

Relato de Experiência



Prática como Componente Curricular: a Análise de uma Experiência com a Disciplina “Funções Reais de Uma Variável Real”

*Línlya Sachs¹
Henrique Rizek Elias²*

Resumo

Neste artigo, apresentamos uma experiência de trabalho com as atividades práticas como componente curricular em uma disciplina de “Funções Reais de uma Variável Real”, de um curso de Licenciatura em Matemática e avaliamos os resultados obtidos, com o auxílio de um questionário respondido pelos estudantes. Concluimos que essas atividades possibilitaram aos estudantes conhecerem aspectos curriculares da matemática e relativas ao ensino de determinados conteúdos, que eles aprofundassem seus conhecimentos acerca do conteúdo em questão e permitiram que eles preparassem tarefas que facilitassem o aprendizado do conteúdo e antecipassem possíveis erros dos alunos. Entendemos, portanto, que o formato adotado para as atividades práticas favoreceu a formação profissional do professor, nos aspectos já destacados.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação de Professores. Prática como Componente Curricular.

Introdução

Os cursos de licenciatura visam a formação de professores para atuação na Educação Básica e, por isso, devem garantir que os egressos dos cursos estejam aptos a exercer tal função. Por muito tempo, esses cursos tiveram o formato conhecido como “3+1”, em que os três primeiros anos eram dedicados ao estudo do conteúdo específico do curso e o quarto e último ano era dedicado ao estudo de teorias didáticas e pedagógicas. Esperava-se que o licenciado articulasse os conhecimentos estudados, na teoria, e, quando iniciasse sua carreira profissional, colocasse-os em prática.

Em um movimento nem tão recente, pesquisas no âmbito da Educação Matemática têm se debruçado em repensar a formação do professor de matemática a partir das demandas próprias dessa profissão, reconhecendo uma identidade profissional do professor de

¹Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” e professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), câmpus de Cornélio Procópio, Paraná, Brasil. Contato: linlyasachs@yahoo.com.br.

²Doutorando em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina e professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), câmpus de Londrina, Paraná, Brasil. Contato: henriquerizek@hotmail.com.

matemática e buscando, assim, distanciar a licenciatura do bacharelado em Matemática. Essa distinção tem se dado, inclusive, no que se refere ao conhecimento matemático do professor. Segundo Moreira e David (2005),

(...) há uma distinção profunda e importante entre modos de conhecer os objetos matemáticos quando se visa a formação profissional para o trabalho de pesquisa na fronteira da teoria matemática ou quando, sob outra perspectiva, o objetivo é a formação profissional para o trabalho educativo no processo de escolarização básica (MOREIRA; DAVID, 2005, p. 52).

Superando o formato citado acima de cursos de licenciatura como uma complementação de cursos de bacharelado, no Brasil, resoluções e leis têm orientado de que maneira devem relacionar-se conhecimentos necessários para a prática do professor, como a Resolução 002/2002, do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2002b), que estipulou que, em todos os cursos de licenciatura, 400 horas devem ser dedicadas a atividades práticas como componente curricular e que elas devem ser vivenciadas ao longo do curso. Tal medida foi mantida na Resolução 002/2015 (BRASIL, 2015).

Neste artigo, apresentamos uma experiência de trabalho com as atividades práticas como componente curricular em uma disciplina de “Funções Reais de uma Variável Real”, de um curso de Licenciatura em Matemática.

Referencial teórico

Considerando que a prática como componente curricular tem como objetivo estabelecer uma relação entre teoria e prática, sendo “uma prática que produz algo no âmbito do ensino” (BRASIL, 2002a), acreditamos que as horas de prática como componente curricular garantidas em cursos de Licenciatura em Matemática oportunizam o desenvolvimento do Conhecimento Matemático para o Ensino, que, segundo Ball, Thames e Phelps (2008), envolve os conhecimentos matemáticos necessários para que o professor possa exercer seu papel de ensinar matemática, e é estruturado da seguinte forma: (i) Conhecimento Comum do Conteúdo é o conhecimento do conteúdo necessário, mas não exclusivo ao ensino. Reconhecer uma resposta errada é uma tarefa do professor, mas um engenheiro, por exemplo, é capaz de reconhecer quando o resultado de uma multiplicação está incorreto; (ii) Conhecimento Especializado do Conteúdo é o conhecimento matemático não tipicamente necessário para outros fins além do ensino. Avaliar rapidamente a natureza de um erro, especialmente um erro não familiar, é um exemplo do Conhecimento Especializado do Conteúdo; (iii) Conhecimento de Conteúdo e de Estudantes é o conhecimento que combina saber sobre os estudantes e saber sobre matemática. Os

professores devem antecipar a forma como seus alunos podem pensar e as dificuldades que eles podem encontrar. Ter familiaridade com os erros comuns e saber a razão disso fazem parte deste conhecimento; (iv) Conhecimento do Conteúdo e de seu Ensino é o conhecimento que combina saber sobre o ensino e saber sobre matemática. Professores precisam estabelecer uma sequência específica do conteúdo para o ensino, escolher que exemplos são mais pertinentes para introduzir um conceito e que exemplos levam os alunos a se aprofundarem no conteúdo; (v) Conhecimento do Horizonte do Conteúdo é uma consciência de como temas matemáticos estão relacionados ao longo dos conteúdos matemáticos incluídos no currículo.

A partir dessa perspectiva teórica que analisaremos nossa experiência com a prática como componente curricular. Além disso, acreditamos que o formato das atividades desenvolvidas na carga horária de prática favoreça e aproxime a formação matemática dos professores à chamada “Matemática Escolar”, no sentido de Moreira e David (2010), que a definem como “(...) o conjunto dos saberes ‘validados’, associados especificamente ao desenvolvimento do processo de educação escolar básica em Matemática” (p. 20).

Apresentamos, a seguir, a proposta, o relato da experiência e a análise dos resultados.

Proposta de atividade prática como componente curricular

As atividades relatadas neste artigo foram desenvolvidas pela primeira autora, em uma disciplina de “Funções Reais de uma Variável Real”³, oferecida no 2º período do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus de Cornélio Procópio, em que era professora no 1º semestre de 2015.

De acordo com as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação da UTFPR (UTFPR, 2012), as atividades práticas como componente curricular (APCC):

São atividades a serem desenvolvidas com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão, visando a atuação em situações contextualizadas, com o registro dessas observações realizadas e a resolução de situações-problema vivenciadas ao longo dos Cursos de Licenciatura (UTFPR, 2012, p. 4).

No curso em questão, as atividades práticas como componente curricular são distribuídas ao longo do curso, em parte da carga horária de disciplinas de conteúdo matemático, de educação matemática e de educação.

³Sua ementa é: “Conjunto dos números reais; relação de ordem; intervalos numéricos; valor absoluto; desigualdades polinomiais e exponenciais; relações; funções; funções inversas; funções transcendentess” (UTFPR, 2014, p. 46).

PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: A ANÁLISE DE UMA EXPERIÊNCIA COM A DISCIPLINA “FUNÇÕES REAIS DE UMA VARIÁVEL REAL”

Como no programa da disciplina não há nenhuma indicação ao professor de como ele pode abordar as atividades práticas, que contabilizam 17 horas de um total de 72 horas da disciplina, a professora da disciplina optou por utilizar essa carga horária para desenvolver o Conhecimento Matemático para o Ensino (BALL; THAMES; PHELPS, 2008) e trabalhar a Matemática Escolar (MOREIRA; DAVID, 2010), como explicamos a seguir.

A professora selecionou oito conteúdos da disciplina e a sala foi dividida, na primeira semana de aula, em oito grupos fixos com quatro, cinco ou seis integrantes. Para cada conteúdo selecionado, foram realizados quatro trabalhos de atividade prática como componente curricular (por quatro grupos), sendo que cada grupo realizou um trabalho de cada tipo. São eles: análise de livro didático; análise das Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná e dos Parâmetros Curriculares Nacionais; análise e resenha de artigo científico; e ministrar uma aula.

Um cronograma e a divisão de trabalhos, previamente feitos, foram divulgados aos estudantes no momento em que os grupos foram montados, seguindo o quadro 1:

Quadro 1 – cronograma e divisão de trabalhos

Conteúdo	Data	Livros	PCN e DCE-PR	Artigo	Aula
1. Desigualdades e inequações	11/3/2015	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
2. Módulo: equações e inequações	25/3/2015	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7	Grupo 8
3. Funções: introdução.	7/4/2015	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
4. Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras.	22/4/2015	Grupo 8	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7
5. Função quadrática.	13/5/2015	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 2
6. Função exponencial.	26/5/2015	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 5	Grupo 6
7. Funções trigonométricas: seno e cosseno.	3/6/2015	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 1
8. Funções trigonométricas: tangente e inversas.	10/6/2015	Grupo 6	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 5

Fonte: próprios autores

As datas preestabelecidas para entrega dos trabalhos escritos e para que determinado grupo ministrasse as aulas faziam parte do planejamento da professora como o primeiro dia em que aquele conteúdo seria abordado; a aula seguinte era reservada para o mesmo conteúdo, agora ministrado pela professora, de modo a garantir que o tema seria abordado contemplando aspectos considerados importantes por ela.

Cada atividade estava descrita no plano de ensino, como consta no quadro 2:

Quadro 2 – Descrição das atividades

Análise de livro didático: Pelo menos 2 livros. Relatar dados do livro (título, autores, data de publicação, se é recomendado pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD); como o conteúdo é abordado (apresentação do tema, atividades propostas, exercícios recomendados, se há relação com outros conteúdos, se há referência a aspectos da história da matemática, se há referência a utilização de recursos computacionais ou calculadoras, se há propostas de projetos maiores, se há referência a projetos interdisciplinares etc.); considerações pessoais relativas às observações.

Análise das Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná e dos Parâmetros Curriculares Nacionais: Relatar como o conteúdo aparece nesses documentos (o conteúdo é indicado para que anos, se há sugestões de como o conteúdo deve ser trabalhado, se existem pré-requisitos para esse conteúdo etc.); comentários pessoais sobre o que foi relatado.

Análise e resenha de artigo científico: Artigo publicado em revista com *qualis* da área (a professora dará sugestões de revistas). Apresentar os dados referentes ao artigo (título, autores, data de publicação, nome do periódico) e resenha contendo um resumo (com objetivo, metodologia e resultados do artigo, indicando se o artigo apresenta proposta de trabalho do conteúdo, se são apresentados relatos de experiência de trabalho com o conteúdo, se há uma discussão relativa à aprendizagem do conteúdo etc.) com comentários críticos.

Aula: Duração de 1 hora e 40 minutos. A aula deverá ser planejada pelo grupo, considerando que seus alunos serão os colegas de sala. Para o planejamento, o grupo deve consultar livros didáticos, Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná, Parâmetros Curriculares Nacionais, pesquisas já realizadas etc. A aula deve utilizar metodologias em que os alunos sejam ativos com relação à construção do conhecimento (a professora poderá auxiliá-los na elaboração da aula, indicando metodologias possíveis para a aula). Esta aula ocorrerá antes da aula da professora a respeito desse conteúdo. Todos os membros do grupo devem estar presentes no dia (caso alguém falte, ficará sem nota nessa atividade).

Fonte: plano de ensino da disciplina

Gostaríamos de ressaltar que, apesar da evasão do curso – muito alta nos primeiros períodos da Licenciatura em Matemática – e de alguns cancelamentos de matrícula nesta disciplina, todas as atividades foram realizadas (quatro para cada um dos oito conteúdos) pelos grupos. Um dos grupos, que contava inicialmente com cinco integrantes, reduziu-se a dois no fim do semestre e, mesmo assim, continuou realizando as atividades, incluindo a aula (que, nesse caso, aconteceu no mês de maio).

Uma forte razão para essa participação, atribuímos ao valor dado em nota a essas atividades. A média da disciplina foi calculada da seguinte forma: 50% às notas das provas (três) e 50% às atividades práticas dos grupos (quatro) e à elaboração de um plano de ensino em dupla. A opção feita pela professora foi proposital, com vistas a valorizar, em um curso de licenciatura, as atividades relacionadas à prática.

Para avaliação das atividades realizadas na disciplina e para divulgação dos resultados, preparamos um questionário, com as perguntas que constam no quadro 3, e um termo de consentimento livre e esclarecido, que foram entregues, pela professora, aos estudantes após a realização de todas as atividades práticas como componente curricular. Nesse dia, estavam presentes 26 estudantes, sendo que havia 41 matriculados à época, mas 34 continuavam frequentando as aulas.

Quadro 3 – Perguntas do questionário

- | | |
|----|--|
| 1) | Por que você escolheu cursar Licenciatura em Matemática? |
| 2) | O que você pretende fazer no âmbito profissional após a conclusão do curso de Licenciatura em Matemática? |
| 3) | Em que as APCC deste componente curricular (Funções reais de uma variável real) o(a) auxiliaram em conhecer as políticas curriculares para a Matemática? Você já conhecia os PCN e as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná? |
| 4) | Você teve a oportunidade de analisar livros didáticos nas APCC deste componente curricular. Qual conteúdo matemático você analisou? Relate como foi essa análise. |
| 5) | Você ministrou uma aula como APCC. Relate como foi essa experiência. |
| 6) | Entre as quatro atividades (análise de livros, PCN, artigo e aula) desenvolvidas nas APCC, em qual você considera que mais se empenhou? Descreva como foi. |
| 7) | Você acredita que o conjunto de atividades desenvolvidas nas APCC proporcionou experiências de aplicação de conhecimentos próprios ao exercício da docência? |

Fonte: próprios autores

Apresentaremos, a seguir, trechos das respostas dadas pelos estudantes e descrições da experiência vivenciada pela professora, articulando com os referenciais teóricos que subsidiaram essas atividades.

Atividades realizadas e análise dos resultados

O trabalho em que os estudantes deveriam analisar os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná baseou-se no Conhecimento do Horizonte do Conteúdo (BALL; THAMES; PHELPS, 2008), em que o professor deve conhecer de que forma um determinado conteúdo se relaciona com outros no âmbito curricular, e na Matemática Escolar (MOREIRA; DAVID, 2010).

Percebemos, na resposta à questão 3, que alguns licenciandos pouco ou nada conheciam desses documentos, no que se refere aos conteúdos matemáticos: nove responderam que não conheciam; quatro conheciam superficialmente ou tinham ouvido falar; e oito responderam que conheceram em outras disciplinas, especialmente aquelas de educação ou em cursos anteriores (como Magistério).

Destacamos uma resposta, em que a estudante relata a formação falha que teve na Educação Básica, que precisa ser suprida pelo curso de licenciatura no que se refere a conhecer o que faz parte do currículo: *Na verdade, me auxiliou e me mostrou em que séries eu deveria ter aprendido sobre vários conteúdos que são deixados de lado no Ensino Médio, e como vamos cobrar se não sabemos o que deveríamos aprender. Não, eu não conhecia os PCN e as Diretrizes. Outro estudante salientou a importância para a prática docente de conhecer esses documentos: *Mostraram que não é só vir e dar aula, existem documentos que devem ser seguidos e estudados para que você possa entrar em uma sala e dar uma aula.**

Ao propor a análise de livros didáticos, a professora pretendia que os estudantes mobilizassem o Conhecimento do Conteúdo e de seu Ensino (BALL; THAMES; PHELPS, 2008), isto é, que eles compreendessem possibilidades de sequências didáticas e formas de abordagem no ensino do conteúdo. Uma estudante explicitou isso, em sua resposta da questão 4: *Foram analisados dois livros didáticos, com imagens e gráficos, auxiliou no processo de entendimento das matérias, como elas são organizadas e ministradas de acordo com cada período escolar.*

Alguns estudantes responderam que, no momento de realização dessa atividade, o livro didático deixou de ser apenas um meio de acesso ao conhecimento, possibilitando vê-lo também como um produto educacional que traz pontos de vista a respeito do conteúdo e da forma de abordá-lo pedagogicamente. Um estudante respondeu: *[...] foi bem interessante, pois pude ver os livros didáticos de outra forma, porque estava acostumado a ter o livro somente como um auxílio na aprendizagem.* Outra estudante respondeu: *Antes, para mim, livro didático era tudo igual e esse conceito mudou após a análise.*

A atividade de análise de artigos científicos e produção de resenha foi proposta pela professora a fim de relacionar conhecimentos produzidos em pesquisas acadêmicas com a prática do professor. Moreira e David (2010) afirmam que a Matemática Escolar inclui, também, saberes produzidos por essas pesquisas. Porém, os estudantes tiveram bastante dificuldade em encontrar os artigos, identificá-los (alguns grupos analisaram dissertações ou livros, ao invés de artigos) e em produzir a resenha. Atribuímos a isso o desconhecimento do que é uma pesquisa – o que não surpreende, visto que são estudantes do 2º período do curso – e a dificuldade em produzir textos. Entendemos que foi uma oportunidade para esses estudantes de conhecer alguns resultados de pesquisas acadêmicas.

Na questão 5, perguntamos especificamente sobre a aula ministrada pelo grupo. Essa atividade, pelas respostas analisadas, foi motivo de nervosismo de muitos estudantes. Alguns termos empregados nas respostas: *tenso, constrangedor, frustrante, medo.* Muitos, porém, relataram que foi bastante importante para a formação profissional. Um estudante respondeu: *Muito importante, pois como cursamos uma licenciatura, isso nos ajuda/ensina a lidar com futuras situações, ou seja, ministrar uma aula em um curso onde seus amigos dependem de você para saber o conteúdo é muito próximo de você estar dando uma aula em uma escola.*

Em resposta à sexta questão, 14 estudantes responderam que a atividade em que mais se empenharam foi a que deveriam ministrar a aula. Entendemos que nessa atividade, em especial, diversos domínios do Conhecimento Matemático para o Ensino foram

mobilizados, (BALL; THAMES; PHELPS, 2008), o que pode ter requerido mais empenho por parte dos estudantes.

Por fim, a questão 7 buscou avaliar se as atividades propostas de fato possibilitaram experiências de aplicação de conhecimentos próprios ao exercício da docência. As respostas foram todas positivas, algumas evidenciaram a novidade desse tipo de atividade no curso – um estudante respondeu: *Sim, muito, pois fazemos licenciatura em matemática, porém fazemos poucas APCC dessa maneira, que é uma pena isso, pois são muito importantes essas análises na nossa formação acadêmica* – e a “antecipação” do trabalho do professor – uma estudante respondeu: *[...] foi possível a gente vivenciar momento como professor e também analisar conteúdos que são importantes para nossa formação.*

Considerações finais

Concluimos que as atividades práticas como componente curricular aqui relatadas possibilitaram aos estudantes conhecer, por meio dos documentos oficiais que tratam do ensino no país e no estado e de livros didáticos, aspectos curriculares da matemática e relativas ao ensino de determinados conteúdos. A preparação e o ato de ministrar aula, assim como a análise dos livros didáticos, possibilitaram que os estudantes aprofundassem seus conhecimentos acerca do conteúdo em questão. Também, a aula permitiu que os estudantes preparassem tarefas que facilitassem o aprendizado do conteúdo e antecipassem possíveis erros dos alunos. Entendemos, portanto, que o formato adotado para as atividades práticas favoreceu a formação profissional do professor, nos aspectos já destacados.

A proposta aqui apresentada e analisada tem, porém, algumas limitações. Não houve, por exemplo, tempo para discussão em aula a respeito dos livros didáticos, da elaboração da aula, dos exercícios propostos e analisados. Toda a carga horária de atividade prática foi dedicada para que os licenciandos ministrassem as aulas, conforme divisão de conteúdos e grupos; a professora apenas enviou sua avaliação das atividades para os estudantes.

Também, nesse formato de atividades práticas como componentes curriculares, com carga horária distribuída em diversas disciplinas, incluídas várias de conteúdo matemático, há uma possível limitação que se refere à formação e aos interesses do professor da disciplina. Em muitas instituições, essas disciplinas são atribuídas a professores com formação matemática (bacharéis, mestres e doutores em Matemática ou em Matemática Aplicada). Será que esses professores têm interesse e conhecimentos sobre a matemática da

Educação Básica e em questões referentes ao currículo?

Marcatto (2012) também se fez questões semelhantes:

Qual deve ser o perfil do professor formador responsável por estas disciplinas? Qual área do conhecimento dá conta de abarcar este trabalho? Quem é este formador que consegue acompanhar todas as disciplinas do curso, para fazer esta integração? Quais conceitos, conteúdos, metodologias, técnicas, saberes esse formador deve ter? (MARCATTO, 2012, p. 135)

Talvez, professores com formação em Educação Matemática seja o perfil esperado para ministrar disciplinas com carga horária de atividades práticas. Deixamos, aqui, uma indicação de um tema a ser investigado, a saber, se as instituições dão espaço para que educadores matemáticos atuem na formação matemática do professor de matemática.

Referências

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, New York, v. 59, n. 5, p. 389 - 407, nov./dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer n. 28, de 2 de outubro de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 jan. 2002a.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2, de 19 de fevereiro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, 4 mar. 2002b.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2, de 1 de julho de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 jul. 2015.

MARCATTO, F. S. F. **A prática como componente curricular em projetos pedagógicos de cursos de licenciatura em matemática**. 2012. 160 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2012.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

_____. O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.28, p. 50-61, jan./abr. 2005.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Diretrizes curriculares para os cursos de graduação da UTFPR**. Curitiba, 2012.

_____. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática câmpus Cornélio Procópio**. Cornélio Procópio, 2014.



Veja mais em www.sbemrasil.org.br