

COMUNICAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE PRÁTICA PEDAGÓGICA DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Sandra Regina D'Antonio
Universidade estadual de Maringá
SEED/PR
sandradantonio@hotmail.com

Regina Maria Pavanello
Universidade Estadual de Maringá
reginapavanello@hotmail.com

Resumo:

O trabalho apresenta resultados de pesquisa cujo objetivo foi investigar a contribuição das disciplinas de Teoria e Prática Pedagógica I, II, III e IV e Estágio Supervisionado III e IV ofertadas aos alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Maringá – UEM no processo de construção dos saberes docentes e no desenvolvimento de práticas mais comunicativas e reflexivas em sala de aula, bem como a influência do discurso dos professores formadores na prática dos futuros professores. Observou-se ainda se a argumentação era incentivada nas aulas, pois a defesa de pontos de vista é essencial na vida em sociedade. Em poucas as situações se observou a comunicação reflexiva em ação, o que não estimula os futuros docentes a desenvolverem práticas mais comunicativas e argumentativas em sala de aula.

Palavras-chave: Comunicação; Argumentação; Saberes Docentes; Formação de Professores de Matemática.

1. Introdução

A atividade docente realiza-se por meio de uma rede de interações entre pessoas, mediadas por diversos canais da comunicação (discurso, comportamento, gestos, entonação de voz, abertura de turnos de fala, etc.). Essas interações não exigem dos professores apenas um saber a respeito do objeto de conhecimento nem, tampouco, um saber a respeito da prática destinado principalmente a objetivá-la, mas sim, a capacidade de compartilhar esses saberes a partir de um rico processo de interpessoal.

Como aponta Tardif (2002), o processo de interação entre alunos e entre professor e aluno não representa apenas um aspecto secundário ou periférico do trabalho dos professores, pelo contrário, elas constituem o seu núcleo e, por essa razão, determinam a própria natureza dos procedimentos e do ensino. Isto porque ensinar é, acima de tudo, desencadear um processo de interações com o educando com vistas a atingir os objetivos relativos à aprendizagem de conceitos e à socialização por meio de uma prática

significativa em que tais conceitos sejam discutidos e mediados na ação dando ao aluno a oportunidade de construir novos conhecimentos a partir de seus próprios referenciais.

Contudo, tanto a comunicação em geral quanto a comunicação matemática em especial podem ser utilizadas de diferentes formas, entre as quais podemos citar aquelas que se relacionam apenas à transmissão de informações ou conceitos e, em contrapartida, as que se pautam num processo de construção de significados a partir da interação social.

Godino e Llinares (2000) advertem haver duas formas de se conceber o ensino de matemática: ou se considera essa ciência como um campo de verdades já existentes e documentadas que devem ser aceitas, independente dos indivíduos; ou como uma ciência cujos conceitos são partilhados e construídos a partir de regras e normas que emergem da própria ação pautando-se no ato da comunicação.

Ponte *et al.* (2007) ressaltam que ao considerarmos a matemática como um conjunto de verdades objetivas corremos o risco de entender o ensino como um simples processo de transmissão entre dois ou mais indivíduos, o que implica em a reduzi-la, torná-la linear e exterior aos alunos. O papel do professor sob este enfoque é o de tornar as mensagens emitidas claras para os alunos, eliminando eventuais interferências ou ruídos e utilizando em seu discurso constantes redundâncias a fim de reforçar o conteúdo da mensagem e assegurar o processo de transferência. Ao considerarmos, porém, a matemática como um processo de construção cultural partilhado pelos intervenientes em aulas centradas no processo de interação entre alunos e entre professor-aluno, poderemos vê-la e caracterizá-la em seu aspecto mais amplo, pautado na negociação de significados e nas formas de compreensão partilhada em que os conceitos podem ser construídos e reconstruídos por meio de processos interacionais que dão sentido as mensagens compartilhadas. A aprendizagem, neste sentido, converter-se-á num processo de comunicação e reflexão em que o professor não se limitará à simples transmissão de um conhecimento matemático estabelecido e codificado, mas pautará suas ações por um conjunto de tarefas diversificadas e não rotineiras que impulsionarão os alunos a partilhar conceitos prévios, com vistas à negociação de significados e à construção de novos conhecimentos matemáticos (PONTE *et al.*, 2007, p.4-5).

Para D' Ambrósio (1993),

O ambiente necessário para a construção de uma visão matemática caracteriza-se por um ambiente em que os alunos propõem, exploram e investigam problemas matemáticos. Esses problemas provêm tanto de situações reais (modelagem), como de situações lúdicas (jogos e curiosidades matemáticas) e de investigações e refutações dentro da própria matemática (D' AMBRÓSIO, 1993, p. 37)

Como mencionam BISHOP e GOFF (1986), novas idéias só se tornarão significativas à medida que os alunos, por meio da troca entre seus pares e com o professor, forem capazes de estabelecer conexões entre o pensar a respeito da matemática e os aspectos de seu conhecimento pessoal, visto que como ressaltam Soares e Sauer (2004), “o professor é um provocador que instiga a mente dos alunos, fazendo-os pensar, ter idéias, refletir, dar explicações, tomar decisões atuando em equipes de forma colaborativa” (SOARES e SAUER, 2004, p.254).

Deste modo, em sala de aula é fundamental a interiorização e a partilha entre alunos e entre alunos e professor com vistas à clarificação de idéias, o questionamento, a argumentação direta ou indireta, as discussões reguladas pelo docente, o emprego de situações problema, ou seja, a utilização de estratégias que privilegiem a comunicação e a negociação de significados, que e permitem a modificação e adequação da linguagem matemática e a procura de esquemas e generalizações de resultados, bem como a construção de exemplos e contra-exemplos relevantes com o objetivo de confirmar ou invalidar relações matemáticas quer na apresentação de conjecturas, na elaboração de estratégias de resolução de problemas ou na exploração de novos caminhos (PONTE *et al.*, 2007).

Roos Wendling (2007) afirma ser importante ao futuro docente perceber a matemática como uma forma de linguagem que é produzida e utilizada socialmente como representação do real e da multiplicidade de fenômenos propostos pela realidade, rompendo com a concepção de um conhecimento pronto e acabado, passando a enxergá-la como um conhecimento construído e organizado pela humanidade de acordo com suas necessidades.

Para que isso ocorra de fato faz-se necessário que o docente possua uma formação sólida que lhe permita assegurar a direção do processo de comunicação em diversas situações, inclusive nas mais complexas e imprevisíveis (PONTE *et al.*, 2007).

García Blanco (2003) observa que ao refletir e comunicar suas idéias é que os professores desenvolvem seu conhecimento e constituem-se como profissionais, visto que por meio da comunicação, isto é, das interações discursivas, que os futuros docentes “enquanto comunicam suas idéias aprendem a clarificar, refinar e consolidar seu pensamento” (NCTM, 1991, p. 119).

A realização de discussões amplamente participadas é segundo Ponte *et al.* (2007) uma atividade com importantes potencialidades para promover negociação de significados e, deste modo, a aprendizagem da matemática: o ato de comunicar e interagir com seus pares pode levar o aluno a não só reelaborar seu pensamento, como a construir novos e sólidos conhecimentos, pois o processo de interação, ao gerar disparidade de opiniões, podendo ocasionar conflitos e desequilíbrios sócio-cognitivos que desencadearão novas aprendizagens e possibilitarão a construção de novos saberes.

Deste modo, o ato de aprender para a docência “não é um mero domínio de técnicas, de habilidades, nem a memorização de algumas explicações e teoria”, mas é, “a capacidade de explicar, de apreender, de compreender e enfrentar criticamente novas situações” (D’ AMBRÓSIO, 1998, p.120).

Logo, ao pensarmos na formação docente especialmente no que tange a área de matemática devemos ter em mente que tal formação deve perpassar os limites do comunicável e da racionalidade técnica, indo além da simples transmissão de teoremas, proposições e axiomas. Essa formação deve partir dos conhecimentos trazidos pelo futuro docente aprofundando-os ou modificando-os quando necessários a partir de uma prática pautada em estratégias que privilegiem o uso da comunicação, da ação, da argumentação e da interação entre seus pares com vistas à construção de saberes relevantes e condizentes com a realidade que o futuro docente irá enfrentar.

Deste modo é papel do formador compartilhar com futuros professores linguagens e sistemas conceituais claros, dando a oportunidade ao aluno de intervir e participar sempre que achar necessário, em uma relação rica e dialógica pautada no uso genuíno da comunicação, pois somente por meio dessa relação é que os futuros docentes poderão ter acesso às formas culturais de pensamento e ações docentes significativas pautadas na construção de uma profissionalidade interativa.

Com base nos descritos e compreendendo a importância de uma formação pautada no bom uso da comunicação para que o docente passe a atuar no contexto da sala de aula como um bom profissional, desenvolvemos a pesquisa aqui relatada com vistas a analisar as contribuições que o curso de licenciatura em Matemática traz para a formação do futuro professor de Matemática, especialmente no que tange aos sentidos e significados atribuídos à comunicação no contexto das disciplinas de Teoria e Prática Pedagógica I, II, III e IV.

Para situar melhor o leitor, faremos uma breve descrição do curso de licenciatura em matemática ofertado pela Universidade Estadual de Maringá (UEM) e descreveremos as ementas das disciplinas analisadas.

2. A Licenciatura em Matemática da UEM

Apesar de anteceder ao curso de bacharelado em Matemática, o curso de Licenciatura ainda não possui uma identidade própria, ao contrário, pauta-se em competências e habilidades semelhantes às de um bacharel e se distanciam muito das elencadas no documento da SBEM (2005). De acordo com o projeto pedagógico do curso o perfil do professor de matemática só se distingue do de um bacharel em matemática por ter, também, em seu rol de competências e habilidades aspectos relacionados às “próprias do educador

A ementado curso mostra que as disciplinas de caráter formal, ministradas tanto na licenciatura quanto no bacharelado, não possuem distinções e/ou especificidades próprias, visto que as ementas, objetivos, competências e habilidades relacionadas ao caráter matemático descritas no projeto do curso são praticamente as mesmas. Os aspectos relacionados aos saberes do educador matemático ficam, então, a cargo das demais disciplinas, as de cunho pedagógico, ofertadas a partir do 2º ano do curso. Entre elas estão as de Teoria e Prática Pedagógica I, II, III e IV descritas neste trabalho e cujas ementas e objetivos apontam para a reflexão a respeito do ensino da Matemática, bem como para aspectos voltados a comunicação:

TEORIA E PRÁTICA PEDAGÓGICA I

Ementa: Análise das principais tendências da educação matemática escolar. A prática pedagógica de matemática e desenho geométrico no ensino fundamental. O ensino da matemática e a educação inclusiva no Ensino Fundamental. (Res. 146/05-CEP)

Objetivos: Conhecer as principais tendências da educação matemática escolar. Considerar a natureza do conhecimento matemático e as dimensões sócio-culturais, psicológicas e metodológicas do ensino e aprendizagem. Possibilitar ao aluno conhecimentos sobre as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais. Organizar e refletir sobre situações didáticas para o ensino da matemática nos terceiros e quartos ciclos do ensino fundamental. (Res. 146/05-CEP)

TEORIA E PRÁTICA PEDAGÓGICA II

Ementa: A situação atual do ensino médio brasileiro. A prática pedagógica de matemática e física no ensino médio. O ensino da matemática e a educação inclusiva no ensino médio. (Res. 146/05-CEP)

Objetivos: Desenvolver reflexões críticas a respeito das finalidades do ensino médio. Analisar criticamente as interações entre os conteúdos de Matemática e de física e os processos de ensino

aprendizagem. Desenvolver habilidade de fazer conexões entre os conhecimentos da matemática e da física e de outros campos mediante a realização de projetos escolares interdisciplinares. Possibilitar ao aluno conhecimentos sobre as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais. Analisar e avaliar criticamente livros e outros recursos didáticos. Organizar e refletir sobre situações didáticas para o ensino da matemática no ensino médio. Organizar e refletir sobre atividades alternativas que contemplem a diversidade dos educandos. (Res. 146/05-CEP)

TEORIA E PRÁTICA PEDAGÓGICA III

Ementa: Introdução à historiografia da ciência e à historiografia da matemática. A construção do conhecimento matemático. (Res. 146/05-CEP)

Objetivos: Iniciar a formação em História da Matemática e Filosofia da Matemática. Habilitar o futuro professor ao uso da história e da filosofia como instrumento pedagógico. Informar acerca da enorme atividade que existe na Europa, e no resto do mundo, no campo da “História e Educação Matemática”. Provocar e incentivar a reflexão crítica sobre os temas da história da matemática e sua contribuição para a compreensão da matemática e na formação do professor. (Res. 146/05-CEP)

TEORIA E PRÁTICA PEDAGÓGICA IV

Ementa: O ensino da matemática nos sistemas não convencionais de ensino: educação de jovens e adultos, atuações comunitárias; educação especial e ensino a distância. (Res. 146/05-CEP)

Objetivos: Familiarizar o licenciando com a diversidade educacional brasileira. Refletir sobre as possibilidades de inclusão social mediante o ensino da matemática. Familiarizar o licenciando com a utilização de tecnologias que possam contribuir para o ensino da matemática nos sistemas não convencionais. (Res. 146/05-CEP)

Contudo, apesar de os objetivos descritos em tais disciplinas elencarem a comunicação sob a forma de análise e discussões, pressupondo interações e discussões mais amplas entre discentes e professor formador, bem como entre alunos, os dados obtidos apontam exatamente para o contrário.

3. Observando a Comunicação e Argumentação nas aulas

Analisamos, a seguir, os sentidos e significados atribuídos à comunicação no contexto das disciplinas citadas. A análise dos fenômenos por nós observados nos excertos de aulas observadas pauta-se nas pesquisas de Ponte *et. al.* (2007) e Brendefur e Frykholm (2000) e se desdobra em três classes distintas: *a comunicação direcional* em que o professor formador expõe um conceito, ou teoria matemática, com o objetivo de transmiti-lo sem, contudo, privilegiar momentos ou atividades que contemplem ou privilegiem significativamente a comunicação com os futuros docentes; *a comunicação semi-estruturada* em que os conceitos matemáticos são abordados pelos futuros docentes e as trocas discursivas estabelecidas recaem sobre aspectos da matemática muitas vezes

abordados de forma pontual pelo professor formador sem ampla discussão com os futuros professores e a *comunicação reflexiva*, que faz uso de perguntas e dinâmicas para abordar conceitos ou teorias matemáticas com em atos comunicativos nos quais os futuros docentes têm oportunidade de, a partir da comunicação com seus pares e com o professor formador, expor opiniões e refletir a respeito de seus próprios conceitos, de modo a poder, deste modo, reestruturar seu pensamento a partir dos questionamentos e inquietações oferecidos pelo professor formador. As duas primeiras apontam para a comunicação como organização e transmissão de informações e, a terceira, enfatiza a comunicação como um processo de interação social. A interpretação aqui descrita não é única, outros olhares são sempre possíveis. Assim, não pretendemos com esta análise esgotar a possibilidade de que outras classes possam surgir, mas sim, analisar as que se tornaram relevantes nesta análise inicial.

a) A comunicação direcional

Os fragmentos de aulas apresentados a seguir mostram estar o ato comunicativo longe de desempenhar a função descrita por Ponte et. al. (2007) de um processo de interação social em que trocas valiosas entre os intervenientes geram comunicação e reflexão. As situações descritas mostram muitas vezes o futuro docente apenas como ouvinte e espectador, sua participação limitada e restrita a momentos em que deve responder a alguma questão levantada pelo professor formador (docente), que não só ocupa a maior parte do espaço comunicativo como, muitas vezes, responde as próprias questões.

Observamos, no excerto a seguir, que a maior parte do tempo de aula é destinada à fala do docente, que não privilegia a discussão e a argumentação dos licenciandos entre si, ou destes com o professor formador. A aula restringe-se a respostas a perguntas pontuais feitas por este aos alunos.

Professor formador (A): Bom, vamos lá! Estamos discutindo de maneira geral as dificuldades com símbolos matemáticos e pra isso escolhi este texto para estudar este tema, pois ele vai falar sobre o conhecimento matemático escolar e o conhecimento matemático acadêmico ou o conhecimento matemático científico. Então tá. Bom a gente falou na aula passada e escreveu cada um destes conhecimentos, aonde eles são produzidos, que difere um conhecimento do outro é em termos de produção, em termos de como lidar com esse conhecimento e falamos também um pouco sobre a transposição didática que é como esse conhecimento acadêmico ele remete para a sala de aula. Tá bom? Que bom! Ai nós começamos a discutir entrando um pouco mais r no como ensinar esse conhecimento científico, como ensinar esse conhecimento científico, porque primeiro vem o conhecimento científico e aí este conhecimento científico ele entra para a escola certo gente, entra na sala de aula. Algumas delas, alguns destes conhecimentos recebem algumas transformações, r! Não é modificação ela não perde a sua essência, mas ela é adaptada para aquele nível. Tá seja no

ensino fundamental, no ensino médio tá bom? E mesmo no ensino superior e em cursos mais avançados esse conhecimento científico também sofre uma certa transformação, tá. Por isso que existem níveis o nível da graduação, o nível da especialização, o nível do mestrado, o nível do doutorado. Então se você for olhar o programa de matemática, a matemática pura do mestrado, do doutorado, pós-doutorado você vai ver que tem coisas que se repetem, aliás, tem muita coisa que foi vista na graduação. Se você olhar, por exemplo, funções contínuas. Funções contínuas você vê na graduação, função contínua você vê no mestrado, função contínua você vê no doutorado, função contínua quem continua nessa área da matemática vai ver no pós-doutorado e assim por diante, mas não é... é o mesmo assunto, mas não com a mesma ênfase tá. São acrescentadas novas teorias, novas concepções, são observadas novas facetas desse tema. Então mesmo quando há essa transposição didática ela só ocorre na educação básica. Claro que ela é muito mais visível, é muito mais perceptível e ela tem de ser muito mais cuidadosa quando a gente fala de educação básica, no ensino fundamental, pois isso é que vai dar o alicerce para toda estrutura cognitiva lógica do pensamento matemático que é a que se vai carregar no curso de graduação, no curso de pós-graduação, no mestrado, no doutorado e na sua carreira profissional. E falando em formação do professor a gente já falou em formação do professor, continuada e não continuada. Falando na formação continuada de professores isso ainda é mais importante, pois isso vai refletir na forma como o professor vai agir em sala de aula, tá então tudo isso é transposição didática. Então a gente falou de forma breve, pois não vamos ficar entrando em detalhes da teoria, mas nós vamos entrar agora em algumas particularidades r desse... de como esse conhecimento matemático acadêmico ele vai para a sala de aula.

O professor formador inicia a aula fazendo referência à atividade desenvolvida em outro contexto. Contudo, mesmo usando o importante recurso didático do *feedback*, não solicita a participação dos alunos, não abre espaço para a comunicação e a negociação dos conceitos anteriormente trabalhados, com vistas a avaliar a assimilação dos conceitos pelos alunos, os aspectos considerados mais relevantes pelos futuros docentes ou as possíveis incompreensões que por ventura surgiram. O papel dos alunos se restringe à escuta da fala do professor e a retomada do assunto serve apenas para rememorar o estudado na aula anterior.

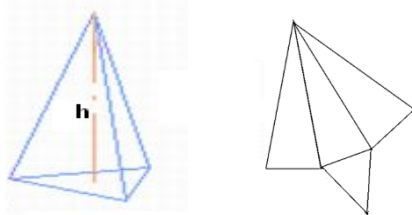
Para Bishop e Goffree (1896) e Tardif (2000), o conhecimento dos alunos, suas concepções, pensamentos, experiências de vida devem ser valorizados, pois o aluno não chega à instituição como um “recipiente vazio” prestes a ser preenchido por definições e teorias, mas traz experiências, formas de pensar e compreender que devem valorizadas para que possam se apropriar de novos conceitos. Cabe ao formador, essencialmente, conhecer o aluno e ser capaz de explorar esse conhecimento maximamente (BISHOP e GOFFREE, 1986). Outro ponto relevante sobre comunicação diz respeito à fala um tanto confusa do docente. Este aborda vários tópicos da Educação Matemática, sem se aprofundar em nenhum desses deles. Embora aparente tentar associá-los, de fato não o faz. Será que em tal situação os alunos compreendem com clareza do que se fala?

Ao abordar aspectos da transposição didática, o docente diz que “o conhecimento científico entra para a escola, entra para a sala de aula”, como isso ocorre, nem esclarece a qual corrente de pensamento tal fala está associada. Em outro momento, diz que esses conhecimentos não se modificam, não perdem sua essência, são apenas adaptados ao nível de ensino. Mas como é feita essa adaptação? Será que os conhecimentos oriundos das ciências não sofrem modificações e, por vezes, não perdem sua essência em sala de aula? Qual a idéia subjacente sobre o que vêm a ser Matemática diante desse conceito? Estaria ela relacionada às idéias ou às ferramentas? O que ocorre realmente em sala de aula, a “tradução de conceitos ou de ferramentas”? Por fim, o conceito de transposição didática é algo aceito sem contestação?

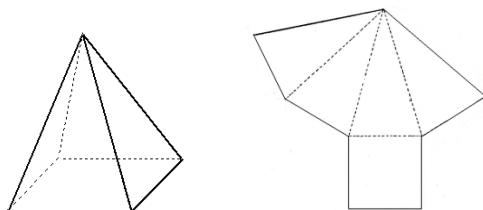
b) A comunicação semi-estruturada

Os fragmentos apresentados a seguir envolvem situações em que as trocas discursivas estabelecidas entre o professor formador e um licenciando e recaem sobre aspectos da matemática. Mas, longe de se tornarem discussões significativas pela ampliação dos conceitos abordados, resumem-se apenas a correções pontuais efetuadas pelo docente, que não fomentam maior discussão a respeito do assunto, nem esclarecem possíveis dúvidas.

Aluna regente: Bom agora, aqui eu só vou passar para vocês conhecerem a pirâmide de base triangular certo? Aqui a gente tem a base triangular, porque a pirâmide pode ter base quadrada ta. Aqui vai ser a altura da pirâmide h . E essa vai ser a planificação.



Aluna regente: Como eu não vou entrar em detalhes na pirâmide, então vai ser a área total igual a três a área do triângulo, mais essa da base que vai ser outro triângulo r . Só que aqui o que acontece é que a altura da pirâmide pode ser diferente da altura dessa altura da base aqui, r aqui... Ta. Ai aqui a gente também vai ter a pirâmide de base retangular que a base é um retângulo. Ai a gente vai ter quatro triângulos e um retângulo na base.



Aluna regente: E aí a gente pode falar em apótema r , que vai ser a altura da face... Da face lateral.

Professor formador: O que, que é apótema?

Aluna regente: Apótema pode ser...

Professor formador: Pode ser ou é?

Aluna regente: É a altura da pirâmide, r ?

Professor formador: Nunca ouvi falar disso!

Aluna regente: Não? Como não?

Professor formador: Não! Eu já ouvi falar apótema, mas apótema não é isso.

Aluna regente: Ah! Então é a altura da base.

Professor formador: Não tem apótema

Aluna regente: Esse aqui tem.

Aluno regente: Só se for no quadrado.

Professor formador: No quadrado tem apótema

Aluna regente: É para o quadrado tem apótema.

Professor formador: Polígono regular têm.

Em tal situação as dúvidas e inseguranças que foram surgindo durante a apresentação do conceito pela aluna regente não são explicadas ou discutidas amplamente pelo professor formador, que apenas corrige erros conceituais e definições mal formuladas indicando que a aluna deveria ter pleno domínio do conteúdo a ser apresentado.

Para Ball *et al.* (2001), os tipos de incertezas que surgem em classe, as maneiras pelas quais o docente responde a essas incertezas, as mensagens acerca do porque os estudantes devem aprender as especificidades de um conteúdo ou estudar determinados conceitos matemáticos vão denotar as ideias que o professor deseja transmitir sobre a matemática a seus alunos. Como apontam Ponte *et. al.* (1997) é parte do papel do professor propor questões que desafiem o pensamento e a reflexão dos alunos. O docente deve atentar para as ideias dos estudantes e intervir de forma significativa, sem jogar ao aluno a responsabilidade do domínio dos conceitos abordados em sala, como podemos observar no excerto abaixo.

Professor formador (B): Fala o problema

Aluna regente (A): Assim, por exemplo, vocês estão lá na casa de vocês e vão cozinhar em uma panela de pressão bem grande, aí vocês querem saber a quantidade de água que você vai por nessa panela para não queimar ou até mesmo estragar etc. Aí você tem que calcular o volume do cilindro, certo? O volume do cilindro, a gente quer achar a capacidade aí você não vai ficar testando. Por exemplo, se você tem uma lata de dezoito litros uma lata bem grande, então o que eu quero saber é como fazer para preencher todo esse volume. Porque você acha o volume lá e pra você encher? Entendeu? Eu vou pegar um copinho, por exemplo. Então eu quero saber quantos desses copinhos eu vou precisar para encher a minha lata para que ela atinja todo o seu volume. Entendeu? Então isso é mais ou menos medindo eu iria mostrar, mas é meio compridinho.

Professor formador (B): Não! É o problema que eu queria saber.

Aluna regente: Era essa situação é. Aí o vídeo é meio comprido, mas iria mostrar toda essa questão que eu falei para vocês, vai falar do prisma, vai mostrar que todos os prismas têm a mesma... o

mesmo volume, ou seja, embora o cilindro não seja um prisma ele tem o mesmo volume de um prisma. Então eu posso notar que todos os sólidos geométricos com bases paralelas...

Professor formador (B): Como que é, embora não seja prisma tem a mesma forma de um prisma?

Aluna regente (A): É a mesma forma que a gente utiliza é área da base vezes a altura, o cilindro também tem a mesma forma, que um tetraedro, por exemplo, de um hexaedro de um cubo a área da base vezes a altura.

Professor formador (B): O tetraedro também?

Aluna regente (A): De um tetraedro não, o tetraedro não é prisma, pois não tem as bases paralelas certo? Como as pirâmides também não só que esses são casos a gente vai estudar mais pra frente. É mais ou menos isso que a gente tinha certo.

Professor formador (B): Você não usou nenhuma das tendências esse tipo de questão que você passou ai não são problemas, isso são exercícios.

Aluna regente (A): E os slides?

Professor formador (B): Oi? Os slides não é uma mídia r. É a mesma coisa que um quadro, talvez o filme e depois discutir. Se você tivesse começado do filme e discutido.

Aluna regente (A): Mas eu ia falar de volume sem falar nada de área.

Professor formador (B): Mas a área eles já tinham falado

Aluna regente (A): Mas como o assunto era área e volume eu achei que teria de falar dos dois, eu pensei no filme, o filme era realmente interessante, ele dá uma motivação.

Professor formador (B): Então com um filme você estaria usando a mídia, não em projetar o filme, mas fazer a discussão a partir do filme, pra discutir certo! Os problemas, isso não é problema nunca! Isso é exercício, tem um enunciado, mas é um exercício. Isso não é problema, problema não é isso. Problema a gente tem que pensar para resolver. Isso ai é aplicar tudo fórmula, isso é exercício. Vocês têm que sair desse curso sabendo diferenciar o que é um problema e o que é um exercício. O exercício você pode até dar, não que você não possa usar certo, mas não era objetivo nosso aqui, pois aqui é um dia só que vocês têm que apresentar e vocês têm que apresentar usando algumas das tendências então.

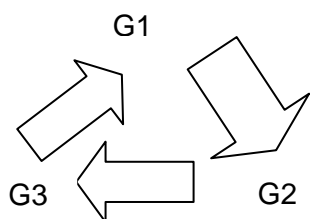
Ao analisarmos o trecho acima não podemos deixar de nos questionar se a aluna (A) tendo em vista os conceitos anteriormente abordados em sala pelo docente havia realmente compreendido com clareza o que caracteriza o trabalho com a resolução de problemas, a diferença entre um problema e um exercício, o que são mídias e como desenvolver um bom trabalho utilizando-as. Também nos questionamos se o professor formador identificou possíveis incompreensões dos alunos ao abordar esses conceitos, se as interações em sala de aula foram realmente suficientes para clarear e elucidar todas as dúvidas que porventura surgiram durante o processo de comunicação de tais conceitos em sala de aula.

Como ressaltam Bishop e Goffree (1986), no contexto da sala de aula, as interações discursivas realizadas sob a forma de perguntas e respostas deveriam servir para tornar públicos, conhecidos, os significados que as partes envolvidas têm sobre um objeto de conhecimento, para revelar o pensamento dos interlocutores, explicando-os melhor e clarificando-os nessa interação, o que não ocorre na situação descrita acima.

c) A comunicação reflexiva

Apesar de ocorrer com menor ênfase, a situação descrita a seguir evidencia que o uso de boas perguntas, de dinâmicas e atos comunicativos mais abertos possibilitam não só a reflexão a respeito dos conceitos tratados em sala, como também permitem que, a partir da exposição de crenças e opiniões, alunos e professor possam refletir sobre seus próprios conceitos, podendo, deste modo, reestruturá-los, ampliando e/ou modificando suas concepções. Observa-se tal situação nas aulas do professor formador © que, pela escolha de estratégias diferenciadas, privilegia o uso da comunicação não como mera transmissão de conceitos, mas como momento de interação social entre os intervenientes.

Na situação ilustrada a seguir, o professor formador ©, ao perceber que na aula anterior nem todos os alunos haviam se envolvido na discussão fomentada propõe a eles uma dinâmica diferente para a discussão dos capítulos do livro ainda não abordados. A sala seria separada em três grupos, cada qual ficando responsável por elaborar duas questões a respeito de trecho do capítulo sorteado entre os grupos. As equipes teriam vinte minutos para elaborar as questões e discutir a respeito das perguntas formuladas. Em seguida, o debate seguiria a seguinte dinâmica:



O grupo (1) inicia a atividade fazendo a primeira pergunta ao grupo (2), que responde a questão e, em seguida, abre espaço para o grupo (3) também comentar a pergunta formulada, num ciclo que só terminaria após todos os grupos participarem de todas as etapas propostas.

Aluno Grupo1: Pode ler? A educação tem passado por grandes problemas. Quais os problemas que afetam a educação matemática de hoje? Para você qual é o problema mais grave?

Professor formador ©: O que vocês responderam?

Aluno Grupo 2: Para o autor o problema mais grave é a má formação dos professores e também, a estrutura das escolas, o desinteresse dos alunos e a influência familiar.

Professor formador ©: A formação dos professores...

Aluno Grupo2: A gente acha a forma como o professor aborda a matéria, como o colégio recebe os alunos, o trabalho desenvolvido, o desinteresse do aluno.

Professor formador ©: Em relação ao que?

Aluno Grupo2: Em relação à matemática

Professor formador ©: Ta. O grupo de vocês respondeu o que? Em relação a essa pergunta. Repete a questão.

Aluna Grupo1: Vários problemas afetam a educação matemática de hoje, para o autor qual o problema mais grave?

Aluno Grupo 3: A formação do professor.

Professor formador ©: Gente a sala toda tem que escutar

Aluno Grupo 3: Nossa resposta se baseia na questão da formação do professor, porém não é só a formação dos professores que vai afetar no desenvolvimento do professor.

Professor formador ©: Ele (o autor) diz isso?

Aluno Grupo 3: É ele dá maior enfoque.

Professor formador ©: Ta. E porque que ele fala que é a formação, ou porque que ele fala que é uma má formação? Vocês concordam?

Aluno Grupo 1: De fato tem professor que nem estuda r. O cara vai dar aula e chega lá e deixa tudo para os alunos. O aluno chega na sala abre o caderno e começa a copiar os exercícios.

Aluno Grupo 2: E prova disso é os professores antigos r que não sabem a matemática, muitos tem formação em ciências e segue sempre aquele jeito mesmo desde que começou a dar aula, ele segue sempre o mesmo padrão, não inova, não se atualiza, isso também é outro problema.

Aluno Grupo 3: É também há outro problema r, do professor que não sabe lidar com a tecnologia, em termos de mídia e dar uma aula diferente.

Professor formador ©: Então, quando o autor fala má formação, às vezes ele não está se referindo depois que o professor já é professor. A má formação é referente ao período em que ele estudou para ser professor. Então ele tá lá no curso de Biologia. Ele está lá em formação, não depois que ele já é profissional. Por isso quando ele fala qual é o problema, talvez para ele o problema não é esse de o professor buscar novas mídias ou do professor não preparar a aula. Ele não está falando nisso, ele está falando que o problema está lá na formação.

Aluno Grupo 1: Então ai tem uma parte que ele fala que na formação tem que ter as visões r. A visão de como se portar em sala, para uma boa educação; a visão do que vem a ser a matemática; a visão de construir a identidade matemática e de se constituir a realidade matemática e isso tem que ser durante a formação do professor.

Professor formador ©: Vocês concordam com isso? Vocês tem essa formação? Só um momentinho. Você!

Aluna Grupo 2: A eu acho que o maior problema está na má formação ou no fato do professor aplicar o que ele aprendeu. Porque eu acho que uma necessidade muito grande é que eu tenho que pensar na teoria. Teoria que já esta estabelecida e ele tem de tentar dar o jeitinho dele e eu acho que o professor tem que construir seu próprio jeito de dar aula, de ficar mais perto dos alunos, não ele sentar aqui e o aluno ali, num padrão como tudo começou eu acho que o padrão do bom professor serve para ele tomar como exemplo e tentar aplicar do seu próprio jeito.

Professor formador ©: Aluno Grupo 3

Aluno Grupo 3: Não é que pela fala dela é eu fiquei em dúvida, se você segue, por exemplo, a aula do professor (A), você observa esse professor e o toma como exemplo, mas se a forma como ele esta conduzindo a aula é exatamente essa crítica que você acabou de fazer. Como é que fica essa idéia de seguir esse modelo é só uma interpretação.

Professor formador ©: Ah! Sim. Não ela falou justamente assim, não se deve...

Aluno Grupo 3: Ela falou que você tem... Você vai... Você toma... Esse professor como uma referência, como um modelo e depois tenta fazer a adaptação r...

Aluna Grupo 2: A seu modo

Professor formador ©: A seu modo

Aluno Grupo 3: ...A seu modo. Então, mas se esse modelo é ruim. E só isso que eu queria refletir sobre a fala dela. Você me entende, você fez. É só uma dúvida do que acontece em relação à fala dela (...)

Podemos observar que, a princípio, os alunos dos três grupos compreenderam, de equivocadamente, a primeira questão abordada, descrevendo a formação docente como a atividade de atuação em sala de aula e o mau desempenho do professor. Ao perceber a incompreensão dos alunos, o professor formador tenta resgatar aspectos do texto para clarear o pensamento dos alunos a respeito do tema ‘formação dos professores’, elaborando questões como: “o autor fala isso?”, “e porque que ele fala que é a formação, ou porque que ele fala que é uma má formação?”. Ao perceber que, mesmo assim, os alunos ainda vinculam a formação do professor à prática em sala de aula, o professor

reconstrói sua fala utilizando um exemplo para tornar mais clara ao aluno a idéia que está subjacente ao tema: *“quando o autor fala má formação, às vezes ele não está se referindo depois que o professor já é professor. A má formação é referente ao período em que ele estudou para ser professor. Então ele tá lá no curso de Biologia. Ele está lá em formação, não depois que ele já é profissional”*. Isso não só permite que os alunos modifiquem a ênfase dada, até então, ao assunto, como possibilita que, a partir da fala do docente, uma ampla discussão a respeito do assunto tome forma, permitindo aos alunos, a partir daí, refletir também a respeito de sua própria formação.

Para Garrido e Carvalho (1999, p.151):

A mudança conceitual implica, portanto, em mudança de ordem metodológica e epistemológica. E esse processo social dá-se no diálogo, na partilha de idéias com colegas, nos confrontos de pontos de vista, nas negociações. [...] coordenar o debate alimenta a participação, favorece o pensamento cooperativo, propicia situações de conflito cognitivo estimuladores da crítica e da desconstrução, cria momentos de síntese e de revisão do caminho percorrido e dos avanços alcançados, estimula os processos de reconstrução e de elaboração de novas formas de pensar e significar.

Ao abrir espaço para a participação dos alunos e criar estratégias diferenciadas o professor, nos confrontos, debates e discussões, tem a oportunidade de reelaborar não só o pensamento dos alunos como o seu próprio para tornar a mensagem mais clara e compartilhar com os alunos a construção dos seus saberes docentes.

4. Considerações finais

A análise das práticas docentes nas disciplinas Teoria e Prática Pedagógica I, II, III e IV, ofertadas aos futuros docentes a partir do 2º ano do curso, parte das quais foram aqui apresentadas, mostra haver nelas a predominância de situações que não privilegiam a comunicação e fomentem ricas interações entre os atores do cenário educativo da licenciatura em Matemática da UEM. Foram poucas as situações em que observamos a comunicação reflexiva em ação, aquela em que prevalecem momentos em que o uso de perguntas permite a abertura de atos comunicativos mais amplos entre os intervenientes, dando aos futuros professores a oportunidade de refletir, expor suas opiniões e reestruturar seu pensamento.

Tal situação acaba não estimulando futuros docentes ao desenvolvimento de práticas mais comunicativas e argumentativas em sala de aula e perpetuando a idéia de que ao professor cabe apenas transmitir e, aos alunos, assimilar os conceitos, mantendo, assim, um modelo muito pobre de prática e de trabalho intelectual.

4. Referências

BALL, D., LUBIENSKI, S., & MEWBORN, D. Research on teaching mathematics: The unsolved problem of teachers' mathematical knowledge. In: V. RICHARDSON (Ed.), *Handbook of research on teaching*. Washington, DC: American Educational Research Association, 2001. p. 433-456.

BISHOP, A. J; GOFFREE, F. Dinâmica e organização em sala de aula. In: CHRISTIANSEN, B; HOWSON, A. G; OTTE, M. *Perspectives on Mathematics education*. Dordrecht: D. Reidel, 1986, p. 309-365. Tradução de José Manuel Varandas, Hélia Oliveira e João Pedro da Ponte. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/bibliografia.htm>, acesso em 10/01/2012.

BRENDEFUR, J; FRYKHOLM, J. Promoting mathematical communication in the classroom: two preservice teachers' conceptions and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, n. 2, v.3, 2000. p. 125-153.

D' AMBRÓSIO, B. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. *Pró-posições*, n. 1, v. 4, março de 1993. p. 37- 49.

D' AMBRÓSIO, U. *Educação para uma sociedade em transição*. Campinas: Papirus, 1998.

GARCÍA BLANCO, M. M. A formação inicial dos professores de matemática: fundamentos para a definição de um currículo. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos e outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p.51-86.

GARRIDO, E.; CARVALHO, A. M. P. Reflexão sobre a prática e qualificação da formação inicial docente. *Cadernos de Pesquisa*, nº 107, 1999. p. 149-168,

GODINO, J. D.; LLINARES, S. El interaccionismo simbólico em educación matemática. *Revista Educación Matemática*, n. 12, v. 1, 2000. p. 70-92.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM/IEE, 1991.

PONTE, J. P., GUERREIRO, A., CUNHA, H., DUARTE, J., MARTINHO, H., MARTINS, C., L. MENEZES, L., MENINO, H., PINTO, H., SANTOS, L., VARANDAS, J. M., VEIA, L., & VISEU, F. A comunicação nas práticas de jovens professores de matemática. *Revista Portuguesa de Educação*, n. 20, v. 2, 2007. p. 39-79.

PONTE, J. P.; BOAVIDA A. M.; GRAÇA, M.; ABRANTES P. *Didática da Matemática: ensino secundário*. Lisboa: Ministério da Educação, 1997.

ROOS WENDLING., L. T. *(Re)significações de formadores de professores sobre formação docente em matemática*. Tese (Doutorado em Educação), UNIMEP São Paulo: Piracicaba, 2007.

SOARES, E. M.; SAUER, L. Z. Um novo olhar sobre a aprendizagem da matemática para a engenharia. In: CURY, N. H. *Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 245-270.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SBEM). *Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de licenciatura em matemática: uma contribuição da sociedade brasileira de educação matemática*, 2005.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. *Revista Brasileira de Educação*, n. 13, Jan/Fev/Mar/Abr, 2000.