EXPLORAÇÃO DE ARTICULAÇÕES ENTRE CÁLCULO E ÁLGEBRA LINEAR NO CURSO DE LICENCIATURA E SEU POTENCIAL IMPACTO NAS CONCEPÇÕES SOBRE A PRÁTICA: UM ESTUDO DE CASO

Mário Keniichi Gushima Moura
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
ken1.mario@gmail.com

Resumo:
Este trabalho busca analisar como o conhecimento de matemática da graduação relacionado à prática docente na Educação Básica se faz presente no curso de Licenciatura em Matemática. Mais especificamente, objetiva-se investigar concepções dos graduandos sobre articulações entre conteúdos de Cálculo e Álgebra Linear, bem como suas relações com o ensino da Matemática escolar. Para isso, foi elaborada e aplicada uma oficina guiada por perguntas pré-determinadas pelos pesquisadores mediadores da discussão, à luz do referencial teórico adotado com um grupo de licenciandos da UFRJ, a respeito de três atividades. A coleta de dados se deu por meio do registro escrito da produção individual dos participantes e de gravação em áudio das discussões em grupo. A análise dos dados levou a algumas considerações que podem contribuir em relação à abordagem dos conteúdos matemáticos nos cursos de Licenciatura.
Palavras-chave: formação inicial de professores; prática docente; conhecimento pedagógico de conteúdo.

1. Introdução

A Matemática é uma das disciplinas centrais na Educação Básica no Brasil. Em busca de bons desempenhos que sejam reflexo de uma melhor compreensão dessa ciência no país, já se tem claro que um ponto nodal para promover essa mudança é o professor de Matemática da Educação Básica. Por consequência, refletir sobre o tipo de formação oferecida para este profissional passa a compor pauta de temática altamente relevante, em particular no meio acadêmico da área de Educação Matemática.

MOREIRA e FERREIRA (2013) discutem até que ponto a estrutura 3+1 deixou de estrar presente nos cursos atuais de Licenciatura em Matemática, uma vez que tal modelo de formação é fortemente criticado pela inconsistência para aproximação entre teoria e prática. Além de os conteúdos matemáticos não estarem integrados com a discussão sobre a prática docente, em muitos casos, verifica-se que os próprios conteúdos matemáticos são apresentados de forma estanque nos currículos dos cursos de Licenciatura. Essa separação pode se relacionar com a construção de concepções sobre a própria Matemática e sobre o ensino de Matemática pelos professores em formação, e ter um impacto na sua futura prática, indo de encontro ao texto dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), que citam como algumas das finalidades da Matemática no Ensino Médio "estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo" (BRASIL, 2000, p. 42) e "reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações" (BRASIL, 2000, p. 42). Além disso, pelas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, deve-se "construir uma visão sistematizada das diferentes linguagens e campos de estudo da Matemática, estabelecendo conexões entre seus diferentes temas e conteúdos, para fazer uso do conhecimento de forma integrada e articulada" (BRASIL, 2002, p. 117).

Com esse cenário de fundo, esse trabalho busca explorar como o curso de formação inicial tem promovido uma visão da Matemática e conhecer melhor que visão é essa, por meio de um recorte curricular que envolve os conteúdos de Funções e Geometria Analítica, sob o enfoque acadêmico, o que abrange tópicos de Cálculo e Álgebra Linear. A escolha de tais tópicos é justificada pelo fato de o trabalho com análise de funções, por meio de expressão algébrica e gráfica, e com regiões do plano cartesiano (abrangendo a Geometria Analítica e transformações) ser uma prática comum ao professor de Matemática. Além disso, são tópicos que promovem a associação entre entes geométricos e entes algébricos, relação fortemente desejada na Educação Básica, para os conteúdos deste segmento escolar, como uma forma de articular áreas da ciência Matemática de forma coerente e lógica.

2. Referencial teórico

O ditado *"Quem sabe faz, quem não sabe ensina"* foi o mote para uma severa crítica desenvolvida pelo pesquisador em Educação Lee Shulman (1938-), que fez grande defesa do conhecimento específico do professor na década de 1980, abrangendo: o conhecimento de conteúdo (content knowledge – CK), referente ao conteúdo a ser ensinado per se; o conhecimento pedagógico (pedagogical knowledge – PK), referente às metodologias didático-pedagógicas; e o conhecimento pedagógico de conteúdo (pedagogical content knowledge – PCK), referente às nuances e aspectos específicos de conteúdo associados ao ensino, que extrapolam os saberes anteriores. Segundo OLIVEIRA e PALIS (2011), o conhecimento pedagógico de conteúdo

ISSN 2178-034X

> é um tipo especial de conhecimento que alia conteúdo e pedagogia, incluindo, dentre outros, quais representações são mais úteis para apresentar uma ideia matemática específica; as analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações com maiores potenciais para tornar o conteúdo compreensível para os alunos; a compreensão do que faz a aprendizagem de certos tópicos ser difícil ou fácil; conhecimentos baseados em pesquisas a respeito das concepções mal formadas e conhecimentos prévios dos alunos relacionados aos tópicos lecionados mais frequentemente; estratégias para lidar/modificar concepções errôneas. (OLIVEIRA e PALIS, 2011, p. 4).

Uma vez reconhecido e valorizado o conhecimento específico do professor, procura-se refletir sobre o curso de Licenciatura em Matemática, que é a formação legalmente exigida para o exercício do cargo público de professor de Matemática no Brasil. Inicialmente, apresenta-se uma contribuição do matemático alemão Felix Klein (1849-1925), que, no século XX, expôs uma realidade relativa à formação de professores de Matemática, ainda comum atualmente, intitulada *dupla descontinuidade* (KLEIN, 2009, p. 1 apud RANGEL, 2015, p. 85). Esse processo se dá em duas etapas: a primeira descontinuidade se constitui na ruptura, no início do curso de formação, entre a Matemática Escolar vivida como aluno e a Matemática Acadêmica vivida como professor em formação, de modo que essas duas esferas parecem pouco relacionadas; a segunda descontinuidade ocorre por conta da diferença de concepções ao confrontar a Matemática Acadêmica da formação com a Matemática Escolar, experienciada agora pelo indivíduo como professor em atuação, no papel de ensinar e não mais de aprender.

Tal situação se entrelaça a uma questão conceitual: o tipo de relação entre Matemática Acadêmica e Matemática Escolar. Klein defende que essa relação se dá por meio do processo de *translação histórica* (SCHUBRING, 2014 apud RANGEL, 2015), que constitui-se da transformação de conceitos da ciência, inicialmente novos, complicados e instáveis, para mais estáveis e elementares dentro de um sistema científico, inclusive com o estabelecimento de uma simplificação de sua exposição. Segundo essa ótica, cabe ao corpo escolar (incluindo o professor) decidir se esse conceito elementarizado deve ser incorporado ou não ao conhecimento escolar, e de que maneira isso pode acorrer. Klein também propõe uma forma de entender e pensar Matemática, no sentido de superar essa dupla descontinuidade. Segundo RANGEL (2015),

> Em sua proposta, Klein dirige sua obra a futuros professores que já trazem em sua formação anterior algum conhecimento sobre os principais ramos da Matemática e busca mostrar a eles como esses ramos se articulam entre si e como se relacionam

> com a Matemática Escolar. Pretende assim proporcionar aos futuros professores uma visão ao mesmo tempo ampliada e panorâmica da disciplina, que os permita identificar relações e conexões entre os assuntos e entre esses e a matemática que deve ensinar na escola básica. Segundo Schubring (2014), ao abordar a Matemática a partir das interligações e das conexões entre partes comumente entendidas como estanques, oferecendo uma visão sintética para a matemática, 'Klein expôs explicitamente a tarefa epistemológica de sua obra' (SHUBRING, 2014, p.43). (RANGEL, 2015. pp. 87 e 88).

Ao concentrar as atenções no cenário brasileiro da formação inicial, segundo MOREIRA (2012), identifica-se uma mudança da estrutura curricular vivenciada há poucas décadas. Foram estabelecidos três tipos de disciplinas: as de conteúdo matemático, as que se referem ao trabalho de ensino, "em geral, concebidas e executadas nas Faculdades de Educação" (MOREIRA, 2012, p. 1140), e as chamadas disciplinas integradoras, sendo estas últimas uma tentativa (não tão bem-sucedida) de integrar os dois tipos de disciplinas anteriores. Assim, estabelecem-se nas Licenciaturas

> três blocos mais ou menos autônomos e independentes que se somam linearmente no cumprimento do tempo curricular e que se permitem, ao fim e ao cabo, deixar ao licenciado, como indivíduo, a tarefa que a instituição formadora e certificadora não consegue realizar: organizar os saberes da formação num corpo de conhecimentos orgânico, consistente e instrumental para a prática docente escolar em matemática. (MOREIRA, 2012, p. 1141).

Nesse sentido, essa integralização não é clara para o licenciado, uma vez que na graduação ela também não é clara. Segundo o autor, uma possível reconfiguração nova para a Licenciatura deveria, para ultrapassar essa concepção de teoria e prática desarticuladas, ser feita a partir da prática docente, pois aí se esclarece que os olhares profissionais do matemático (pesquisador de conhecimento de fronteira) e do professor de Matemática da Educação Básica não são os mesmos e, portanto, devem ser diferenciados no curso de formação. O professor de Matemática não lida com um corpo científico de conhecimentos matemáticos apenas; seu conhecimento matemático não está desvinculado dos processos de ensino e de aprendizagem dos alunos.

3. A investigação

ISSN 2178-034X

Entendemos que articulações entre conteúdos e aspectos de Matemática de Ensino Superior e de Educação Básica são conhecimentos importantes e próprios do professor de Matemática. Portanto, podem ser entendidos como conhecimentos pedagógicos de conteúdo (PCK) que devem integrar uma formação inicial que contribua efetivamente com a atuação docente, inclusive no sentido conceitual da Matemática como ciência. Com todo o contexto apresentado anteriormente e com essa convicção, essa investigação busca identificar, sob a luz do referencial teórico adotado, as formas como o PCK se manifesta nos licenciandos, em uma situação artificial que propicie que suas impressões sejam evidenciadas. Se possível, busca-se identificar como o curso interfere nessas relações, por meio da forma como a prática docente se estabelece na graduação.

O trabalho se compôs de uma oficina realizada ao longo de 3h30min, propondo-se a discutir três atividades elaboradas pelos pesquisadores. O estudo principal foi realizado no dia 09 de outubro de 2015, em uma reunião marcada com cinco participantes voluntários, todos alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UFRJ com mais de 50% de andamento no curso (sexto período ou superior, de um total de oito períodos no turno integral e nove períodos do turno noturno). A oficina consistia em responder quatro perguntas, as perguntas disparadoras, relativas a cada atividade proposta, inspiradas no modelo de tarefas de BIZA, NARDI e ZACHARIADES (2007), que, segundo OLIVEIRA e PALIS (2011), propõem cenários de sala de aula hipotéticos por meio de tarefas com resoluções e encaminhamentos de ocorrência provável em aula, possibilitando aos professores o contato com conteúdos matemáticos associados a obstáculos de aprendizagem. Tais tarefas se estruturam da seguinte forma:

> eles (os professores) devem refletir sobre os objetivos de um examinador que propõe um problema matemático X em um teste para seus alunos; examinar a resolução dada por um desses alunos (ficcional) ao mesmo problema X; e apresentar, por escrito, os comentários que faria para este aluno a respeito de sua resolução. Essa perspectiva de trabalho, segundo esses pesquisadores, favorece ou enfatiza a transformação do conhecimento teórico do professor numa prática teoricamente informada. Trata-se da construção a que […] Shulman (1986) se refere como conhecimento pedagógico do conteúdo. (OLIVEIRA e PALIS, 2011, p. 7, adaptado).

As perguntas disparadoras da oficina foram: 1. *Na sua opinião, quais são os objetivos principais desta questão?* 2. *Se você tivesse que corrigir as soluções apresentadas, que feedback você daria a cada um desses alunos?* 3. *Proponha uma atividade que seja aplicável* *na educação básica, com objetivos próximos aos dessa questão.* 4. *Que conceitos, procedimentos e estratégias aprendidas na graduação se relacionam com essa questão?* Esclarece-se que as atividades da oficina foram definidas pelos pesquisadores segundo o critério de possibilitar a apresentação para análise de resoluções que utilizassem conceitos e estratégias matemáticas distintas.

As atividades foram apresentadas uma de cada vez, em ciclos de desenvolvimento. Para cada atividade, o trabalho se iniciava com o registro escrito das perguntas disparadoras por cada participante, individualmente. Em seguida, estabelecia-se uma discussão coletiva guiada pelas perguntas disparadoras e as respostas de cada participante para cada uma delas. Vale ressaltar que a discussão foi mediada pelos pesquisadores, em um ambiente fora de contexto de aula regular, e o confronto das respostas entre os participantes não foi tolido pelos mediadores. Após a última atividade, cada participante respondeu às seguintes perguntas individualmente, de avaliação geral da oficina, havendo, por fim, um fechamento com a discussão coletiva sobre essas perguntas de avaliação: 1. *Quais as suas impressões sobre a oficina (gostou, o que achou, se foi proveitosa)? Que característica(s) da oficina determinaram sua(s) impressão(ões) sobre a mesma? Considere diferentes aspectos: conteúdo, abordagem, dinâmica de desenvolvimento das atividades, duração, público, entre outros.* 2. *Em que a oficina modificou sua perspectiva sobre os conhecimentos necessários para o professor de Matemática da Educação Básica? Considere questões associadas à sua atuação docente futura, sua impressão sobre o curso, sua expectativa sobre o curso ou a oficina, seu julgamento sobre o papel da Matemática no curso de Licenciatura, entre outros. (Obs.: "Em nada" também é resposta.).*

A coleta de dados se deu por meio dos registros individuais por escrito feitos pelos participantes (questionários individuais, dos registros escritos das respostas individuais dos participantes às perguntas disparadoras e de gravação em vídeo da oficina. Fez-se posteriormente uma análise qualitativa dos dados obtidos por meio dessas ações. Segue abaixo o enunciado e resoluções propostas de uma das atividades desenvolvidas.

Atividade 2: Considere o sistema abaixo.

$$\begin{cases} ax + 4y = 1 \\ 9x + ay = 0 \end{cases}$$

Para que valores de o sistema tem solução única?

Aluno A. Para que o sistema tenha solução única, o determinante do sistema tem que ser diferente de zero.

$$det\begin{pmatrix} a & 4 \\ 9 & a \end{pmatrix} = a^2 - 36$$

Logo, $a \neq \pm 6$.

Aluno B. As equações $ax + 4y = 1$ e $9x + ay = 0$ representam retas no plano, que podem ser escritas da seguinte forma:

$$y = -\frac{a}{4}x + \frac{1}{4} \qquad y = -\frac{9}{a}x$$

Para o sistema ter uma única solução essas retas não podem ser paralelas nem coincidentes.

Então, suas inclinações têm que ser diferentes. A inclinação de uma delas é $-\frac{a}{4}$ e a da outra é $-\frac{9}{a}$. Então, $-\frac{a}{4} \neq -\frac{9}{a}$. Então, $a^2 \neq 36$. Logo, $a \neq \pm 6$.

Aluno C. O sistema também pode ser representado da seguinte forma:

$$\begin{pmatrix} a & 4 \\ 9 & a \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Se a matriz $A = \begin{pmatrix} a & 4 \\ 9 & a \end{pmatrix}$ for inversível, o sistema terá solução única. Essa solução será:

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = A^{-1}\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Se tentarmos inverter essa matriz por escalonamento, vamos obter:

$$\left(\begin{array}{cc|cc} a & 4 & 1 & 0 \\ 9 & a & 0 & 1 \end{array}\right) \to \left(\begin{array}{cc|cc} 9a & 36 & 9 & 0 \\ 9a & a^2 & 0 & a \end{array}\right) \to \left(\begin{array}{cc|cc} 9a & 36 & 9 & 0 \\ 0 & a^2 - 36 & -9 & a \end{array}\right)$$

Se $a^2 - 36 \neq 0$, vamos conseguir inverter a matriz. Logo, $a \neq \pm 6$.

4. Resultados

Para analisar qualitativamente os dados coletados, foram relidas as produções escritas e escutadas as gravações em áudio do experimento, destacando do grande volume de dados trechos que relevaram alguma característica em particular. Esse conjunto de elementos que despontaram foram agrupados em duas dimensões: uma dimensão investigativa, que engloba as concepções e conhecimentos dos participantes em si revelados ou evidenciados por meio da oficina; e uma dimensão formativa, focada nas mudanças promovidas nos participantes a partir de sua participação na oficina, levando à reflexão e a (re)construção de concepções e conhecimentos. Apresentam-se a seguir algumas de tais características, acompanhadas de exemplos com falas transcritas dos participantes, que identificaremos como A, F, M, R e Y. Como observação, relatamos aqui que o participante A começou a oficina a partir da Atividade 2 (não participou da Atividade 1), e seguiu até o fim com o restante do grupo.

Na dimensão investigativa, identificam-se inicialmente os seguintes aspectos, levantados pelos participantes durante a discussão coletiva das atividades: 1) falta de conexões, no curso, entre tópicos de Matemática da Educação Básica e do Ensino Superior; 2) expectativa de encontrar exemplos entre os professores da graduação para a forma como o licenciando pretende ser professor; 3) resistência a respostas matemáticas que fogem do esperado, mesmo nos casos em que é reconhecido explicitamente algum valor para essas respostas; e 4) resistência em aplicar um conceito em um contexto matemático diferente daquele no qual este foi aprendido. Para exemplificar cada item, seguem, respectivamente, alguns trechos transcritos das gravações:

(Trecho 1) R: “Eu tenho essa impressão mesmo que, mesmo o curso sendo Licenciatura, o currículo é mais voltado para o bacharel. Ele te prepara para você seguir carreira acadêmica. Assim, eu senti muitas vezes a falta do link com o ensino Básico, Ensino Fundamental.”

(Trecho 2) A: “A gente precisa seguir bons exemplos. […] Agora tem uma galera aí (professores universitários) que ficou nessa coisa de ‘Vou acabar com meu aluno’, ‘Aqui é difícil’. No final, ele ajudou o aluno a formar alguma coisa, formalizar? Não.” / Pesquisador: “Então existe alguma interferência dos professores da graduação na sua formação?” / A: “Demais. Eles me tornam mais revoltada ou menos revoltada com a universidade. […] também na maneira como eu quero ser professora no futuro. […] eu falava ‘minha professora de Matemática da escola é maravilhosa, no futuro eu quero ser igual a ela’. Aí eu chego aqui, vejo mais cem professores, e falo: ‘Poxa, eu quero ser igual… àqueles dois ali’.”

(Trecho 3) Y: “Eu acho que não é tudo preto no branco. Matemática é muito mais abrangente do que Álgebra Linear, Geometria… Ele (o Aluno B da Atividade 2) escolheu outro caminho. Não deixa de estar certo.”

ISSN 2178-034X

F: “É que nem aqui (na graduação): se você está tendo aula de alguma coisa, se você faz por outro caminho, eu já tive essa experiência, o professor zera sua questão. Não estou dando isso, não é isso que eu quero. […] Zerar eu não concordaria, também dar a questão toda eu entendo, porque eu não fiz o que ele esperava do conteúdo.”

(Trecho 4) A: “Porque eu não vi figuras assim (da Atividade 3). Quando eu fiz meu curso de Geometria, eu vi só triângulos. E aí ele falava assim, esse triângulo é semelhante com esse? Por quê? Aí eu ia lá, demonstrava, mas usando todos aqueles argumentos que eu já estava acostumada. Aqui parece uma imagem que você tem que procurar as semelhanças, ela não vem pronta para você. Então foi isso que eu vi, ele foi procurando essas semelhanças. E não sei se eu teria o domínio para procurar elas.” (sic)

Um último tópico da dimensão investigativa a se destacar é um discurso dúbio relativo ao conhecimento promovido no curso: declara-se que o conteúdo matemático adquirido no curso de graduação possibilita que sejam feitas adaptações/traduções/filtragens da Matemática do Ensino Superior para a Matemática da Educação Básica; por outro lado, entretanto, declara-se uma sensação de insegurança e apontam-se exemplos de situações em que houve dificuldades de fazer essas adaptações. Como exemplo, o participante F, dentro de um mesmo momento de discussão, apresentou as seguintes falas: “Eu tenho todo o embasamento teórico, mas não sinto segurança nenhuma para ir para sala de aula” e “(O conteúdo de Matemática da faculdade) Ajuda muito. Tipo, aqui a gente ainda sai essa noção teórica, com muita teoria. A gente sai com essa capacidade de adaptar. A gente talvez leve tempo”.

Quanto à dimensão formativa, ressaltam-se os seguintes pontos, identificados a partir das declarações dos participantes: 1) autopercepção de resistência a respostas matemáticas que fogem do esperado; 2) reconhecimento da importância da reflexão promovida pelo contato com várias maneiras de resolver um mesmo problema; e 3) valorização da estrutura da oficina como enriquecedor para a reflexão sobre a atuação do professor. Tais ideias são exemplificadas, respectivamente, pelas seguintes transcrições, ocorridas no momento de fechamento da oficina, com as perguntas de avaliação da mesma:

(Trecho 1) F: “Outra coisa que me chamou muito a atenção é que minha mente está bem fechada à resposta do aluno. Às vezes nem sempre ele dá a resposta que você espera.”

(Trecho 2) A: "[…] eu falava: 'Isso está certo? Era dessa maneira mesmo que era para fazer?', e quando eu vi que tinham várias maneiras de resolver, e falo: 'Ué, tem que dizer se está certo, se está errado'… E se isso acontecesse na sala de aula? Como eu iria me comportar? […]"

(Trecho 3) R: "Dois pontos. O primeiro é a troca de informações entre a galera. Pontos de vista diferenciados. Eu colho um pouquinho de cada, e aí vou enriquecendo como professor. E o segundo foi meio que um consenso: a dificuldade de o conteúdo que você aprende na graduação a botar em prática no Ensino Básico." […] R: "Para mim foi o ponto principal da oficina as formas diferentes de resolver as questões, porque aí você já tem a ciência que não é só uma que resolve a parada. Você tem que linkar os conhecimentos. Por exemplo, você tem coisa de Geometria que está com Geometria Analítica. São várias possibilidades. Não é uma paradinha fechada."

5. Considerações Finais

Destacamos inicialmente que a disposição dos licenciandos para a reflexão sobre o curso é reforçada pelo fato de os futuros professores terem contato com a atividade profissional futura no próprio processo de formação: dar aula. Assim, as nuances dessa atividade no curso deixam impressões nos licenciados, fortes ou sutis, conscientes ou não. A partir da análise dos dados, consideramos que a oficina, que tinha como objetivo investigar como o PCK se fazia presente nos licenciandos, acabou por promovê-lo, confirmando o potencial formativo da estrutura de tarefa apontado por OLIVEIRA e PALIS (2011). O exercício de reflexão proposto nas atividades não foi percebido como uma prática comum aos graduandos. Apreende-se então que o curso não garante espaço suficiente para refletir sobre a Matemática Escolar e a prática docente efetiva, o que justifica a percepção pelos licenciandos da falta de relação entre a Matemática que estudam e a Matemática que vão ensinar – nos moldes da dupla descontinuidade de Klein.

Os registros escritos dos participantes evidenciam que os conteúdos de Cálculo e Álgebra Linear (do Ensino Superior) são reconhecidamente perceptíveis dentro das questões propostas, mas as discussões revelaram outros aspectos que não são puramente atrelados ao conteúdo, mas à forma de compreender a Matemática como um todo, como a não familiaridade com o uso de diferentes conteúdos como possibilidades de resolver um mesmo problema. A reflexão sobre esses aspectos parece não ser demandada conscientemente pelos licenciandos de forma explícita na graduação de modo a associá-los à prática docente na Educação Básica.

Simplificadamente, partimos do princípio de que a prática docente se faz presente no curso de Licenciatura: de forma explícita, como tema de aulas em disciplinas voltadas para as práticas didático-pedagógicas; e de forma implícita, que corresponde à prática docente do professor formador, em nível universitário, que interage diretamente com o licenciando e que pode inspirar, conscientemente ou não, a prática deste. Sabendo-se que as disciplinas do curso com enfoque na prática docente da Educação Básica (forma explícita) devem ponderar criticamente sobre as diretrizes públicas para a profissão docente, pode-se concluir que essas concepções dos participantes (aspectos supracitados), sem consonância com as orientações da área de pesquisa de Educação Matemática e das orientações educacionais institucionais, podem estar relacionados com a forma implícita de expressão da prática docente. Em outras palavras, o "peso" da reflexão didático-pedagógica consciente parece ser menor do que o da dimensão implícita na formação.

Assim, uma demanda primordial é mudar esse cenário: trazer a discussão metodológica, filosófica, científica, reflexiva do exercício da profissão de professor de Matemática da Educação Básica para o centro estrutural da formação inicial, em vez de apenas ser um elemento periférico desconectado do conhecimento matemático "puro". Esse formato de oficina pode se inserir mais na Licenciatura para contribuir com essa mudança, uma vez que seu potencial para promover o PCK é grande, como foi observado neste trabalho. Para isso, deve ser institucionalizada a exigência de quais metodologias e formas de compreender o conhecimento matemático abordadas como conteúdo de ementa curricular (reforçando a ideia de que a metodologia faz parte do conteúdo no curso de Licenciatura).

Articulações entre campos da Matemática são importantes para que se possa sair de uma relação quase conflituosa entre Matemática Acadêmica e Matemática Escolar, em prol de uma harmonia entre elas no curso de formação. Essa impressão de desconexão entre aspectos da Matemática integrará a formação da prática docente na Educação Básica. Tal desarticulação se contrapõe a textos de referência tanto na área de pesquisa de Educação Matemática quanto em orientações educacionais nacionais. Embora de naturezas não idênticas, as articulações na graduação e na Educação Básica têm um elemento (sujeito) comum: o professor de Matemática, que deve ser capaz de compreender e pôr em prática a ideia de que

> aprender Matemática no Ensino Médio deve ser mais do que memorizar resultados dessa ciência e que a aquisição do conhecimento matemático deve estar vinculada ao

domínio de um saber fazer Matemática e de um saber pensar matemático. (PCNEM, p. 41).

6. Referências

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio (PCNEM). Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acessado em: 15/02/2016.

BRASIL. PCN+ Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acessado em: 15/02/2016.

MOREIRA, Plinio. 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). Bolema, v. 26, n. 44, pp. 1137-1150. Brasil, 2012.

MOREIRA, Plinio; FERREIRA, Ana C. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática. Bolema, v. 27, n. 47, p. 981-1005. Brasil, 2013.

OLIVEIRA, Ana T.; PALIS, Gilda. O potencial das atividades centradas em produções de alunos na formação de professores de Matemática. Relime, v. 14 (3), pp. 335-359. México, 2011.

RANGEL, Leticia. Teoria de Sistemas – Matemática Elementar e saber pedagógico de conteúdo – estabelecendo relações em um estudo colaborativo. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.

SHULMAN, Lee. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, Educational Researcher, v. 15, n. 2, pp. 4-14, 1986.