

# CONHECIMENTOS E CRENÇAS NA PRÁTICA DE UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: UM EXERCÍCIO DE ANÁLISE

Cristiano da Silva dos Anjos<sup>1</sup>

Shirlei Paschoalin Furoni<sup>2</sup>

Marcio Antonio da Silva<sup>3</sup>

## Resumo

Neste artigo, apresentamos algumas características relacionadas às crenças e aos conhecimentos que emergem na prática de uma professora de Matemática do ensino médio, fundamentados nas pesquisas de Thompson (1992) e Shulman (1986). Analisamos a prática docente à luz da perspectiva metodológica qualitativa, pois os dados foram construídos a partir de gravações/observações de aulas e entrevistas sobre o planejamento e execução das mesmas. As análises das ações da docente foram realizadas prioritariamente a partir de suas interações com livros didáticos. Por esse viés, retratamos as relações entre pontos de vista e a prática docente em processos de ensino dos conteúdos *Inequações Exponenciais e Logaritmos*. Os resultados preliminares evidenciam que muitas crenças sobre abordagem clássica de conteúdos matemáticos são fortemente implementadas no ensino, e parecem influenciar na construção dos conhecimentos da professora, na atribuição de significados e nas maneiras como tais conhecimentos são mobilizados nos diferentes contextos de suas práticas pedagógicas.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática. Crenças. Conhecimentos. Relação Professor-Livro Didático.

## Introdução

Para melhor compreensão deste estudo é importante ressaltar que ele é parte integrante do projeto “*Investigações sobre o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática, por intermédio de suas relações com os livros didáticos*”<sup>4</sup>, coordenado pelo prof. Dr. Marcio Antonio da Silva.

No contexto deste projeto, entende-se que, no processo de profissionalização docente com uso de livros didáticos, o professor de Matemática mobiliza e constrói conhecimentos,

---

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), bolsista Capes. Membro do GP100 (GPCEM – Grupo de Pesquisa *Currículo e Educação Matemática*). E-Mail: silvanjos10@hotmail.com

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Membro do GP100 (GPCEM – Grupo de Pesquisa *Currículo e Educação Matemática*). E-Mail: sfuroni@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS, orientador da pesquisa. Líder do GP100 (GPCEM – Grupo de Pesquisa *Currículo e Educação Matemática*). E-Mail: marcio.silva@ufms.br

<sup>4</sup> Projeto aprovado na Chamada MCTI/CNPq/MEC/CAPES Nº 18/2012 - Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas (Processo 405779/2012-7).

saberes, concepções e crenças sobre a Matemática e sobre os processos de ensino-aprendizagem. Alinhamos nosso estudo a partir deste argumento, destacando dois aspectos que consideramos aqui temas centrais: crenças e conhecimentos de professores de Matemática.

Sendo assim, propomos, neste artigo, caracterizar crenças e conhecimentos na prática pedagógica de uma professora que leciona Matemática no ensino médio.

Para esta pesquisa, nos apropriamos das definições estabelecidas por Thompson (1992), sobre crenças, e por Shulman (1986), sobre conhecimentos. Segundo este último autor, para melhor compreender os conhecimentos que são mobilizados no ensino, um viés relevante seria estudar como os docentes utilizam materiais curriculares em sala de aula e “como é que professores adotam uma parte do texto e transformam sua abordagem em instrução de forma que os alunos possam compreender” (SHULMAN; 1986, p. 8).

A partir desses argumentos motivacionais, fomos levados a tomar as interações entre professores e livros didáticos como ponto de partida para responder o seguinte problema de pesquisa: *quais conhecimentos e crenças emergem na prática de uma professora de Matemática do ensino médio em suas interações com livros didáticos?*

Para responder essa questão de pesquisa, formulamos o seguinte objetivo: *caracterizar conhecimentos e crenças docentes que podem emergir desde o processo de planejamento até a execução de aulas, nas interações de uma professora de Matemática com livros didáticos.*

Essa caracterização é relevante dado que Grossman, Wilson & Shulman (1989 *apud* THOMPSON, 1992) afirmam existirem alguns casos, nos quais professores tratam suas crenças como conhecimentos (p.129). Cabe a nós buscarmos diferenciações entre essas duas concepções docentes e, construir argumentos que ratifiquem ou não a afirmação desses pesquisadores.

### **Crenças e conhecimentos de professores**

Na literatura em Educação Matemática não há consenso entre pesquisadores ao se definir crenças e sistemas de crenças. Devido às vagas caracterizações para o termo, cada pesquisador tem elaborado seus próprios conceitos que podem ser contraditórios quando comparados a outros. Por causa da existência desse grande número de definições, optamos por escolher apenas uma delas. Utilizamos os pressupostos teóricos de Thompson (1992) que nos apresenta definições desses termos, e ainda estabelece diferenciações entre crenças e conhecimentos.

Partindo dos dados empíricos de sua investigação, a pesquisadora concluiu que crenças “parecem ser manifestações de pontos de vista assumidos inconscientemente, ou expressões de compromisso verbal para abstrair ideias que podem ser consideradas como parte de uma ideologia geral de ensino” (THOMPSON, 1984, p. 124, tradução nossa).

Thompson (1992) sublinha ainda que os tipos crenças podem ser caracterizados a partir dos significados que professores atribuem à Matemática, ao seu ensino e à sua aprendizagem.

Nesta perspectiva teórica, não há relações de similaridades entre conhecimentos e crenças. Para tanto, Thompson (1992) diferencia estes dois termos a partir de duas dimensões.

A primeira delas destaca que crenças são realizadas com diferentes graus de convicção: pessoas podem manter seus pontos de vista (crenças) distintos sobre algo, mesmo sabendo que outros podem contestá-las ou pensar de maneira diferente - essa dimensão refere-se ao grau de certeza subjetivo (GUIMARÃES, 2010). Além disso, como afirma Abelson (1979 *apud* THOMPSON, 1992), não há lógica no sistema de crenças, ou seja, pode ser que uma crença exista e vá de encontro com todas as outras crenças da mesma pessoa e em um mesmo momento.

Em contrapartida, o conhecimento exige um acordo geral, um consenso entre grupos ou instituições e, nesse caso, não pode haver contradições entre ideias. Mas, pode acontecer que um determinado conhecimento seja tomado em um contexto que perde seu domínio de validade.

Na investigação sobre crenças, Thompson (1992) destaca o consenso como fator de particular relevância. Portanto, a segunda dimensão diz respeito ao não consenso que as crenças provocam. Essa dimensão destaca, de forma implícita, que o conhecimento está associado à racionalidade e o que está em jogo é o grau de certeza objetivo (GUIMARÃES, 2010).

É sobre o conhecimento que repousa a objetividade. As afirmações devem satisfazer determinadas condições da “verdade”. Em contrapartida, crenças estão associadas à dúvida e à contestação, além de carecer de uma validação científica (SCHEFFLER, 1995, *apud* THOMPSON, 1992).

Sendo assim, para uma afirmação sustentada pelo conhecimento científico não pode haver diferentes graus de convicções. Podemos citar um exemplo de conhecimento matemático sobre geometria euclidiana - o sujeito pode saber ou não saber que em todo triângulo a soma dos ângulos internos resulta 180 graus. Nesse caso, não se diria que se tem “muita” ou “pouca” convicção nessa proposição, pois já é um conhecimento validado pela comunidade matemática.

No entanto, como afirma Thompson (1992), pode acontecer que um conhecimento tido como verdadeiro por um tempo, à luz de teorias posteriores seja enquadrado como uma crença. Sendo assim, uma das características do conhecimento;

[...] é o acordo geral sobre procedimentos e critérios para julgar e avaliar sua validade; os conhecimentos devem atender os critérios que envolvem os *cânones de evidência*. Crenças, por outro lado, são frequentemente justificadas por razões que não satisfazem esses critérios, e, portanto, são caracterizadas por uma falta de concordância sobre a forma como elas devem ser avaliadas ou julgadas. (THOMPSON, 1992, p.130, tradução nossa)

Do ponto de vista didático-pedagógico, as práticas, as escolhas e os julgamentos que os professores de Matemática realizam, na perspectiva desta pesquisadora são baseados em conhecimentos e crenças, e estes são elementos importantes na implementação do currículo da Matemática em sala de aula. Sendo assim, no tópico seguinte, lançamos olhar para tipos de conhecimentos que trataremos neste estudo.

### **Base de Conhecimento**

Para discutirmos aspectos mais específicos do conhecimento docente, recorreremos ao estudo proposto por Shulman (1986), que classificou os conhecimentos de professores para o ensino em três categorias: o conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular (SHULMAN, 1986, p. 9).

O conhecimento do conteúdo, de acordo com o pesquisador, refere-se à compreensão e ao entendimento que o professor possui referente aos conceitos da sua disciplina, bem como os assuntos relacionados a ela. Além disso, o professor deve saber e compreender o funcionamento e a organização estrutural dos conceitos e conteúdos dentro da disciplina, que seja capaz de ir além das definições de fatos e conceitos, deve ter condição de explicar aos alunos as verdades aceitas na disciplina tanto na teoria quanto na prática.

O professor precisa não só entender que algo funciona assim, deve compreender também porque é assim e em quais fundamentos determinado fato é garantido, e em quais circunstâncias nossas crenças e justificativas podem ser atenuadas ou negadas (SHULMAN, 1986).

Já o conhecimento pedagógico do conteúdo é o saber pedagógico que vai além do saber do conteúdo para o ensino (SHULMAN, 1986, p.9). Esse conhecimento está ligado à ideia de

adequação, quando o professor realiza analogias, representações, exemplificações e explicações para tornar o conteúdo mais compreensível para os alunos.

O autor inclui, ao conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento de estratégias, concepções e preocupações que os alunos trazem para a sala de aula, para aprendizagem dos tópicos e lições ensinados frequentemente.

No entanto, essas concepções podem ser errôneas e, nesse caso, os professores precisarão de conhecimentos de estratégias que sejam bem-sucedidas para reorganizar o entendimento do aprendiz, pois é muito improvável que esses aprendizes não usem seus conhecimentos prévios (SHULMAN, 1986).

Segundo Shulman (1986), o conhecimento curricular está ligado ao conhecimento que o professor possui referente a qualquer tipo de materiais instrucionais que ajudam os professores a organizarem os tópicos e conteúdos a serem ensinados aos alunos. Oliveira (2010) interpreta o conhecimento curricular de Shulman como sendo “relacionados aos programas oficiais (no caso do Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais), às diretrizes e materiais disponíveis para elaboração e execução das aulas. Dentre alguns deles podemos citar os livros didáticos, os materiais concretos e softwares educacionais”. (p. 38)

Pesquisas como a de Curi (2004) evidenciaram que o conhecimento é um importante fator de influência sobre o trabalho didático-pedagógico em sala de aula. Wilson e Shulman (1987) afirmam que o conhecimento prévio do conteúdo influenciava os professores na mudança dos conteúdos curriculares a serem ensinados e também nas modificações que realizavam no livro didático e nas representações que os professores mobilizavam em suas explicações de conceitos e princípios, ou seja, os tipos de conhecimentos para o ensino podem provocar grande influência nas práticas pedagógicas docentes.

Com base nesses argumentos, buscamos motivações para destacar as crenças e conhecimentos como duas categorias *a priori*, sob a qual lançamos esforços para analisar algumas situações de ensino de uma professora de Matemática do ensino médio.

### **Procedimentos Metodológicos**

Utilizamos uma abordagem qualitativa de pesquisa com o propósito de investigar crenças e conhecimentos de um professor de Matemática que emergem nas suas interações com livros didáticos.

Adotando a classificação feita por Stake (2011), nosso estudo pode ser considerado interpretativo, pois requer de nós, definições e redefinições sobre os significados que atribuímos para os dados construídos, a partir das experiências pessoais de uma professora de Matemática quando ela desempenha suas atividades profissionais.

Os critérios estabelecidos para a escolha dos professores de Matemática que participariam do projeto de pesquisa foram: (i) que lecionassem para o ensino médio, (ii) que fizessem usos de livros didáticos no planejamento ou no desenvolvimento das aulas; e (iii) que os alunos desses professores deveriam utilizar, durante as aulas, um livro didático aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e adotado pela instituição escolar.

A partir desses critérios, selecionamos seis professores que trabalham em escolas públicas de Campo Grande/MS. Para este artigo, selecionamos uma professora de Matemática, para a qual atribuímos o nome fictício *Bete*.

Bete cursou o magistério e posteriormente fez o curso de Ciências com aplicação em Matemática em uma instituição particular localizada no interior do Estado de São Paulo. Finalizou a graduação em meados de 1999 e, no ano seguinte, iniciou sua carreira profissional como professora de Matemática efetiva em escolas públicas da rede Estadual de ensino no Município de Campo Grande/MS. À época da coleta dos dados, ela tinha doze anos de experiência profissional.

A escola onde atualmente leciona é uma instituição pública estadual situada em um bairro central da cidade de Campo Grande/MS. Nessa escola, a docente ministra aulas de Matemática no ensino fundamental de 6º ao 9º ano e no ensino médio. Nossas observações e gravações de aulas foram realizadas no turno da tarde, em uma turma do 1º ano do ensino médio, formada por aproximadamente 25 estudantes.

Construímos os dados da pesquisa por intermédio de observação e gravação de aulas, diário de campo, questionários, entrevistas semiestruturadas, documentos e registros elaborados pela professora Bete.

Ao realizar as entrevistas semiestruturadas sobre o planejamento e execução das aulas procuramos obter informações singulares e interpretações sustentadas pela professora (STAKE, 2011). Desenvolvemos tal processo, seguindo roteiros flexíveis que nos proporcionaram uma maior dinâmica e progressão a pesquisa. Além do roteiro que construímos *a priori*, inserimos questões não previstas inicialmente, de acordo com as práticas evocadas durante as entrevistas.

Durante as gravações e observações das aulas de Bete, utilizamos diário de campo para anotarmos pontos relevantes para o desenvolvimento da pesquisa, como a descrição e a identificação das aulas e nossas reflexões.

### **Análise de crenças e conhecimentos na prática da professora Bete.**

Bete utiliza um livro didático aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) adotado pela escola - a coleção *Matemática: Contexto e Aplicações* de Luiz Roberto Dante. Ela utiliza livro didático, sobretudo, como fonte de atividades para uso dos alunos.

O livro didático adotado pela escola foi escolhido em consenso com o grupo de professores de Matemática e Bete participou deste processo. No entanto, ela ressalta que a linguagem matemática do livro está além das capacidades de seus alunos.

Sabendo disso, perguntamos quais os recursos que ela utilizava quando considerava a apresentação do conteúdo do livro complexa para o ensino e para a compreensão dos seus alunos. Durante a entrevista sobre o planejamento dos conteúdos sobre *Inequações Exponenciais* e *Logaritmos*, Bete afirmou: *Eu elaborei este “resuminho” com uma linguagem mais simples. [...] Eu modifiquei a proposta do livro [quando elaborei o planejamento], mas os exercícios eu selecionei do livro didático mesmo!*

A professora é enfática ao dizer que faz um “resuminho”. Para ela, as modificações das propostas do livro didático são realizadas com a finalidade de aproximar-se de uma linguagem mais acessível aos seus alunos. Em outro momento da mesma entrevista, Bete mencionou que a elaboração desse texto é resultado de algumas alterações da proposta do livro didático:

[...] essa introdução de *Inequações Exponenciais* do livro didático com uso de gráficos e muitas letras, eu acho muito difícil para o aluno do 1º ano do ensino médio entender, ele vem muito sem base do ensino fundamental. Então, às vezes, eu modifico, e coloco uma linguagem um pouco mais acessível para que o aluno entenda. Eu preparo antes [no caderno], e tento conciliar o que é apresentado no livro didático, transcrevendo de uma forma que fica mais fácil para que o aluno compreenda. (Bete em entrevista).

Bete deixou claro que faz adaptações à proposta original do livro didático. A preocupação da professora em apresentar o conteúdo de forma mais acessível aos alunos, considerando suas capacidades sobre o conteúdo, pode estar relacionada ao conhecimento pedagógico do conteúdo. Segundo Shulmam (1986), esse conhecimento refere-se às maneiras de

representar e formular o conteúdo, para torná-lo compreensível para os aprendizes e também inclui as concepções e preconceções do objeto de estudo que os alunos trazem para o ensino.

Mas, durante as observações da aula, ficou evidente que a professora realizava as adaptações sem dar oportunidade aos alunos de expressarem seus conhecimentos prévios sobre o conteúdo a ser trabalhado. E, por isso, constatamos que as adaptações realizadas estão mais próximas de uma crença que a professora possui que o ensino por meio de explicações sintetizadas - resumos com regras e procedimentos práticos - pode contribuir para que os alunos compreendam mais facilmente as definições, conceitos e propriedades matemáticas dos conteúdos. Então, percebemos que tal prática pautava-se em crenças sobre o ensino tradicional, e não somente no conhecimento pedagógico do conteúdo, como mencionado. Na realidade, Bete acaba subestimando as capacidades dos alunos.

A primeira aula que observamos de Bete, tratou do conteúdo *Inequações Exponenciais*. O que foi apresentado no quadro negro era simplesmente o “resuminho” adaptado no caderno de planejamento, a partir da proposta do livro didático, o qual mencionamos anteriormente. A professora iniciou a aula orientando os alunos sobre o conteúdo em questão:

Olha só pessoal, hoje estamos começando o 4º bimestre [...]. Vamos começar com *Inequação Exponencial* [...]. Eu vou passar [no quadro negro], explicar, vocês irão fazer atividades, [...]. Ficou faltando esse finalzinho do conteúdo do 3º bimestre, que é *Equação e Inequação Exponencial*, então, eu vou encerrar *Inequações Exponenciais* para vocês não ficarem sem o conteúdo [...] (Bete durante a 1ª aula de observação)

Neste trecho da fala de Bete, durante sua aula, ficou evidente a sua preocupação em seguir a organização dos conteúdos estabelecidos no referencial curricular do Estado de Mato Grosso do Sul e apresentar o conteúdo aos alunos. Esse documento auxilia a professora na seleção, organização e apresentação dos conteúdos matemáticos propostos para o ano letivo. Nesse caso, poderíamos considerar a mobilização de conhecimento curricular que, de acordo com Shulman (1986), está relacionado a programas designados para o ensino de matérias e tópicos particulares de dado nível de escolaridade, pela variedade de materiais instrucionais disponíveis em relação ao programa e por um conjunto de características que servem tanto como indicações quanto como contra-indicações. No entanto, somente esse episódio da aula de Bete seria insuficiente para concluirmos sobre a mobilização do conhecimento curricular. Julgamos necessário realizar questionamentos sobre a forma de utilização e a compreensão que a docente possui sobre o referencial curricular.



Ao observar as aulas da professora, identificamos crenças sobre a Matemática quando ela expressa uma necessidade de ver o conteúdo organizado linearmente e com um encadeamento supostamente lógico de alguns conceitos. No entendimento de Bete, o aluno precisa ter sempre “armazenado” um determinado conhecimento para que ocorra a progressão da aprendizagem para um novo conteúdo. Essa crença sobre o currículo de Matemática como sendo, necessariamente, uma organização linear acaba influenciando a mobilização de seus conhecimentos para o ensino.

Bete é enfática ao dizer constantemente: “*os alunos do ensino médio vêm sem a base do ensino fundamental*”. Neste caso, interpretamos que a ausência de conhecimentos mais elementares, na visão docente, compromete a aprendizagem do conteúdo seguinte. Isso reafirma a crença de que os conteúdos da Matemática são justapostos em uma sequência, e basta, aos alunos, armazená-los em um encadeamento lógico.

A professora possui a crença de que os pré-requisitos dos alunos são um aspecto fundamental para o planejamento de sua prática, principalmente quando introduz um novo conhecimento. Isso foi enfatizado em outra fala da entrevista do planejamento sobre *Logaritmos*: “*os alunos vêm sem entender as propriedades de potenciação, de radiciação, [...] E como você vai aprofundar o conteúdo sem trabalhar a base?*” (*Professora Bete em entrevista*). Aqui novamente a docente julga seus alunos pela falta de conhecimentos elementares da Matemática, o que dificulta a progressão e aprofundamento dos conteúdos, de modo que os pré-requisitos dos alunos são concebidos sempre anteriormente à apresentação de um novo conceito, e não articulado nesse processo.

Durante a observação das práticas em sala de aula, dos diálogos na entrevista e dos registros elaborados no planejamento, foi possível identificar outro tipo de crença: “o ensino e a aprendizagem se desenvolvem a partir da apresentação clássica da Matemática”. Nesta perspectiva de ensino, concebe-se uma dinâmica de aulas expositivas com base em definições e procedimentos mecanizados de total controle pela professora. E ainda privilegia-se a utilização de regras e técnicas em exercícios de aplicações diretas.

Nesse sentido, podemos evidenciar a necessidade que Bete tem de transcrever textos do livro didático e selecionar exercícios que estão em consonância com suas crenças sobre o ensino tradicional, incluindo a apresentação de conteúdos matemáticos em uma organização e estrutura que ocorrem quase sempre de forma linear: definições, exemplos e exercícios de fixação.

Em outro momento da aula, Bete resolve atividade no quadro, que seria um exemplo para os alunos, de maneira diferente da proposta no livro de acordo com as figuras abaixo:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq 4^{x+3}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq 4^{x+3} \Rightarrow (2^{-1})^{x+1} \geq (2^2)^{x+3} \Rightarrow 2^{-x-1} \geq 2^{2x+6}$$

$a = 2 \Rightarrow a > 1$  (mantém-se o sentido da desigualdade)

$$-x-1 \geq 2x+6 \Rightarrow -x-2x \geq 6+1 \Rightarrow -3x \geq 7 \Rightarrow 3x \leq -7 \Rightarrow x \leq -\frac{7}{3}$$

$x$

$$-\frac{7}{3}$$

$$S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \leq -\frac{7}{3} \right\}$$

**Figura 1** – Resolução do exemplo proposto pelo livro didático “Matemática: Contexto & Aplicações” - Fonte: (DANTE, 2010, p. 245)

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq 4^{x+3}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq (2^{-2})^{x+3}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{2x+6}$$

$$x+1 \leq -2x-6$$

$$x+2x \leq -6-1$$

$$3x \leq -7$$

$$x \leq -\frac{7}{3}$$

$$S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \leq -\frac{7}{3} \right\}$$

**Figura 2**- Trecho do caderno de planejamento com a resolução do exemplo realizada por Bete.

A professora demonstrou possuir conhecimento do conteúdo ao resolver a atividade de maneira diferente da proposta pelo livro didático. Segundo Shulman (1986) o conhecimento do conteúdo está ligado ao entendimento que o docente possui referente ao conteúdo a ser estudado, bem como o funcionamento e organização estrutural dos conceitos, fazendo uso das regras disponíveis para o ensino.

Porém, esse suposto conhecimento do conteúdo foi posto em xeque quando vimos que Bete resolveu outra atividade no quadro – e também em seu caderno de planejamento – de maneira incorreta (não colocando os parênteses quando necessário) como mostra a figura 3.

2) 56. (Vunesp) Seja  $a$ ,  $0 < a < 1$ , um número real dado.

Resolva a inequação exponencial

$$a^{2x+1} > a^{x-3}$$

$$a^{2x+1} > a^{-x+3}$$

$$2x+1 < -x+3$$

$$2x+x < 3-1$$

$$3x < 2$$

$$x < \frac{2}{3}$$

$$S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x < \frac{2}{3} \right\}$$

**Figura 3** - Trecho do caderno de planejamento com a resolução da atividade realizada por Bete.

Dessa maneira, precisaremos retomar as entrevistas e até mesmo as observações das aulas de Bete para esclarecermos se esse fato foi apenas um lapso ou se ela não percebeu que se trata de um erro conceitual. Se constatarmos que ela não notou nada de errado, ficaria evidente a falta de conhecimento do conteúdo por parte da professora Bete.

### **Algumas considerações**

Notamos que o modelo clássico de ensino tem forte predominância na prática pedagógica de Bete. A docente parece ter construído, ao longo da sua carreira profissional, suas crenças e conhecimentos. E não somente isso, percebemos também o quanto as crenças podem influenciar as interpretações e significados que Bete atribui aos diversos elementos que permeiam a construção do ensino, tais como: currículo da Matemática viabilizado por documentos oficiais, abordagem de livros didáticos, tendências atuais de ensino, dentre outros.

A princípio, identificamos nas entrevistas com a docente um conhecimento pedagógico do conteúdo. Todavia, quando observamos e analisamos a sua prática em sala de aula, percebemos que também se tratava de crenças dela sobre o ensino da Matemática, pois ela frequentemente ensina por meio de explicações sintetizadas, resumos com regras e procedimentos práticos. Foi possível observar no momento da entrevista sobre o planejamento dos conteúdos de *Inequações Exponenciais* e *Logaritmos*, que Bete realizava adaptações à proposta do livro didático, com a preocupação de facilitar o ensino do conteúdo, pois este estava além das capacidades dos alunos. A professora não proporcionava momentos para os alunos expressarem seus conhecimentos sobre o assunto, subestimando suas capacidades.

Então, evidenciamos nas práticas pedagógicas de Bete suas crenças sobre: (i) o ensino do conteúdo de forma linear; (ii) os pré-requisitos dos alunos como aspecto fundamental para introduzir um novo conteúdo e (iii) a falta de pré-requisitos como fator de dificuldade na progressão para um novo conteúdo. Tais crenças influenciavam a ação da docente a ponto de ditar as maneiras com as quais seus conhecimentos seriam aplicados, como foi o caso da abordagem dos conteúdos.

Durante as análises preliminares desse artigo, percebemos que algumas questões ficaram em aberto. Um exemplo, é quando Bete esclarece aos alunos que o conteúdo de *Inequações Exponenciais* faz parte do conteúdo que deveria ser ministrado no terceiro bimestre. Percebemos

que poderia ser um segundo tipo de conhecimento para o ensino proposto por Shulman (1986), que é o conhecimento curricular, mas precisamos melhor esclarecer com a docente. Outro exemplo é o do conhecimento do conteúdo que Bete explicitou durante o desenvolvimento da aula observada/gravada. Em certo momento, esse conhecimento foi evidenciado de forma clara e objetiva e, em outras situações, sentimos a necessidade de realizar entrevistas mais específicas para melhor compreender a sua forma de resolução das atividades.

### **Referências Bibliográficas:**

- CURI, E. **Formação de Professores Polivalentes: conhecimentos para ensinar Matemática, crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos.** 267 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2004.
- DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações. Matemática Ensino Médio.** São Paulo. Ed. Ática, 1ª ed., Vol. 1, 2010.
- GUIMARAES, H. M. **Concepções, crenças e conhecimento - afinidades e distinções essenciais.** Revista Quadrante, Vol. XIX, nº 2, 2010.
- OLIVEIRA, A. B. **Prática Pedagógica e Conhecimentos Específicos: um estudo com um professor de matemática em início de docência.** 169p. Mestrado em Educação Matemática. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.
- SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam.** Porto Alegre: Penso, 2011.
- THOMPSON, A. G. **The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice.** Educational Studies in Mathematics, 15(2), 105–127, 1984.
- THOMPSON, A. G. Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In: GROUWS D. A. (Ed.). **Handbook of research on mathematics teaching and learning** (pp. 127–146). New York, NY: Macmillan, 1992.
- WILSON, S.; SHULMAN, L. S.; RICHERT, A. E. **150 ways of knowing: Representations of knowledge in teaching.** In: CALDERHEAD, J. (Ed.). Exploring teachers' thinking. Grã-Bretanha: Cassell Educational Limited, pp. 104-124, 1987.