



Concepções de licenciandos acerca do planejamento docente de matemática

Robson Teixeira **Porto**¹
Universidade Federal do Rio Grande
Brasil
prof.rob.porto@gmail.com
Celiane Costa **Machado**
Universidade Federal do Rio Grande
Brasil
celianemachado@furg.com.br

Resumo

O presente artigo objetiva socializar e problematizar as concepções de um grupo de licenciandos acerca do planejamento de estratégias de ensino de Matemática, desenvolvidas pelo grupo PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) Matemática da FURG (Universidade Federal do Rio Grande). A investigação é um recorte de uma pesquisa de mestrado, que está sendo desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências na FURG. Os dados coletados são oriundos de dois questionários, com questões abertas, respondidos pelos licenciandos bolsistas do programa, também autores das estratégias de ensino, bem como da observação das reuniões semanais do grupo. Os dados foram analisados qualitativamente tendo como base a análise textual discursiva. A partir do discurso dos sujeitos, identificado nos questionários, evidenciou-se a preocupação com a aprendizagem, e com a seleção da estratégia de ensino, sendo essas as categorias discutidas no artigo.

Palavras chave: ensino de matemática, planejamento docente, formação de professores.

Explicitação do problema

A sociedade, em grande parte, influenciada pela inserção das novas tecnologias da informação e da comunicação, transformou a Escola, bem como os sujeitos que aprendem e ensinam. No entanto, a ação do professor, muitas vezes, não tem acompanhado essas transformações.

A prática docente, constantemente, apresenta-se dissociada do contexto discente, apesar da disponibilidade de ferramentas que podem potencializar a apropriação de conhecimento pelos

¹Mestrando em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

educandos. No que tange a Educação Matemática, existe uma grande variedade de recursos pedagógicos que inseridos no ensino da disciplina, favorecem a aprendizagem do educando. No entanto, ainda, pouco utilizados por alguns professores.

Todavia, defende-se a apropriação de recursos pedagógicos diferenciados pelos professores, viabilizando que eles explorem tais ferramentas em prol do ensino. Contudo, para que suas estratégias de ensino não se resumam a procedimentos mecânicos, com base na memorização e repetição, faz-se necessária uma formação qualificada do professor, possibilitando que esse seja pesquisador da sua própria prática, bem como, o dialogue com outros professores.

O artigo objetiva socializar e problematizar as concepções de licenciandos acerca do planejamento de estratégias de ensino de Matemática desenvolvidas pelo grupo PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) Matemática da FURG (Universidade Federal do Rio Grande). O grupo é constituído por treze licenciandos, três professores supervisores, uma professora coordenadora e por professores colaboradores da Universidade. O grupo atende três escolas, em cada uma delas atua um subgrupo com quatro ou cinco licenciandos, sob a orientação das professoras supervisoras.

O Programa tem três objetivos principais: potencializar o ensino nas escolas públicas, propiciar formação continuada aos professores da rede pública de ensino e elevar a qualidade dos cursos de formação docente. Para isso, cria espaços de discussões entre professores e licenciandos. Também, viabiliza a inserção dos graduandos no ambiente escolar, possibilitando que estes planejem, desenvolvam e reflitam sobre a ação pedagógica. Aos professores, propicia formação continuada e estimula a pesquisa de estratégias de ensino de Matemática diferenciadas. Enquanto aos estudantes, são oferecidas aulas mais dinâmicas e atrativas.

Em relação à carga horária, os bolsistas dedicam-se 20 horas semanais para as atividades do projeto. Cada equipe se reúne, semanalmente, nas escolas para definir e avaliar a sua atuação, assim como o grupo completo, para socializar e discutir as ações desenvolvidas nas escolas. A carga horária é utilizada também para o desenvolvimento das atividades nas escolas.

Essa investigação é um recorte de uma pesquisa de mestrado que está sendo desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências na FURG. Os dados são oriundos de dois questionários, com questões abertas, respondidos pelos licenciandos bolsistas do programa, também autores das estratégias de ensino, bem como da observação das reuniões semanais do grupo.

Os dados coletados foram analisados qualitativamente tendo como base a análise textual discursiva, desenvolvida por Moraes e Galiuzzi (2007). A partir do discurso dos sujeitos, identificado nos questionários, ficou evidente a preocupação com a aprendizagem e com a seleção da estratégia de ensino. A seguir dissertaremos sobre essas concepções.

Metodologia

As reuniões do grupo PIBID Matemática foram observadas pelo pesquisador, que transcreveu alguns diálogos entre os licenciandos e/ou professores, com o intuito de compreender a organização do grupo. A partir disso, realizou-se a coleta e análise dos dados.

Para a coleta de dados foram utilizados dois questionários com questões abertas. Os licenciandos, divididos em grupos, responderam ao instrumento que teve como foco o planejamento docente, em dois momentos distintos: em abril de 2010, no início das atividades nas escolas e em junho de 2010, quando algumas atividades já haviam sido finalizadas e outras estavam em desenvolvimento.

A partir dessa identificação vem sendo feito um acompanhamento de três oficinas, sendo uma de cada estratégia de ensino por meio de duas entrevistas semi-estruturadas, a primeira realizada durante o planejamento da proposta e a segunda após a realização da atividade na escola. No entanto, isso será abordado nos próximos artigos.

A organização e a análise dos dados foram realizadas a partir da análise textual discursiva, de Moraes e Galiazzi (2007) a fim de identificar como os licenciandos compreendem o planejamento das propostas de ensino desenvolvidas por eles no âmbito do PIBID Matemática FURG. Os dados foram categorizados e os discursos analisados qualitativamente.

A partir da análise dos dados pretende-se compreender as concepções dos licenciandos por meio de recursos interpretativos, embasados pela metodologia utilizada. Primeiramente, o conjunto de dados foi observado, a fim de extrair fragmentos dos textos analisados e estabelecer relações entre as idéias contidas nos discursos dos licenciandos, que são, também, os sujeitos da pesquisa. Em seguida foi realizada uma análise mais detalhada desses fragmentos.

Após a análise completa dos dados os resultados da pesquisa serão socializados com grupo PIBID Matemática FURG com o intuito de discutir o que foi revelado no estudo, visando, dessa forma, contribuir com a formação docente do grupo, bem como com pesquisas realizadas nessa área. Nesse sentido Bicudo (1999) afirma que a Educação Matemática possibilita entender o que se faz ao educar e repensar as propostas pedagógicas. Assim, entende-se que as discussões e reflexões oriundas desse processo são relevantes para o desenvolvimento de práticas de ensino diferenciadas.

Os dados coletados foram organizados em tabelas de acordo com as idéias expressas. Em seguida, foram realizados novos agrupamentos, até que se chegou a duas categorias, que serão problematizadas ao longo do artigo. Para preservar a identidade dos licenciandos, utilizaremos a nomenclatura Ln, onde “n” “identifica” o bolsista, sendo que “n” varia de um a treze. Conforme se pode observar a seguir.

Concepções dos licenciandos

Em relação ao planejamento docente, os licenciandos ao traçar os objetivos das aulas diferenciadas denotaram inúmeras concepções sobre como propiciar ao estudante apropriar-se de novos conceitos. No entanto, a partir da análise das escritas dos professores, em processo formativo, emergiu a categoria aprendizagem.

As estratégias de ensino são planejadas com o intuito de romper com o modelo de ensino baseado, exclusivamente, na memorização, pois esse é sustentado, muitas vezes, por procedimentos mecânicos com o objetivo de reproduzir o que já está posto, ignorando as relações entre os objetos de aprendizagem, bem como a iniciativa discente. Todavia são propostas aulas que possibilitem ao estudante compreender os conteúdos sistemicamente, de

modo a ampliar a sua estrutura de significação conforme fica evidenciado nas falas de licenciandos:

L1- Desejamos com nossa participação na escola que os alunos aprendam o conteúdo e não decorem que eles consigam relacionar os conteúdos de matemática com o cotidiano.

L3- Objetiva-se desenvolver na escola um ensino de uma matemática experimental, manipulativa que visa não somente a memorização e a mecanização, mas também a contextualização[...]

Dessa forma, priorizam-se dinâmicas de sala de aula que possibilitem ao estudante fazer Matemática, ou seja, interagir diretamente com o objeto de conhecimento, uma vez que não se acredita no método da transmissão. Nessa perspectiva o educando se compreende como sujeito ativo na busca pelo conhecimento, pois se apropria a partir da sua inquietação, nesse processo os professores atuam apenas como mediadores. Conforme os PCN's (1998):

“O estudante deverá ser capaz de: “questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.” (p.6)

Assim, busca-se a superação do ensino mecanizado, por um ensino que aconteça a partir das habilidades dos estudantes, permitindo o desenvolvimento de outras capacidades, de modo a contribuir para que esses conquistem uma aprendizagem significativa. Nos PCNs (1998) encontra-se que: “Em nosso país o ensino de Matemática ainda é marcado pelos altos índices de retenção, pela formalização precoce de conceitos, pela excessiva preocupação com o treino de habilidades e mecanização de processos sem compreensão.” (p.19). Contrapondo-se ao ensino mecanizado, o licenciando disserta sobre a sua forma de trabalho:

L5 - Primeiramente, o mais importante é o aprendizado dos estudantes e para isso ocorrer devemos estimular a curiosidade deles propiciando aulas mais atrativas. Desejamos proporcionar um ambiente diferenciado para os alunos onde seja possível a ele construir o seu conhecimento manipulando materiais, relacionando com o cotidiano, ressignificando conhecimentos que ele já traz para escola, motivando o contexto histórico. Dessa maneira eles vão ter um conhecimento mais concreto, que eles vão lembrar por mais tempo, porque aprendem de verdade. [...]

Nesse sentido, as estratégias de ensino de Matemática são vinculadas a um ensino problematizador, baseada em questionamentos, que se inicia com verdades provisórias, trazidas do cotidiano, e que relacionada aos conhecimentos científicos, podem ser confirmadas ou provocar uma desestabilização cognitiva do sujeito, propiciando uma aprendizagem significativa.

Para Ausubel (1978): "O aprendizado significativo acontece quando uma informação nova é adquirida mediante um esforço deliberado por parte do aprendiz em ligar a informação nova com conceitos ou proposições relevantes preexistentes em sua estrutura cognitiva." (p.159). O que viabiliza a ocorrência dos processos de assimilação e acomodação de novos conhecimentos pelas estruturas cognitivas dos sujeitos, teoria Psicogenética de Piaget (1976).

Segundo a teoria de Piaget (1976) um novo conhecimento é adquirido quando ocorre um desequilíbrio das estruturas mentais do sujeito. Em outras palavras, quando os conhecimentos que o sujeito detém é confrontado com novos conceitos, se reorganiza e constitui-se em um novo conhecimento. Esse fenômeno é denominado equilíbrio das estruturas mentais. Logo, esse

deveria ser o objetivo do processo de ensino: o desenvolvimento qualitativo dessas estruturas, possibilitando ao estudante equilibrar-se de modo sistêmico, ou seja, que o conhecimento escolar relacionado com os conhecimentos prévios propicie uma aprendizagem significativa.

Todavia, além de preservar os saberes escolares, o educando deve ser levado a expressar seus raciocínios, construir argumentos, baseados nas suas interpretações, de forma a solucionar problemáticas ou, até mesmo, se desacomodar cognitivamente com alguma contradição presente em seu entendimento inicial. Logo, cabe ao educador estabelecer conexões entre os diferentes ramos da Matemática, bem como a outras áreas do saber, proporcionando um ensino problematizador, onde o estudante é instigado a encontrar suas próprias respostas.

Pais (2006) afirma que: “A Educação Matemática tem maiores chances de expandir seus significados quando conteúdos, métodos e objetivos se encontram em sintonia com a vivência do aluno.” (p.65). Desse modo introduzimos a segunda categoria que emergiu do discurso dos licenciandos: as estratégias de ensino.

Sistematicamente, os licenciandos distribuídos em subequipes, observam as aulas dos professores, visando entender os processos de ensino e aprendizagem. Em seguida, os educadores que tiveram suas aulas observadas são questionados em relação as dificuldades dos educandos. A partir disso, são planejadas as estratégias de ensino visando a apropriação dos conteúdos pelos estudantes. Para tanto o grupo efetua estudos acerca das questões que permeiam o ensino de Matemática e discutem o planejamento das ações a ser desenvolvidas nas escolas. A partir daí os licenciandos, com a orientação dos professores, desenvolvem aulas diferenciadas nas escolas. A seguir o relato de dois licenciandos sobre os critérios considerados para a escolha dos conteúdos das aulas:

L12 - os critérios são: desenvolver oficinas a partir dos conteúdos que os alunos possuem mais dificuldade. E, também, através dos conteúdos que o professor está trabalhando.
--

L8 - Os critérios seriam os conteúdos que os alunos estão apresentando mais dificuldades em aprender e compreender e é nesses caso que entramos com a oficina

L7 - Conversamos com os professores da área sobre quais os conteúdos os alunos tem mais dificuldades [...]
--

Logo, percebe-se a importância do diálogo entre os licenciandos e os professores regentes das turmas, pois essa prática possibilita a identificação das dificuldades e/ou lacunas nas estruturas cognitivas dos estudantes. Nesse sentido, algumas vezes, foi solicitado aos estudantes que desenvolvessem conteúdos que já haviam sido estudados em anos anteriores pelos estudantes.

Por outro lado, um conteúdo não pode ser visto de maneira isolada, cabe ao professor estabelecer relações entre os diferentes conceitos. Conforme Pais (2006):

“Tendo em vista as especificidades da educação básica, é preciso que os conteúdos não estejam isolados entre si nem em relação as demais disciplinas. Desse modo, é necessário sempre construir linhas de articulação entre os saberes ensinados. A articulação exige ainda uma explicitação de vínculos do saber ensinado com situações do cotidiano.” (p.18)

Após a seleção do conteúdo, seleciona-se o recurso didático mais apropriado para o desenvolvimento da aula. No entanto para isso, eles consideram a disponibilidade do material, na escola e na universidade, priorizando a utilização de materiais de baixo custo.

L6- Geralmente, após a escolha do conteúdo, começamos a fazer uma pesquisa de recursos e materiais pedagógicos, selecionamos o que mais convém para a ocasião.
L11- Os recursos são escolhidos a partir de uma conversa com o grupo de bolsistas, envolvendo o que a escola disponibiliza e também outros recursos se necessário.
L1- São escolhidos a partir da disponibilidade de material, tentando sempre a utilização de material de baixo custo.

As propostas desenvolvidas pelos licenciandos são planejadas de forma a incentivar que outras estratégias de ensino aconteçam na escola, tendo como autores os professores da instituição. Uma vez que a melhoria da educação básica é, também, uma preocupação do programa.

No aspecto do uso de materiais na escola, os bolsistas argumentam que é considerada a disponibilidade na escola, o custo desses materiais e a coerência entre os conteúdos e os recursos pedagógicos. Conforme é explícito a seguir:

L9 - São os recursos em que o conteúdo se enquadra melhor [...]
L5 - De acordo com o assunto, por exemplo com a geometria estamos usando embalagens como representação de sólidos, relógios construídos com material de baixo custo para ver ângulos e também dobraduras para entender o que são retas, semirretas, pontos. Já nas equações exponenciais usamos a situação problema junto com a parte histórica.

De acordo com Pais (2006):

“[...] é preciso ser vigilante quanto à coerência entre o método e as estratégias adotadas. A escolha de estratégias compatíveis com o método amplia as possibilidades de uma realização mais proveitosa dos objetivos, já que considera o processo integrado da educação, inclusive o desafio de aproximação do trabalho coletivo e o atendimento as demais disciplinas.” (p.27)

No entanto, para isso pesquisam sugestões de atividades e discutem as possibilidades e necessidades das escolas inseridas no projeto. Conforme os licenciandos:

L3 - Os recursos são escolhidos através de pesquisas em manuais didáticos [...].
L4 - Nas oficinas trabalhamos com materiais concretos, jogos e outras atividades lúdicas, a fim de auxiliar o entendimento dos alunos. Escolhemos tais recursos através de pesquisas em manuais didáticos.

Após o planejamento das estratégias de ensino, os licenciandos as desenvolvem nas escolas, sob a orientação da professora regente da turma, visando uma aprendizagem significativa do estudante, conforme vimos anteriormente. Dessa forma, ratifica-se a importância de um planejamento consistente que possibilite ao educando desenvolver habilidades e ao educador repensar sua atuação. Entretanto, Souza (1999) embasado pelos estudos de Ausubel alerta:

“[...] de acordo com Ausubel [LEUNG,1997] e [MIHKELSON,1996], uma dada estratégia de ensino não asseguraria necessariamente uma aprendizagem com significado. Além dos antecedentes do estudante, a abordagem do ensino determinaria a efetividade da estratégia. Ausubel sugere que, quando a aprendizagem significativa ocorre, ela produz uma série de alterações dentro da estrutura cognitiva, modificando os conceitos existentes e formando novas conexões entre os conceitos.”

Nessa perspectiva, apontada por Souza, salienta-se a importância da apropriação docente das diferentes estratégias de ensino, pois essas potencializam o processo de ensino de Matemática, uma vez que proporcionam a interação desses com os objetos de conhecimento do seu interesse. A partir do instrumento de coleta de dados constatou-se que as estratégias de ensino mais utilizadas são as seguintes: material concreto, jogos e situações problemas. Conforme os fragmentos abaixo:

L7 - Usamos materiais concretos, jogos situações problema [...]
L11 - Com os alunos portadores de necessidades especiais utilizamos a montagem e colagem do quebra-cabeça.
L5 - Utilizamos material concreto e jogos didáticos.
L2 - Na primeira proposta utilizamos a metodologia de situações problema [...]

Nos próximos artigos serão analisadas três estratégias de ensino, envolvendo material concreto, jogo ou situação problema. Com isso, busca-se compreender mais especificamente como o grupo vem pensando as suas propostas.

Análise e discussão

A utilização de recursos lúdicos no ensino de matemática, quando embasada e agregada às necessidades dos estudantes, é incentivada. Contudo, para utilizar esses recursos é preciso atribuir-lhes um significado matemático, para evitar que o estudante assimile um conceito equivocados, ou não consiga abstrair o conhecimento esperado pelo professor do material.

Ao professor cabe uma postura crítica, frente aos recursos educacionais, pois esses devem ser compreendidos como ferramentas que favorecem a aprendizagem matemática. Por outro lado, deve se considerar que além de possibilidades, o recurso apresenta limitações, o que pressupõe um estudo prévio das suas potencialidades, do público a qual o ensino se destina e das estratégias de ensino que serão adotadas.

Pais (2006) problematiza essa questão:

“Ora, nesta época em que a criatividade é posta como uma das competências indispensáveis ao uso qualitativo das tecnologias, como podemos centralizar o ensino da Matemática em torno de atividades que priorizam a memorização e a repetição? A princípio, a função da memorização na educação matemática deve estar em sintonia com a compreensão do conteúdo[...]” (p.61)

De acordo Pais, o ensino mecanizado, baseado em atividades de repetição e, muitas vezes, sem significado algum para o estudante deve ser superado. Todavia, esse deve ser substituído por um ensino problematizador que faça a conexão com os saberes do cotidiano discente, bem como estimule a criatividade e prepare o educando para o convívio na sociedade contemporânea.

Em relação à escolha das estratégias de ensino o professor deve-se diversificar ao máximo, de forma a manter a coerência do planejamento e adequar a ação do professor com o contexto dos sujeitos. Nesse sentido Pais (2006):

“Quanto a estruturação das ações metodológicas, dois extremos devem ser evitados: a) admitir uma estratégia genérica supostamente aplicável a todas as situações; b) defender a repetição de uma única estratégia específica de uma

disciplina, como se existisse uma didática para cada área do conhecimento.
(p.27)

Dessa forma, o professor deve ser um pesquisador da sua prática, de forma a estar se atualizando constantemente para oferecer um ensino qualificado ao estudante. De acordo com Pais (2006) para conseguirmos reinventar forças para participar da expansão qualitativa do ensino de Matemática, temos apenas uma direção inicial: compreender a potencialidade educativa e o limite dos métodos de ensino da Matemática.

Algumas considerações

O planejamento das ações pedagógicas é um procedimento complexo, principalmente quando o professor está em processo formativo. No entanto, o fato dos licenciandos participarem do PIBID facilita a elaboração das atividades, pois estão envolvidos intensamente em discussões acerca do ensino de Matemática. Contudo para se propor um ensino inovador, que utilize ferramentas diferenciadas é exigido muito estudo para esse, de fato, ser significativo para os sujeitos inseridos nesse processo de aprendizagem.

As pesquisas em artigos sobre ensino de Matemática e relatos de experiência de professores auxiliam na elaboração das oficinas. No entanto, pesquisar as dificuldades encontradas pelos estudantes e conhecer contexto no qual a escola está inserida, são fundamentais para o delineamento de uma proposta consistente. O jogo, o material concreto, as situações problemas, entre outros recursos, são potencializadores da aprendizagem matemática, mas não a única alternativa.

Bibliografia e referências

- Ausubel, D. P. (1978). *Teoria de Ausubel. In Hanesian, H. Educational Psychology: a cognitive view*. Nova York: Rinchart and Winston.
- Bicudo, M. A.V. (1999). *Pesquisa em educação matemática*. São Paulo: Ednesp.
- Brasil. (1996). *Lei de diretrizes e bases da educação nacional nº 9394/96*. Brasília: MEC/SEF
- Brasil. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF
- _____. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Ministério da Educação e do Desporto / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.
- Moraes, R.; Galiazzi, M. (2007). *Análise textual discursiva*. Ijuí: Unijuí.
- Pais, L. C. (2006). *Ensinar e aprender matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Piaget, J. A. (1976). *Equilíbrio das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Souza, R. (2001). *Usando mapas conceituais na educação informatizada rumo a um aprendizado significativo*. Obtido em <http://www.edutec.net/Textos/Alia/MISC/edrenato.htm>