maioria dos alunos não está na faixa etária que, normalmente, corresponderia ao Ensino Superior, 18 a 24 anos, pois apenas 20% têm idade inferior a 25 anos, o que confirma a preferência de pessoas mais maduras por essa modalidade.

Quanto ao estado civil, mais da metade declarou ser casado, ficando em torno de 35% o número de solteiros. Com relação à moradia, 63% responderam que moram com esposo(a) e/ou filhos(as), enquanto 28% disseram que moram com os pais.

A escolaridade da maioria dos pais dos alunos (57%) é o Ensino Fundamental incompleto, 11% nunca frequentaram a escola, e menos de 2% têm o Ensino Superior completo. No caso das mães, 52% têm o Ensino

Fundamental incompleto, 12% nunca frequentaram a escola, e apenas 5% delas têm curso superior. Esses números são inferiores aos apresentados por Gatti (2009, p. 166-167) em relação aos alunos das licenciaturas no Brasil.

Quando questionados sobre a ocupação de seus pais, as respostas com maior frequência foram “aposentados”, “falecidos” e “lavradores” e, para as mães, “do lar/dona de casa”. Observando os números referentes ao grau de escolaridade dos pais e das mães, bem como as ocupações, constatamos que os alunos advêm de famílias de baixo nível de escolaridade e de profissões pouco rentáveis, o que confirma a origem social modesta, detalhe também indicado por Gatti (2009).

A renda total mensal da família dos pesquisados está concentrada nas faixas de um até três salários mínimos, com 39%. Na faixa de três até seis salários mínimos, o percentual foi de 33%. Apenas para 3% dos alunos, a renda familiar é superior a dez salários mínimos. Os números também se aproximam aos apontados por Gatti (2009, p. 163), 39,2% com renda familiar até três salários mínimos e “escassa frequência de sujeitos nas faixas mais elevadas de renda”. A quase totalidade respondeu que trabalha, sendo possível constatar que, apesar de trabalharem, 25% desses alunos ainda dependem do dinheiro de sua família, e 30% dos alunos trabalham e sustentam outras pessoas.

Ao serem questionados se possuíam algum curso superior, 60% dos alunos responderam negativamente, não sendo, assim, desprezível o número dos que já o possuem. Dentre esses, o mais citado foi o Normal Superior. É interessante observar que 70% dos entrevistados já atuam como professores, grande parte ministrando aulas de Matemática, o que nos permite inferir que muitos exercem a docência sem possuir curso superior. Desses alunos, 67% atuam no Ensino Fundamental, 20% no Ensino Médio e 19% lecionam em dois níveis de ensino. A maioria trabalha na rede pública.

Dentre os motivos que levaram os discentes à opção pelo curso de licenciatura, tem maior incidência o gosto pelo curso (34%), seguido pelo desejo de ser professor (32%), e a busca pelo mercado de trabalho (30%). A escolha pela modalidade EAD é motivada principalmente pela

falta de tempo para fazer um curso presencial, e por ser possível, nessa modalidade, a conciliação de trabalho, estudo e família.

### **A aprendizagem na perspectiva do aluno**

Considerando os objetivos propostos que direcionaram a elaboração do questionário e do roteiro da entrevista e, após leituras sucessivas do material, conforme já anunciamos, buscamos estabelecer algumas categorias de apresentação e análise.

#### **Sobre a aprendizagem na modalidade a distância**

A análise dos dados coletados nos permitiu identificar e compreender como os alunos percebem a sua aprendizagem e os seus processos, por meio da manifestação de impressões, apreciações e julgamentos.

Quanto à aprendizagem na modalidade EAD, 85% dos discentes concordam que ela foi satisfatória e que suas expectativas foram atendidas. Além disso, para 92% a aprendizagem foi significativa e prazerosa. É interessante observar que 93% dos alunos concordaram com a frase “a aprendizagem depende de sua vontade de aprender”, enquanto que um grande número deles, em torno de 70%, concorda que só depende dele. O processo de aprendizagem foi considerado bom por mais de 83% dos alunos, permitindo-lhes enriquecer os conhecimentos e alargar horizontes.

As percepções dos alunos em relação à sua aprendizagem, apresentadas anteriormente, com altos percentuais, expressas como significativa, prazerosa e satisfatória, nos remetem para avaliações que se situam no campo da afetividade, ou segundo Collins e Garcia (2009, p. 341), no campo das impressões ou “expressões de sentimentos”.

Essa constatação nos leva também ao que afirmam Manrique e André (2006), quando discutem as relações com os saberes na formação do professor. Apoiadas em Charlot, as autoras consideram que o saber é

construído a partir do modo como a pessoa que aprende se relaciona com o mundo, num dado momento histórico:

A pessoa que está em uma relação com o saber pertence a um momento histórico, vive em uma sociedade e possui uma dada cultura. É a esse mundo que devemos nos referir quando investigamos relações com o saber. [...] Portanto, necessitamos observar o sentido e o valor que essa pessoa atribui ao mundo, pois eles são indissociáveis do sentido e do valor que ela atribui ao saber (MANRIQUE; ANDRÉ, 2006, p. 143).

Ao observarmos os dados do perfil, especialmente a origem, os aspectos socioeconômicos e culturais, a condição profissional dos sujeitos e as relações do saber com o mundo vivido por eles, a nossa compreensão dos altos índices de satisfação vão ganhando novos contornos. Fazer um curso superior, que até esse momento era impossível, tem sentido e valor importantes para esses sujeitos, o que pode, inclusive, se constituir num obstáculo para uma análise mais crítica dos mesmos.

Sobre a aprendizagem na modalidade a distância, os alunos ainda se manifestaram, destacando o que foi possível alcançar nessa experiência de formação, como a oportunidade de reconstrução contínua do conhecimento, de estudar segundo o seu ritmo, fazendo a autogestão do processo.

*A modalidade EAD é muito interessante quando tratada com seriedade e organização. O aluno aprende a administrar seus horários e seus estudos, além de que, a meu ver, estudando sozinha a pessoa realmente tem a chance de pensar com calma (Aluno de Uberaba - MG).*

Para 67% dos entrevistados, o aprendizado é um processo de autoaprendizagem, ou seja, que ele aprende sozinho, e é construído mediante muita disciplina e esforço, para 80% deles. Afirmam, também, que tiveram muitas dificuldades durante o curso. Entretanto, para 80%, os encontros presenciais foram responsáveis por diminuí-las.

As respostas com relação ao processo de aprendizagem nos permitem perceber que as afirmações que envolvem o esforço, a disciplina e a

dedicação têm altos índices de concordância, embora não seja descartada pelos respondentes a importância dos encontros presenciais e dos seminários, momentos em que têm oportunidades de trocas com os professores convidados, com os preceptores e com os colegas.

A maioria dos alunos concorda que se tornaram mais independentes, reafirmando que depende deles querer aprender e aprender de forma significativa, com índices de 90%. As aprendizagens, segundo eles, possibilitaram a construção de novas visões sobre educação; a aquisição de novos conhecimentos, não só dos conteúdos específicos, mas também dos pedagógicos e didáticos e aperfeiçoarem-se como educadores. Concordam, ainda, que estão saindo da universidade com um bom aprendizado e preparados para atuar em a sala de aula. Contudo, 88% dos alunos afirmaram que sempre ficava alguma coisa que não conseguiam aprender no decorrer do curso.

As entrevistas confirmaram e ampliaram os dados coletados no questionário, apresentados anteriormente. Ainda sobre os resultados da aprendizagem, os alunos afirmaram: “Então, não é por ser uma educação a distância que é pior, pois no decorrer posso afirmar que o meu aprendizado hoje é muito mais amplo” (Aluno de Guanhães - MG).

Os alunos Araújo e Gomes, por exemplo, destacam a necessidade de disciplina e de organização dos tempos e espaços de estudos:

*Se não tiver disciplina, não consegue, porque é muito livre, é muito solto e eu acredito, não desmerecendo ninguém, que é muito mais eu, sozinha: Valoriza muito mais o aprendizado, porque o que eu aprendi, eu tive apoio do material, eu tive estrutura, mas **aprendi sozinha**. Eu me esforcei. As minhas dúvidas, eu ia lá perguntava, chorava e me “descabelava”, mas é uma coisa minha (ARAÚJO, grifo nosso).*

*Em primeiro lugar, é um curso que exige de você independência, porque não tem um professor para te cobrar todo dia. Não tem o professor para te incentivar todo dia. [...] Eu vi muitas pessoas começarem e também vi muitas pessoas no caminho desistirem, porque eles não entenderam isto: que você automaticamente tem que ser independente. É você que faz seu horário, você que faz seu*

*compromisso, você que faz a sua aula, você que faz a sua aprendizagem. É assim que eu vejo a forma de aprender neste curso (GOMES).*

Nas falas, podemos perceber a ênfase no envolvimento pessoal com a aprendizagem e o valor que isso tem para o entrevistado. A falta de horários rígidos, de um acompanhamento sistemático de alguém que conduz diretamente o processo, como ocorre no ensino presencial, leva o aluno a pensar que é tudo “muito livre, muito solto”. Entretanto, sabe-se que há planejamento, visto que se prevê a entrega de atividades, avaliações, presença às atividades presenciais, como nos seminários e nas oficinas. Observa-se que o aluno sente o peso da responsabilidade de ter que se organizar, isto é, assumir a gestão do processo de aprendizagem.

Mesmo se tratando de um curso a distância, os encontros presenciais, as oficinas e os seminários são valorizados e considerados fundamentais pelos entrevistados. Não podemos afirmar, entretanto, se a importância a eles atribuída é fruto de uma cultura escolar em que a presencialidade, o face a face, é o elemento estruturante do contexto de aprendizagem, gerando muitas vezes uma atitude passiva do aluno diante das dificuldades; ou se, realmente, na organização prevista para o curso nessa instituição, eles são imprescindíveis, dado que a mediação conta prioritariamente com a mídia impressa.

*Eu aprendi mais nos encontros presenciais, onde eu buscava extrair o máximo possível de informação, e depois eu tentava fazer dessa informação um estudo particular, quando eu tinha a oportunidade de estudar em casa. [...] Eu aprendi mais nos encontros presenciais, nas oficinas, nos seminários, com colegas do que propriamente sozinho, como deveria ser na modalidade a distância (BARBOSA).*

Em outros momentos, os entrevistados destacam enfaticamente a necessidade da pesquisa, da busca para que possam empreender seu processo de aprender. Como não têm a presença do professor para sanar as dificuldades, são impulsionados a procurar mais do que em um curso presencial:

*Acho que eu pesquisei demais em comparação ao outro curso que fiz presencial; eu fui buscar mais, pesquisei em livros, artigos, internet, revistas da área [...]. O aprendizado para mim foi muito a busca, a pesquisa, o estudo, **sozinha mesmo** (CASTRO, grifo nosso).*

*Quanto à Matemática, eu aprendi muito e eu posso te dizer que aprendi muito mais Matemática aqui do que no ensino presencial da escola básica, porque a questão de eu ter que pesquisar me tornou independente, e quando você começa a pesquisar você evolui e aprende muito mais [...]. Uma das coisas que mais aprendi neste curso foi a questão da independência (GOMES).*

É interessante pontuar que o aluno que não tem essa disciplina e que não assume, de fato, a autogestão da aprendizagem e a busca da informação, por fatores diversos, tais como compromissos de trabalho e familiares, acaba não se envolvendo em todas as atividades e se sentindo perdido ao longo do caminho, como nos fala Barbosa:

*Eu não fui uma pessoa que seguiu o curso à risca, eu não seguia os roteiros. Teve roteiros que eu não fiz o caderno de exercícios, eu já ia direto para o caderno de atividades, mediante o que a gente tinha visto dentro da sala de aula. Eu aprendi mais na faculdade nas aulas presenciais, nas oficinas e nos seminários. [...] A falta de tempo me privou de muitas coisas que eu acho que poderia ter feito diferente.*

Outro aspecto que nos chamou a atenção com relação à construção de suas aprendizagens, apontado por todos eles, é a importância da interação, do diálogo com os colegas e mesmo com outros interlocutores fora do âmbito da instituição que oferece o curso, como podemos observar nas falas seguintes: “[...] nós conseguimos formar um grupo de estudo e criar um hábito de estudar em horários alternativos, dias alternativos, conforme as necessidades do grupo, dos interesses do grupo e as possibilidades do grupo” (DIAS). “[...] como o encontro é uma vez por mês, você tem que tentar criar suas armas para desenvolver aquele campo

*de pesquisa, manter o grupo de estudo e aí conseguir desenvolver de uma forma melhor*” (GOMES).

As falas dos entrevistados nos apontam que o aprender tem um lado subjetivo, mas implica também uma relação social estabelecida e buscada, mesmo que a organização do ensino pareça não fornecer essas condições, como no caso da EAD. O estudante, ao trilhar o seu caminho na busca do aprender, mesmo afirmando que atingir esse objetivo depende dele, admite ter necessidade e procura estabelecer relações com o outro. Isso corrobora o que diz Preti (2005, p. 118), ao se referir às teorias interacionistas de aprendizagem: “[...] que o sujeito aprende na relação com o outro, com o contexto, mediante o diálogo, e que o processo de aprendizagem é um processo particular, próprio de cada um”.

No questionário, a maioria (89%) afirma ter encontrado dificuldades em acompanhar o que era “passado”. Concordam que, nas oficinas, havia uma grande quantidade de conteúdos sendo abordado, o que dificultava a assimilação. Com relação aos exercícios, mais de 90% dos alunos apontaram dificuldades para resolver alguns deles. No que se refere à linguagem específica de cada conteúdo, aproximadamente, 65% sentiram dificuldade, e um percentual significativo, em torno de 50%, ainda apresentavam dúvidas com relação a esse aspecto, mesmo ao final do curso. Além dessas, há dificuldades relacionadas às condições pessoais – conciliar trabalho, estudo e família.

Quando perguntados sobre as estratégias utilizadas para sanar as dúvidas relacionadas ao conteúdo, é interessante notar que recorrer aos colegas de curso foi a estratégia mais utilizada por eles, ainda que se trate de um curso a distância em que muitos não residem na mesma cidade. Porém, alguns se utilizaram do estudo individual, recorrendo à leitura dos roteiros de estudos, livros e pesquisas na internet. Foram citadas, ainda, a realização de exercícios e a explicação dos preceptores, dos professores convidados nos seminários e oficinas de aprendizagem, de professores que não pertencem ao quadro docente da instituição; por telefone ou *e-mail*; a pesquisa a materiais de outras instituições.

## Os resultados da aprendizagem

Na aprendizagem matemática, deparamo-nos com conhecimentos/conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Em se tratando de conhecimentos conceituais, é fundamental estabelecer relações significativas com os conhecimentos prévios, conforme conceitua Pozo (2002, p. 22):

Uma pessoa adquire um conceito quando é capaz de dotar de significado um material ou uma informação que lhe é apresentada, ou seja, quando “compreende” esse material, em que compreender seria equivalente, mais ou menos, a traduzir algo para as suas próprias palavras.

Ao responder à questão relacionada à aprendizagem conceitual, um dos entrevistados identifica, no desenvolvimento do curso, os dois tipos de aprendizagem de fatos e conceitos apresentados por Pozo (2002): a aprendizagem significativa e a aprendizagem memorística<sup>2</sup>.

*Era certa diversidade neste caso, porque tinha alguns conteúdos, alguns roteiros que tinham essa fundamentação, tinha orientação, tinha uma definição, tinha uma contextualização, tinha essa perspectiva de movimento histórico dos conteúdos. Outros eram colocados de uma forma mais estática, uma preocupação mais técnica e mecânica de assimilação de uma estratégia, de um procedimento de maneira geral (DIAS).*

Quanto a conceitos, o aluno Barbosa garante que era imprescindível o acompanhamento dos roteiros, e ainda sugere uma metodologia que poderia facilitar o processo de aprendizado – a utilização de outras mídias além da impressa. De acordo com Pozo (2002), a aprendizagem significativa exige condições relativas ao material e ao aluno. Na fala de Barbosa está presente uma condição relacionada à primeira, ou seja, a necessidade de uma forma de

---

<sup>2</sup> Segundo esse autor, a aprendizagem significativa envolve um esforço deliberado do aluno para relacionar os novos conhecimentos com os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva, enquanto na aprendizagem memorística não há nenhum esforço e nenhum envolvimento efetivo para relacionar os novos conhecimentos com aprendizagens anteriores.

linguagem mais adaptada ao aluno. Nos tempos atuais em que as tecnologias de comunicação e de informação estão se tornando cada vez mais disponíveis e utilizadas, os alunos passam a reivindicar também esse tipo de mediação, acreditando que isso possa facilitar e complementar a aprendizagem, como afirma Lima: “A única coisa que eu não tenho muito acesso, e eu acho que deveria ter mais, é via computador, não tem muito. É mais roteiro mesmo”.

Dias também faz referência à importância do material na aprendizagem significativa, quando afirma que, em alguns roteiros, o autor preocupa-se em tornar o material compreensível, contextualizando-o, mostrando sua aplicação na vida e no fazer profissional. Nesse sentido, destaca um aspecto que não é o da organização interna, da estrutura lógica e conceitual do material apresentado, conforme proposto por Pozo, mas o de elementos que interferem na predisposição favorável do aluno para a compreensão. São aspectos que fazem com que o conteúdo conceitual tenha sentido para o aluno.

Com relação ao conhecimento matemático, Dias mostra que a aprendizagem da Matemática é significativa, não só pelas aplicações que possa ter, mas também pelo valor formativo que esse conhecimento traz para o aluno:

*[...] e também em alguns aspectos que eu percebi muito interessante em alguns momentos no curso, é mostrar que a Matemática, mesmo que ela não fosse aplicada, seria útil pra nós enquanto seres humanos, para a gente começar a pensar, a analisar outros aspectos inerentes à vida social. Ela possibilita, também, que a gente tenha uma condição de interpretar os fatos, os fenômenos, as situações mais efetivas na vida social (DIAS).*

Já o aluno Souza, diferentemente dos demais, ao responder sobre a aprendizagem de conceitos diz:

*Olha, no meu caso, quando eu entrei, estudava pelos roteiros “amarelos” e fazia grupos de estudo. Não estava dando certo, no meu caso era mais de compreender como funcionam as questões. Muitos dos meus colegas estudam mais pelas fórmulas, sabem usar as ferramentas. Eu sou mais pelo conceito. [...] eu estudo outros assuntos de Matemática que não estão ligados diretamente aos assuntos cobrados (SOUZA).*

A fala de Souza nos remete à idiossincrasia do processo de aprender. Para ele, a compreensão de conceitos é fundamental, assim como ir além do proposto, como forma de ampliar os significados.

Outra questão que fazia parte do roteiro de entrevista se referia à aprendizagem procedimental, que diz respeito ao saber fazer, ao desenvolvimento de habilidades. Pozo (2002) aborda dois tipos de procedimentos: os algoritmos, muito comuns na Matemática, e os heurísticos<sup>3</sup>.

Um dos entrevistados critica o processo de aprendizagem dos procedimentos e relata que o seu ensino era, muitas vezes, repetitivo, o que nos leva a inferir que as atividades propostas nem sempre incentivavam ou oportunizavam o desenvolvimento de estratégias próprias e de atividades de natureza heurística. Aponta, inclusive, uma incoerência entre o discurso presente em alguns roteiros, que faziam críticas à educação tradicional, e o proposto em outros:

*Em alguns roteiros, havia uma crítica a certo modelo de educação, que era por reprodução, por imitação, por treino, por cópia, mas em alguns momentos isso aconteceu muito em determinados conteúdos. [...] parecia que a gente estava ali para repetir e uma coisa assim que a gente não tivesse inteligência suficiente para entender de outra forma, de buscar outro caminho, outra alternativa (DIAS).*

Esse entrevistado reconhece a necessidade e a importância da aprendizagem procedimental do tipo algoritmo, mas enfatiza que não se pode restringir a ela, pois isso acarretaria um ensino de Matemática fechado, cristalizado, que não oportuniza a criação de outros caminhos e de outras estratégias. Dias elabora uma hipótese em relação a essa aprendizagem pela repetição, presente em alguns roteiros. Acredita que a ênfase nesse tipo de procedimento se deve à formação de alguns professores roteiristas e, até

---

<sup>3</sup> Os primeiros constituem um conjunto ordenado de ações e decisões que devem ser respeitadas para resolver um dado problema, o que permitirá, quando realizados fielmente, obter o resultado correto. Já os procedimentos heurísticos são mais abertos, orientam de maneira geral sobre a sequência a ser respeitada, mas caracterizam-se pela busca, pela tentativa; o resultado nem sempre é previsível.

mesmo, às suas concepções em relação ao ensino e à própria Matemática. Entretanto, o entrevistado não deixa de reconhecer que em outros roteiros foram incentivados a criar procedimentos e estratégias:

*[...] mas, de maneira geral, a questão das atividades em si, muitas delas, predominantemente, ajudavam muito a gente a pensar no processo de ensinar, de forma alternativa, diferenciada, criando outros procedimentos, outras formas de agir, no cotidiano em sala de aula (DIAS).*

Segundo Pozo (2002), a aprendizagem de procedimentos será garantida quando ocorrer a sua inserção numa rede de significados. A fala de Dias nos conduz a pensar, ainda, na importante relação entre os conhecimentos conceituais e os procedimentais, ou seja, entre a teoria e a prática.

Com relação às dificuldades encontradas nas aprendizagens procedimentais, os entrevistados destacam as atividades em que ao aluno é solicitado fazer uma demonstração, como podemos observar nas falas: *“acho que as demonstrações são mais difíceis, porque às vezes um exercício que você resolve é mais tranquilo, porque você pode pegar, estudar, ver os exercícios anteriores que foram feitos, seguir o roteiro e até mesmo pesquisar na internet”* (BARBOSA, grifo nosso). *“Eu não tinha noção do que era hipótese e tese, não conseguia entender qual era o objetivo. Sofri muito”* (ARAÚJO).

Foram apresentadas, ainda, dificuldades relacionadas aos conteúdos específicos em Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, como apontam Lima e Castro: *“os procedimentos em que tive mais dificuldades no curso em geral foram o limite e a derivada; não sei se foi porque foi mais recente, porque não vi aquilo”* (LIMA).

*Então foi com o Cálculo e a Álgebra Linear que eu tive mais dificuldade. As demonstrações, os teoremas... Mas aí eu voltava e fazia mais uma leitura da parte teórica, para tentar desenvolver a parte prática das demonstrações. Eu senti certa dificuldade sim (CASTRO).*

Os entrevistados também foram questionados com relação às aprendizagens atitudinais<sup>4</sup>. Relatam mudanças em relação à forma de ver

<sup>4</sup> Pozo (2002, p. 195), citando Sarabia, define as atitudes como sendo, “tendências ou disposições,

a Matemática, aos modos de valorizar a formação pedagógica, às concepções de EAD, como podemos observar na fala de Barbosa e de Araújo:

*[...] então, mudou minha visão da seguinte forma: na parte pedagógica, principalmente. Eu tentei transportar isso para dentro da sala de aula, dentro do que eu faço aqui (no trabalho). Não só a parte de conceitos de Matemática, que me valeu muito, porque eu tinha essa dificuldade, essa deficiência. Mas o mais importante pra mim foi a parte pedagógica, pois comecei a aprender entender mais como lidar com meus alunos (BARBOSA).*

*[...] então, eu mudei a atitude de trabalhar com os meus alunos, mudei a atitude de avaliar diferente, usando a parte pedagógica que a gente aprende. [...] a gente tem que dar muito conteúdo e, às vezes, eu arrisquei em alguns momentos, em fazer que eles fizessem sua construção e percebi que aquele aluno que conseguia construir ia bem na prova, ia bem nas atividades avaliativas (ARAÚJO).*

Castro nos relata uma mudança de atitude e de visão em relação à Matemática, decorrente de como ela foi apresentada durante o curso:

*Hoje eu vejo a Matemática de uma forma mais humana, você consegue estar mais próxima do aluno. [...] Então me fez perceber a Matemática no cotidiano, trazendo o dia a dia do aluno, utilizar mais recursos que você tem ao seu redor, no ambiente [...]. Deixei a visão de que a Matemática era somente cálculos e números [...] (CASTRO).*

## Considerações finais

Os dados analisados nos permitem algumas considerações que, na perspectiva do aluno, reforçam questões apontadas na literatura sobre EAD. Dentre elas, destacamos: a centralidade do aluno no processo de aprendizagem na modalidade a distância; a autogestão do processo que inclui a disciplina e a organização do tempo de estudo; a aprendizagem caracterizada

---

adquiridas e relativamente duradouras, para avaliar de um modo determinado um objeto, uma pessoa, fato ou situação e a atuar de acordo com essa avaliação”.

pela busca, pela pesquisa, pelo desejo e persistência do aluno em aprender; a interação, a troca, o diálogo como elementos indispensáveis também nessa modalidade de ensino.

Esses aspectos foram mencionados por Belloni (1999), que, apoiada em uma ampla literatura internacional da década de 1990, discute a “pedagogia da pesquisa”, que visa ensinar a aprender e formar o aprendente autônomo. Essa pedagogia está centrada, segundo a autora, no diálogo e na pesquisa, ou seja, no aluno, sujeito autônomo no processo de aprendizagem.

Sobre a autonomia, considerando que ela pode ser percebida em várias dimensões, como concebe Preti (2005, p. 114-120): dimensão sócio-histórica; dimensão afetiva; dimensão teórico-metodológica; dimensão técnico-instrumental; e tendo como pressuposto que a autonomia é conquistada/construída num processo contínuo, acreditamos que os nossos sujeitos manifestaram ter desenvolvido autonomia. Não estamos afirmando que se transformaram em sujeitos autônomos, pois isso contraria o sentido de construção sempre inacabada que Preti deu a esse conceito e do qual partilhamos.

Assim, percebemos que os sujeitos desta pesquisa demonstram que suas aprendizagens foram construídas dentro de um projeto de vida e de trabalho, envolvendo lutas, desafios, responsabilidades, o que dá a elas uma dimensão sócio-histórica. Ao afirmarmos que suas aprendizagens são prazerosas e significativas, identificamos a dimensão afetiva na construção de suas aprendizagens e de sua autonomia.

Os dados analisados nos permitem perceber, ainda, que a aprendizagem é um processo individual, mas também coletivo, e, como afirma Preti (2005, p. 119), “o sentido da autonomia, então, não se encontra em si mesmo, ou no próprio indivíduo, mas na tensão do sujeito com o(s) outro(s); implica relação social”. Ainda que vivenciando um mesmo projeto pedagógico de curso e partilhando de um material de ensino comum, que são os roteiros de estudos, os estudantes demonstraram que buscaram construir o seu próprio caminho, encontrando alternativas para dar sentido às suas aprendizagens. São

evidências de uma dimensão teórico-metodológica e técnico-instrumental da construção de autonomia, pois afirmam que aprenderam a aprender, envolveram-se com o trabalho, criaram bases sólidas de aprendizagem, constataram mudanças de atitudes em relação à Matemática e ao seu ensino e, quando professores, observaram mudanças em sua prática docente.

Pudemos perceber, ainda, que as orientações dadas, a contextualização do conteúdo, a forma como esses roteiros são desenvolvidos e os tipos de atividades propostas constituíram em elementos fundamentais para uma aprendizagem significativa.

No caso específico das aprendizagens no campo da Matemática, as procedimentais parecem preponderar. Os alunos têm a necessidade de resolver as atividades, os problemas de diferentes tipos, pois constituem elementos de avaliação; assim, não se debruçam sobre os conceitos e as propriedades, o que explica muito de suas dificuldades. Esse fato pode ser constatado durante as entrevistas, pois os licenciandos, embora incentivados a falar, pouco se referem aos diferentes campos da Matemática e às suas aprendizagens em cada um deles, o que pode indicar fragilidades quanto à aquisição desses conhecimentos.

Finalizando, o que mais nos chama a atenção ao colocarmos em foco a aprendizagem na perspectiva dos alunos é a importância dada por eles ao encontro, ao diálogo, seja com os colegas, com o preceptor ou com professores, ou ainda, com outras pessoas a quem recorrem. Isso mostra que não há aprendizagem em qualquer modalidade sem “a compreensão da aprendizagem como uma prática dialógica”, como afirma González Rey (2006), mesmo que a presença, os espaços e os tempos ganhem novas dimensões. Por outro lado, torna-se evidente a concepção de aprendizagem como algo singular, o que implica considerar o aluno com suas experiências, seus modos de construir conhecimento.

Os resultados apresentados estão atrelados ao objetivo deste trabalho, entretanto, estudos devem ser realizados, investigando outros envolvidos no processo, como os professores convidados, os professores roteiristas, os tutores, os gestores escolares que recebem esses

estudantes. Outros aspectos também devem ser pesquisados para que se vá construindo conhecimentos, com diferentes abordagens, acerca dessa temática que tem despertado debates acirrados entre os que a defendem e os que a percebem como expressão de um paradigma instrumental e pragmático, “voltada para uma pseudoformação do ser humano”, como afirmam Souza, Silva Jr. e Floresta (2010, p. 7-8). Registramos, ainda, os limites dos resultados aqui trazidos, por se tratar de um grupo de estudantes de uma única instituição pesquisada.

## Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.
- BARRETO, R. G. **Formação de professores, tecnologias e linguagens**. São Paulo: Loyola, 2002.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. Campinas: Autores associados, 1999.
- COLL, C. et al. **Os conteúdos na reforma**: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- COLLINS, H.; GARCIA, A. L. M. Avaliação da experiência em EAD em um contexto de formação de formadores. **Educação Temática Digital**, v. 10, n. 2, p. 330-354, 2009.
- GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano Editorial, 2002.
- GATTI, B. A. (Coord.); BARRETTO, E. S. S. **Professores do Brasil**: impasses e desafios. Brasília, UNESCO, 2009.
- GONZÁLEZ REY, F. L. O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. In: TACCA, M. C. V. R. **Aprendizagem e trabalho pedagógico**. Campinas: Alinea, 2006. p. 29-44.

MANRIQUE, A. L.; ANDRÉ, M. E. D. A. Relações com saberes na formação de professores. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.). **A formação do professor que ensina matemática**: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 133-147.

PRETI, O. (Org.). **Educação a distância**: sobre discursos e práticas. Brasília: Liber Libro Editora, 2005.

SOUZA, D. D. L.; SILVA Jr., J. R.; FLORESTA, M. G. S. (Org.). **Educação a distância**: diferentes abordagens críticas. São Paulo: Xamã, 2010.

Recebido: 13/01/2012

*Received*: 01/13/2012

Aprovado: 18/07/2012

*Approved*: 07/18/2012