

# FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UM PONTO DE VISTA DE EGRESSOS

Andréia Büttner Ciani  
Dulcyene Maria Ribeiro  
Marcos Antonio Gonçalves Júnior<sup>1</sup>

## Resumo

Entender, mediante um breve olhar pela história da Educação Matemática, como chegou a ser o que é hoje o currículo dos cursos de licenciatura em matemática, estabelecer relações e analisar alguns comentários de alunos egressos do curso de Matemática da UNIOESTE sobre o curso e os conteúdos envolvidos são os principais objetivos dessa pesquisa que se encontra em fase inicial. Assim, discute-se como a Reforma Matemática Moderna e a estrutura curricular das licenciaturas pode ter influenciado a concepção de matemática subjacente a esses cursos e, por conseguinte, também a visão que os alunos constroem sobre a importância de alguns conteúdos da sua formação profissional e sobre a própria Matemática.

**Palavras-Chave:** Educação Matemática; Formação de Professores de Matemática; Currículo

## Introdução

Este trabalho pretende aprofundar o estudo sobre a formação dos professores de Matemática com enfoque no currículo. Toma-se como ponto de partida as opiniões de alguns alunos egressos do curso de Licenciatura em Matemática da UNIOESTE, campus de Cascavel, sobre os conteúdos presentes na grade curricular da sua formação. Isso foi possível por meio dos registros do projeto de pesquisa intitulado: Diagnóstico do Projeto Político Pedagógico do Curso de Matemática (BELLO et al, 2002). O objetivo principal desse projeto foi aprofundar as discussões acerca da formação inicial dos professores nos cursos de Licenciatura. O projeto contou com um questionário (19 questões), dirigido aos alunos egressos do curso, dos anos de 1997 a 2000, formados segundo a mesma grade curricular. Neste estudo nos centramos na análise de apenas uma das questões. Uma primeira interpretação às respostas dessa questão ocorreu em (CIANI et al, 2004). No momento, buscamos ampliar a compreensão das respostas por meio de uma pesquisa bibliográfica.

## Alguns Aspectos Curriculares da Matemática

Pensamos que atentar o olhar para a recente história das reformas curriculares no ensino da Matemática e para a história dos cursos de formação de professores no Brasil pode ajudar na compreensão geral de como o currículo dos cursos de licenciatura em Matemática chegou a ser o que é hoje.

---

<sup>1</sup> Docentes do curso de Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), integrantes do Grupo de Pesquisa: Formação de Professores de Ciências e Matemática. E-mails, respectivamente: andbciani@ibest.com.br, dulcyenemr@yahoo.com.br, margonjunior@yahoo.com.br.

Segundo Fiorentini (1995, p.5), até o final da década de 50, “o ensino da Matemática no Brasil, salvo raras exceções, caracterizava-se pela ênfase às idéias e formas da Matemática clássica, sobretudo ao modelo euclidiano e à concepção platônica de Matemática”. Era um ensino livresco e centrado no professor como o detentor e o transmissor que iria expor o conteúdo.

De maneira geral, a licenciatura brasileira encontrava-se nesse contexto quando, no mundo, começava a surgir idéias de reformulação e modernização do currículo escolar.

As propostas de reformas curriculares pelas quais passaram a Matemática não estiveram imunes a possíveis distorções e a avaliações, muitas vezes, negativas. Um exemplo característico foi a reforma curricular, iniciada por volta de 1960, intitulada Matemática Moderna. Uma proposta que “inscreveu-se muito claramente numa política de formação a serviço da modernização econômica” (PIRES, 2000, p. 9). A modernização era desejo das elites ocidentais, posto que viram, preocupadas, em 1957, os russos lançar o Sputnik<sup>2</sup>. Para o contexto histórico da época, modernizar-se significava conseguir avançar tecnologicamente e, conseqüentemente, implicava na necessidade de se realizar melhores pesquisas. A Matemática era vista, então, como a chave para esse avanço. Por isso a “preocupação central [da reforma Matemática Moderna] era a de se ter uma Matemática útil para a técnica, para a ciência e para a economia moderna” (PIRES, 2000, p. 11). Do ponto de vista educacional, era preciso, portanto, “aumentar a competência dos jovens e formar, particularmente, cientistas e engenheiros de alto nível”, com o objetivo de elevar o nível técnico e científico. Isso, com certeza, passava pelo âmbito da Matemática. (PIRES, 2000, p. 19).

Resumidamente, a reforma intitulada Matemática Moderna: 1) Preconizava o estudo dos conjuntos e das relações, colocando ênfase nas definições como algo que daria um sentido preciso a determinados termos matemáticos, aos quais os alunos deveriam se ajustar; 2) Concebia uma Matemática prioritariamente algébrica, lógica, na qual se estudava estruturas e sistemas de símbolos, preocupada com maior generalidade e acesso a um nível de abstração superior – característica esta considerada a mais moderna da Matemática. Enfim, concebia a Matemática como linguagem universal, ou linguagem da “racionalidade moderna”, que era chave para o acesso ao pensamento científico (PIRES, 2000, p.11).

Para os níveis Secundário e Universitário, a reforma no ensino baseou-se na idéia da apresentação formalista da Matemática, ou seja, o professor deveria partir das hipóteses ou axiomas para articular as deduções lógicas, chegando assim aos resultados - os teoremas

---

<sup>2</sup> Em 4 de outubro de 1957, a União Soviética lançou no espaço o primeiro satélite artificial da história, o Sputnik, marcando o começo da exploração espacial e da corrida espacial entre os Estados Unidos e a União Soviética. (<http://www.hq.nasa.gov/office/pao/History/sputnik/>).

(PIRES, 2000, p.14). Essa é basicamente a concepção de que a Matemática é a ciência das demonstrações rigorosas, é uma tendência formalista (DAVIS e HERSH, 1985, p.357-361).

No Brasil, a introdução das idéias da Matemática Moderna começa a ser discutida, com pouca atenção, a partir do ano de 1955, em Congressos Brasileiros do Ensino de Matemática. E, em 1967, também num desses congressos, é que se discute com mais objetividade e atenção essa introdução de reforma no ensino secundário (PIRES, 2000, p.32).

Fiorentini (1995) e Pires (2000) colocam também que, em 1961, foi fundado em São Paulo o GEEM (Grupos de Estudos sobre o Ensino da Matemática), que contribuiu decisivamente para a difusão do ideário da Matemática Moderna e,

muitos professores universitários, influenciados pelos trabalhos do grupo francês 'Bourbaki', também difundiram, por longo tempo – ocorrendo ainda hoje em algumas universidades – esse ideário e, sobretudo, a concepção estrutural-formalista da Matemática, através dos cursos de Licenciatura em Matemática (FIORENTINI, 1995, p.15)

Nessa época, décadas de 60 e 70, o ensino no Brasil mostrava uma tendência tecnicista, na qual a educação escolar teria a “finalidade de preparar e ‘integrar’ o indivíduo à sociedade, tornando-o capaz e útil ao sistema”, baseada numa concepção behaviorista de aprendizagem, segundo a qual aprender é mudar de comportamento mediante estímulos (FIORENTINI, 1995, p.15).

Configurava-se um contexto composto por uma maneira de conceber o processo de ensino e aprendizagem – tecnicista - e por uma maneira de conceber a Matemática - a reforma Matemática Moderna. Tem-se, então, o “tecnicismo-formalista” (FIORENTINI, 1995, p.15).

Segundo Pires (2000), no estado de São Paulo, essa introdução de idéias ficou registrada na elaboração dos chamados Guias Curriculares, que já datam de 1976, usados para orientar as escolas de 1º grau no que se refere aos aspectos metodológicos, aos objetivos e à apresentação dos conteúdos.

Os manuais para o ensino priorizavam o

[...] treino/desenvolvimento de habilidades estritamente técnicas. Os conteúdos, sob esse enfoque [tecnicista-formalista], aparecem dispostos em passos seqüenciais em forma de instrução programada onde o aluno deve realizar uma série de exercícios do tipo: ‘resolva os exercícios abaixo, segundo o seguinte modelo...’ (FIORENTINI, 1995, p.16).

O ensino passa a deixar para segundo plano a essência dos significados epistemológicos dos conceitos, enfatizando a Matemática pelas fórmulas, definições, aspectos estruturais, pelo rigor no uso da linguagem matemática, e pela precisão, entre outros; é como se a Matemática não tivesse relações com interesses políticos e sociais (FIORENTINI, 1995, p.16).

Os conteúdos passam a ser encarados como informações, regras e princípios que devem ser memorizados, passam a ser organizados com a finalidade de que os alunos se tornem habilidosos na utilização de algoritmos e fórmulas e na resolução de problemas-tipo (FIORENTINI, 1995). Este último aspecto, segundo o método da descoberta, “que compreende técnicas da redescoberta, da resolução de problemas e de projetos”, é bastante experimentado na educação científica (FIORENTINI, 1995, p.16).

O II Congresso da International Comisson on Mathematical Instruction, em 1972, marcou o fim da Matemática Moderna. Começava-se, então, a perceber a necessidade de novas propostas:

A crítica à excessiva valorização dos conteúdos em lugar dos métodos, as primeiras discussões sobre a resolução de problemas e a ligação da Matemática com a vida real, os debates sobre o uso de calculadoras e de outros materiais de ensino foram colocando em xeque o ideário do movimento anterior. A compreensão de que aspectos sociais, antropológicos, psicológicos, lingüísticos têm grande importância na aprendizagem da Matemática trouxe novos rumos às discussões curriculares (PIRES, 2000, p. 12-13).

Gonçalves e Gonçalves (1998) colocam que os cursos de licenciatura das universidades brasileiras seguem, de maneira geral, o modelo chamado “racionalidade técnica” (SCHON, 2000), numa concepção de estrutura curricular em que as disciplinas dos conteúdos específicos são ministradas antes das disciplinas pedagógicas. No entanto, percebe-se alguma mudança nessa estrutura, sobretudo com a publicação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), em 1996, e as Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores para a Educação Básica, do Conselho Nacional de Educação, de 2001.

De fato, há poucas pesquisas que relatam como estão as licenciaturas atuais. Sabe-se que as disciplinas pedagógicas e a prática de ensino ganharam uma maior carga horária com as novas diretrizes. A LDB sugere 300 horas de prática de ensino e as diretrizes de 2001 sugerem 800 horas de prática pedagógica escolar. No entanto, parece ainda haver uma grande desarticulação entre as disciplinas chamadas pedagógicas e as chamadas de matemática. Inseridos numa formação com fortes influências de uma Matemática formalista, ensinada sob as características tecnicistas, os licenciandos encontram-se numa situação na qual alguns conhecimentos que lhes são apresentados como importantes para sua formação profissional parecem desnecessários e estão distantes da realidade de sala de aula.

### **Analisando as Respostas de Alguns Egressos**

Como parte do projeto de pesquisa, referido anteriormente, 12 alunos egressos do curso de Licenciatura em Matemática da UNIOESTE, campus de Cascavel, expressaram sua

opinião como resposta ao seguinte questionamento: “Dê uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para avaliar os conteúdos abaixo quanto a **presença no curso**, a **sua compreensão** dos mesmos e a **importância destes na sua prática** cotidiana de sala de aula. Justifique sua resposta” (grifo dos autores). Ao justificarem a importância dos conteúdos, os entrevistados explicitaram que alguns são mais relevantes referindo-se ao potencial de aplicação direta dos conteúdos: (i) no seu trabalho imediato na sala de aula (como era perguntado), ou (ii) em cursos de pós-graduação em Matemática Pura ou Aplicada.

Os egressos responderam que os conteúdos relevantes são os referentes a conjuntos numéricos (números inteiros, divisibilidade; números racionais e propriedades; grandezas incomensuráveis e números irracionais; números reais) e funções (funções reais, propriedades e gráficos; função afim e quadrática; função exponencial e sua inversa, função logarítmica; funções trigonométricas). O egresso B, por exemplo, respondeu que “são conteúdos básicos como esses que precisamos saber para ensinar para nossos alunos, como o curso é licenciatura, acho que aparecem pouco”. Já um outro ex-aluno, egresso C, refere-se à não importância em conhecer o conjunto dos números complexos e suas propriedades, pois responde que “não é dada muita importância para números complexos no Ensino Médio”.

Por outro lado, as disciplinas do curso de graduação, para as quais os egressos não conseguem visualizar uma transposição direta ao campo de atuação profissional, no caso a docência nos Ensinos Fundamental e Médio, são consideradas disciplinas proveitosas somente aos que ingressarem, posteriormente, num curso de pós-graduação. Essas disciplinas, para eles, parecem não ter razão de existir na grade curricular de um curso de formação de professores de Matemática, como é o caso da Análise Matemática e de Estruturas Algébricas.

Elencamos duas respostas referentes à Análise Matemática:

- “Se o curso é de licenciatura, pouco será usado no ensino fundamental e médio, é interessante para quem quiser fazer mestrado ou doutorado” (Egresso A).
- É “uma disciplina bastante teórica e voltada especialmente para estudos futuros não vejo, até agora, aplicações diretas” (Egresso B).

Essa referência a cursos de pós-graduação nos chama a atenção para o que Pérez et al (2001, p.133, grifo dos autores) classificaram como uma “**visão elitista e individualista**” da ciência: os “conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes”.

Para a maioria das pessoas, incluindo alunos e professores, o trabalho científico é reservado a uma minoria, “especialmente dotada”. Transmite-se expectativas negativas e discriminação de natureza social e mesmo sexual em relação à produção da ciência. Os

egressos também se colocam nessa condição, muitas vezes acreditando não serem capazes de fazer um curso de pós-graduação e, portanto, acreditam que algumas disciplinas do curso não são necessárias para a sua vida científica modesta e servem somente para alguns privilegiados.

Em relação à disciplina Análise Matemática, Moreira et al (2005, p.21), baseados em autores como Shulmam, Lins e Llinares, defendem que conhecer este tipo de matemática, “submetida a um modelo de organização axiomática, utilizando uma linguagem formal, com os conceitos ‘unificados’ num alto grau de abstração e generalidade, etc.”, nem sempre significa “ser capaz de dar respostas às questões que se colocam para o professor em sua prática docente escolar”. Parece que, no nosso caso de estudo, temos um fato que corrobora essa idéia, pois os licenciados nem se quer vêem essa possibilidade – da ‘matemática avançada’ ajudar a explicar a ‘matemática escolar’ – pois não percebem conexões entre os conteúdos da disciplina Análise na Reta com a sua prática escolar.

Então, ou essa ‘matemática avançada’ é apresentada com tamanha expectativa de cumprir com a tendência formalista, pelo viés do tecnicismo, que se torna quase inacessível e distante, ou realmente essa “matemática avançada” é desnecessária para a formação do professor.

Os egressos também utilizaram argumentos que indicaram uma “**visão exclusivamente analítica**, a qual destaca a necessária divisão parcelar dos estudos, o seu carácter limitado, simplificador” (PÉREZ, 2001, p.131, grifo dos autores). Ela é um reflexo das idéias expostas por Descartes, o qual formalizou um método para chegar à verdade científica, e, segundo Cury (1994), influenciou de forma marcante a formação das concepções dos matemáticos. O pensamento cartesiano exposto no *Discurso do Método* influenciou todo o pensamento científico a partir do século XVII. Consistia na decomposição do pensamento e dos problemas em suas partes componentes, até se chegar a um grau de simplicidade suficiente para a sua disposição numa ordem lógica. Acreditava que todo o universo pudesse ser explicado por leis matemáticas e pelo entendimento de suas partes. Por isso a necessária divisão do conhecimento em partes. Entendemos que essa disposição impossibilita, de certo modo, até os dias atuais, que o aluno consiga novamente compor e resgatar o todo do conhecimento a partir de suas partes. O significado de cada uma delas pode não contemplar a essência do conhecimento original. Esquece-se a origem de determinados conteúdos como se eles existissem por eles mesmos, independentes, e não como partes integrantes e relacionadas a outros.

## **Considerações**

Percebe-se que, atualmente, enquanto a matemática formalista parece ser a concepção predominantemente pretendida pelos cursos de Matemática, a concepção de ciência está fortemente influenciada pela visão cartesiana de mundo, o que nos remete à visão parcelar dos estudos.

No ensinar Matemática, o tecnicismo parece se potencializar, pois o ensino de Matemática acaba centralizando seus esforços na ênfase à importância das estruturas, às regras isoladas e à aplicação de algoritmos; o tecnicismo se impõe à compreensão epistemológica dos conceitos.

Por estas características coexistirem e fundamentarem o ensino de Matemática, parece coerente que as respostas e justificativas dos egressos converjam à idéia de que as disciplinas importantes na formação do licenciado em matemática são aquelas para as quais eles percebem uma transposição direta dos saberes na prática docente. As disciplinas nas quais eles não percebem essa transposição são consideradas proveitosas somente aos que pretendem lecionar no Ensino Superior ou ingressar num curso de pós-graduação.

Além de sua apresentação formalista, podemos citar o fato desta disciplina tratar também de algumas questões do Cálculo, de maneira mais aprofundada e generalizada, sem que, no entanto, os alunos percebam claramente as conexões existentes entre essas disciplinas. Se, aparentemente, existe desarticulação entre as próprias disciplinas do curso, fica difícil esperar que os alunos considerem esses conteúdos como informações importantes para sua atuação pedagógica.

Como salientam Moreira et al (2005, p.23), “[...] o conhecimento matemático, em sua sistematização lógico-formal-dedutiva e suas formulações conceituais com base nas ‘estruturas’ [...] está longe de ser suficiente para dar conta das questões que se colocam para o professor em sua prática pedagógica”, como acontece com a disciplina de Análise Matemática.

A respeito das concepções de matemática e de ciência que, a nosso ver, têm influenciado o currículo dos cursos de licenciatura e, conseqüentemente, os conteúdos das disciplinas, vale ressaltar ainda que não se trata de um contexto simples e definido. Ocorre um amontoado de partes de cada uma dessas concepções misturando tendências pedagógicas e concepções filosóficas de ciência e da ciência Matemática, como é o caso da tendência tecnicista-formalista (FIORENTINI, 1995). No entanto, segundo Cury (1994, p.68), para o professor em sala de aula, não ocorre uma associação direta entre a sua concepção do

pensamento matemático e a sua prática pedagógica, mesmo porque nem sempre ele tem definida e clara a sua concepção. Isso nos sugere a importância de se investigar a prática pedagógica nas licenciaturas em matemática, sobretudo investigar aspectos referentes ao currículo oculto.

### **Referências**

BELLO, S. E. L. et al Trabalho de Pesquisa: Diagnóstico do Projeto Político do Curso de Matemática. UNIOESTE, campus de Cascavel, 2002, 23p.

BRASIL. Secretaria de Estado da Educação, SP. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: texto na íntegra lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 28/2001. Brasília, 2001. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/pareceres/02801formprof.doc>>. Acesso em 30 nov 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 09/2001. Brasília, 2001a. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/pareceres/02801formprof.doc>>. Acesso em 30 nov. 2005.

CIANI, A. B et al. Uma interpretação sobre o ponto de vista dos egressos da licenciatura em Matemática. In: SEMANA DA MATEMÁTICA DA UNIOESTE, 17, 2004, Cascavel-PR. Anais.../Cascavel, 2004.

CURY, H. N. Concepções filosóficas da matemática: algumas considerações sobre as idéias que têm influenciado os matemáticos e professores de matemática. In: \_\_\_\_ As concepções de matemática dos professores e suas formas de considerar os erros dos alunos. Tese de Doutorado. Porto Alegre: UFRGS, 1994.

DAVIS, P. J.; HERSH, P. A. A experiência matemática. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. Zetetike, Campinas, n.4, 3. 1995, p.1-37.

GONÇALVES, T. O.; GONÇALVES, T. V. O. Reflexões sobre uma prática docente situada: buscando novas perspectivas para a formação de professores. In: GERALDI; C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (orgs.) Cartografia do trabalho docente: professor (a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 105-136.

MOREIRA, P. C. M.; CURY, H. N. ; VIANNA, C. R. Por que análise real na licenciatura? Zetetiké, v.13, n.23, p.11-42, jan./jun. 2005

PÉREZ, D. G. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. Ciência e Educação. Bauru, n.2, v.7. 2001, p.125-153.

PIRES, C. M. C. Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede. São Paulo: FTD, 2000.

SCHON, D. A. Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.