

Concepções de Professores em Avaliação e Educação Matemática: “Encontros e Desencontros”

Teachers Perspective and Assessment in Mathematics Education: Matches and Mismatches

Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida^{a*}

^aUniversidade de Cuiabá, MT, Brasil

*E-mail: lauraisabelvasc@hotmail.com

Resumo

Este estudo teve como objetivo investigar, analisar e estabelecer relações entre as concepções dos professores em Avaliação e Educação Matemática, revelando os possíveis encontros e desencontros dessas relações. A base teórica revela a posição por um ensino da Matemática e sua aprendizagem mais dinâmica e significativa, e que a formação de professores deve suscitar a necessidade de rever as próprias concepções e adotar novas posturas nas formas de avaliar, com a finalidade de se integrar ao trabalho pedagógico que assegure a aprendizagem dos alunos, em busca da superação das práticas tradicionais de ensino. Na presente pesquisa, utilizou-se a abordagem metodológica qualitativa com análise interpretativa. A coleta de dados foi realizada com a aplicação de questionários abertos e entrevistas semi-estruturadas, com quatro professores Licenciados em Matemática, que atuam no ensino Fundamental, numa escola pública de Cuiabá, MT. Os resultados demonstram que o conjunto das ações pedagógicas dos sujeitos analisados está pautado em teorias epistemológicas bem definidas, que nos permitem afirmar que, entre as concepções de Avaliação e as de Educação Matemática, existem relações que revelam encontros e desencontros e implicações para o processo de ensino e de aprendizagem, além da necessidade de mudanças para reelaboração de novas concepções e, conseqüentemente, a busca de práticas mais construtivistas de Avaliação e Educação Matemática.

Palavras-chave: Concepções de Professores. Avaliação. Matemática.

Abstract

This study aimed to investigate, analyze and establish a relationship between teachers' conceptions and Mathematics assessment, revealing the possible convergences and divergences of this relationship. The theoretical basis shows the position for the Math teaching and its most dynamic and meaningful learning; teacher training should raise the need to revise the conceptions and adopt new evaluation attitudes with the purpose of integrating the pedagogical work and ensuring student learning. In this study, we used a qualitative approach with interpretive analysis. Data collection was performed with the application of open questionnaires and semi-structured interviews with four teachers with a degree in Mathematics, working in a public elementary in Cuiabá, MT. The results demonstrated that the set of pedagogical actions is guided by well-defined epistemological theories, evidencing implications for teaching and learning processes. There is a need for changes to redraft new concepts and, consequently, more constructivist practices in Mathematics assessment and education.

Keywords: Teachers Perspectives. Assessment. Mathematics.

1 Introdução

Este trabalho é resultado de uma pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação de Mestrado da Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT, o qual teve, como proposta, investigar quais as relações existentes entre as concepções de Avaliação e as de Educação Matemática dos professores que atuam no 2º e 3º ciclos do ensino fundamental de uma escola pública municipal de Cuiabá.

Partimos do cotidiano de uma instituição escolar, pressupondo que a escola é considerada como um espaço essencialmente necessário para a formação do cidadão. É com a compreensão do significado social desse espaço na construção do homem atual, que podemos nos referir as concepções coerentes com o momento histórico ou considerá-las ultrapassada.

Durante a pesquisa, defrontamos com algumas dificuldades que se fizeram presentes no desenvolvimento do trabalho: a incerteza no alcance dos objetivos propostos, a insegurança em

garantir a participação efetiva dos professores, a colaboração por parte deles e a preocupação nas leituras que certamente contribuíram para a fundamentação teóricometodológica deste estudo.

Outra preocupação durante o desenvolvimento do trabalho foi não perder de vista o problema de investigação e centrar no foco da pesquisa, sempre caminhando em direção a estudos e análises que realmente atendessem os nossos objetivos. À medida que o problema ia sendo respondido, tivemos o cuidado de não delinear e tecer conclusões fechadas, mas de apreciar nossos resultados, apoiados num processo de reflexão, reconstrução e permanente diálogo.

Ao longo de toda a investigação, a literatura relacionada à Avaliação e a Educação Matemática foi sendo revisada, com a clara intenção de compor um quadro teórico que sustentasse a interpretação da realidade apreendida. Dessa forma, entendemos que não há pertinência alguma em apresentar julgamentos acerca dos professores e das possíveis relações

existentes entre as concepções, que paulatinamente foram respondidas com base na leitura e análise de dados.

Com essa preocupação, buscamos conhecer e compreender as concepções de Avaliação e as de Educação Matemática de professores licenciados em Matemática que atuam no 1º e 2º ciclos, em uma escola da rede pública de ensino. Segundo Ponte (1992), as concepções não se revelam facilmente por meio de comportamentos observáveis. Elas têm uma natureza essencialmente cognitiva, portanto associadas ao pensar, que atuam como um filtro, dando sentido às coisas ou atuando como um elemento bloqueador para novas situações.

Entre as diversas definições de concepções, Canavaro (1994) firma que podemos considerar as concepções de um professor como um sistema organizativo, algo difuso que opera tácita e permanentemente sobre o conjunto de componentes que constituem as referências do professor – crenças, valores, conhecimento de várias naturezas e elementos afetivos, gerando e suportando os seus modos de ver e atuar. Outro autor que contribui com a nossa pesquisa é Cury (1994), que afirma que toda concepção engloba toda a filosofia particular de um professor, quando ele concebe ideias e interpreta o mundo a partir dessas ideias.

Portanto, concepção neste estudo é definida como uma maneira própria de cada sujeito ou de cada professor elaborar, interpretar, representar suas ideias e de agir. É construída a partir das experiências individuais, que são influenciadas por uma série de variáveis do ambiente: conhecimentos, valores, experiência prática e seu estado emocional.

Assim, esse trabalho teve o objetivo investigar analisar e estabelecer relações entre as concepções dos professores em Avaliação e Educação Matemática, revelando os possíveis encontros e desencontros dessas relações.

2 Material e Métodos

2.1 Aspectos metodológicos

A pesquisa fundamentou-se na abordagem metodológica qualitativa, com análise interpretativa que, segundo Ludke e André (1986, p.13), envolve obtenção de dados descritivos, através do contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatizando mais o processo que o produto e se preocupando em retratar a perspectiva dos participantes.

Esta pesquisa iniciou-se a partir de uma revisão bibliográfica para melhor compreensão do objeto em estudo. Ressalta-se conceitos, abordagens sobre o tema e suas consequências sócio-cognitivas numa sociedade de classe, optando por dar ênfase às concepções da avaliação no contexto da educação matemática.

Objetivando descrever os caminhos percorridos durante a investigação, buscou-se traçar o percurso metodológico, sistematizando as reflexões originadas nesse processo com a finalidade de descortinar definições sobre o tipo e a característica da pesquisa, o campo de investigação, os sujeitos, o processo de coleta de dados caracterizado pelos

instrumentos e pelos procedimentos utilizados para a análise de dados.

A coleta de dados foi realizada com a aplicação de questionários abertos e entrevistas semi-estruturadas, a professores Licenciados em Matemática, que atuam no ensino fundamental de uma escola pública de Cuiabá, MT. Portanto, a amostra da pesquisa constituiu-se de três professores e uma professora do Ensino Fundamental. As idades desses profissionais variou entre 31 a 54 anos. A fim de preservar a identidade dos quatro docentes, eles foram identificados pelas siglas: FLA, COS, ERI e ROB.

3 Resultados e Discussão

3.1 Concepções de avaliação e educação matemática

A construção e os fundamentos teóricos deste estudo estão alicerçados em pesquisadores em Avaliação e a Educação Matemática em duas perspectivas no cenário da educação brasileira. A primeira é a concepção tradicional de ensino, pautada nos pressupostos epistemológicos, empirista e racionalista. Esse modelo de ensino considera o conhecimento como algo pronto e acabado.

Nessa concepção, o processo avaliativo acompanha o modelo fechado de ensino e de aprendizagem, como um sistema de medidas, efetuado de maneira objetiva, terminal, por meio de testes e provas que são elaboradas pelo professor com a função de selecionar e classificar os alunos.

Becker (1993, p.90) afirma que as influências epistemológicas da avaliação tradicional no campo pedagógico centram-se nas perspectivas empirista:

A criança (sujeito) é considerado como folhas de papel em branco, nas quais os meios físico e social precisam imprimir o conhecimento na mente do aprendiz que será assimilado pelas experiências sensoriais transmitida do exterior para o interior do indivíduo.

Ainda segundo Becker (1993), nessa concepção, o conhecimento é tido como o registro dos fatos armazenados na memória ou então uma simples cópia do modelo real. A aprendizagem advém da quantidade do registro acumuladas, adquiridas pelo indivíduo por meio da transmissão das ideias selecionadas e organizadas logicamente por um professor que é reverenciado como única fonte de conhecimento. Desta forma, a avaliação é entendida como instrumento de medida do rendimento escolar. Ao final de cada etapa de ensino/aprendizagem, medem-se os resultados alcançados pelo aluno e comparam-se os resultados obtidos com os objetivos pré-estabelecidos, sempre segundo conduta observável.

Nesse enfoque, podemos dizer que o aluno é quem deve atender à escola e jamais esperar o contrário, ser atendido por ela em suas necessidades. Então, passa a ser considerado um bom professor aquele que consegue, com clareza, elaborar um plano de ensino com operacionalizações adequadas de objetivos educacionais e instrucionais, estratégias, procedimentos e avaliações.

Embora haja um grande número de educadores comprometidos em superar essa concepção, pesquisas revelam ainda ser comum encontrá-la em salas de aulas, senão de forma generalizada, com fortes resquícios.

Na Matemática, não é diferente. Um dos grandes desafios para os professores que ensinam Matemática não reside apenas em romper barreiras e bloqueios que estes trazem de sua formação matemática na escola básica, mas, principalmente, provocar a tomada de consciência desses fatos, trazendo-os à tona para que possam ser objeto de reflexão, superação e (re) significação.

As concepções que os professores têm acerca da Matemática podem contribuir para a constituição de uma visão estática e unilateral a respeito de sua natureza, impedindo-os de perceber que essa área do conhecimento é resultado de uma construção humana. No entanto, a Matemática vem sendo concebida predominantemente como a ciência dos números, das formas, das relações e das medidas características que sinalizam para a precisão, o rigor e exatidão, instituindo-se como uma ciência de caráter infalível, que não é acessível para todos.

Na concepção tradicional, o processo de ensino e aprendizagem está centrado no professor que dirige a aprendizagem do aluno, sendo o aluno apenas um receptor de informações e do seu armazenamento na memória. O ponto de vista empirista, ao colocar a tônica sobre o que é exterior à criança, reduz o conhecimento a uma aquisição externa, a partir de experiências, verbalizações ou recursos e materiais audiovisuais, totalmente dirigidos e apenas transmitidos. A ênfase é dada ao que é externo ao aluno: o programa, a disciplina, o professor. Por isso, muitas pessoas, ao utilizar os sinais verbais, não dão conta de usar os símbolos e o raciocínio matemático. O motivo pode estar na natureza intrínseca da matemática-abstrata, ou na forma como se dá o seu ensino-verbalização inadequada.

Souza Lima (1981, *apud* RABELO, 2002, p.63) explicita que, na maioria das vezes,

Nós, professores de Matemática, que deveríamos estimular o pleno raciocínio, somos os mais ferrenhos cobradores de automatismos; se damos um exercício ou um problema, exigimos uma resposta por um caminho ensinado, quando deveríamos animar o encontro desse resultado por vários caminhos. Só assim a capacidade de conjecturar e de relacionar se desenvolveria.

Nessa perspectiva, a matemática escolar apresenta-se, geralmente, formalizada, abstrata, simbólica e sujeita a regras e modelos convencionais. Segundo Baraldi (1999), a matemática que o aluno aprende na escola é diferente da matemática que constrói fora dela.

Os procedimentos utilizados e os próprios significados envolvidos são diferentes e, dificilmente, estas diferenças são exploradas de forma adequada. De modo geral, o objetivo de fazer referência à matemática informal que os alunos realizam fora da escola é para ensinar posteriormente uma maneira mais correta e eficiente de fazer a mesma coisa. Por outro

lado, a Matemática que se aprende na escola não costuma ser utilizada nas situações práticas do cotidiano.

Nesse sentido, os professores que ensinam Matemática formam ideias sobre a natureza da Matemática e do seu ensino a partir de experiências que tiveram como alunos e professores, das atitudes que formaram, do conhecimento que construíram, das opiniões dos mestres, enfim, das influências sócio-culturais que sofreram durante suas trajetórias, influências essas que vão se formando ao longo da sua vida.

Nesta perspectiva, a Matemática na escola tem se apresentado como a pior das disciplinas, considerada a mais difícil, a disciplina que mais reprova, o “pavor” dos alunos de todos os tempos. Estes estereótipos atribuídos à Matemática são frutos do modelo tradicional de educação e de uma visão ultrapassada sobre o seu processo de ensino e aprendizagem. A concepção tradicional de educação trata o conhecimento como um conteúdo, como informações, coisas e fatos a serem transmitidos ao aluno.

Ao se referir a esse velho modelo, Carraher (1986, p.12) diz que:

Neste modelo todo processo ensino-aprendizagem está centrado no professor que dirige a aprendizagem do aluno, sendo o aluno apenas um receptor de informações e do seu armazenamento na memória. O modelo de ensino é fechado, acabado, livresco, onde a noção de conhecimento consiste do acúmulo de fatos e informações isoladas e a ênfase é dada a respostas certas, que devem ser uma repetição perfeita e integral dos livros, apenas uma resposta certa para cada questão ou problema.

Sujeitos que aprendem matemática seguindo este modelo são mais tarde incumbidos de ensiná-la e a ensinam como aprenderam. Muitos professores reconhecem suas dificuldades no ensino da Matemática, apontando como uma das principais causas o modelo de ensino hermético e rígido que lhes foi imposto, em cujo modelo, a matemática é apresentada como algo pronto e acabado, restando apenas memorizar seus produtos e o uso de procedimentos que visam apenas o conteúdo final, sem respeitar o nível de desenvolvimento da criança.

A maneira empirista de pensar o conhecimento resulta em posturas pedagógicas que consideram o ensino um ato de transmissão de conteúdos prontos e acabados, atribuindo à aprendizagem a noção de mera instrução e fixação de conhecimentos, conteúdos e informações, baseadas em relações pedagógicas hierarquizadas, em que o aluno é retratado como um ser passivo, mero receptor de informações. Nesse sentido, o professor assume o papel central, detentor do saber e do poder decisório, representando o elo entre o aluno e as verdades científicas acumuladas pela humanidade.

Nessa concepção, o significado da correção não tem compromisso com novas aprendizagens. Quando não se acerta, ocorre uma punição, ou seja, perda de notas; quando se acerta, uma premiação. Predomina a concepção de uma avaliação classificatória que pretende mostrar o certo e o errado e constatar um resultado. Essa prática constitui, até hoje, a mais forte influência no trabalho pedagógico e nas

práticas em sala de aula.

De acordo com Pinto (1999, p.68):

Em geral, o professor tende a agir sobre os erros numa perspectiva empirista, isto é, corretiva, aliando a institucionalização primitiva à remediação. Porém, por não estar orientado para a eliminação imediata do erro no local onde ele é produzido, o professor acaba considerando apenas eventuais causas psicológicas em detrimento de outras possíveis fontes.

Entendemos que, nessas condições, a repetição constitui-se num esforço memorístico de retenção do que é correto, sem a abertura para uma discussão dos motivos do erro. Em Matemática, trabalhar o erro significa propor verdadeiras situações, problemas possíveis de desestruturar esquemas já estabelecidos e, assim, mediar a construção de novos conhecimentos. Segundo a autora, os modos de tratar os erros revelam muitas crenças que o professor tem a respeito da matemática.

O professor é quem estabelece as relações entre a experiência vivida e o conhecimento já pronto, por meio do fornecimento de receituários, conteúdos, muitas vezes sem significado para o aluno, metodologias direcionadas que proporcionam ao aluno apenas uma visão parcial do fenômeno pela formação de hábitos ou automatismos, geralmente isolados da sua vivência.

Nesse processo, o professor é um mero veículo para a aprendizagem do aluno, que deve cumprir seu papel de acumular fatos e informações estanques, muitas vezes não relacionadas a suas aspirações e a seu universo particular. Para isso, são utilizados livros didáticos, cheios de informações a serem transmitidas, mas vazios de oportunidades de raciocínio.

A forma de se trabalhar os conteúdos, geralmente pela utilização do método expositivo, retrata o tipo de relacionamento onde, mais uma vez, o professor é o agente encarregado de preparar a situação e o aluno é o ouvinte, cujo trabalho intelectual será iniciado quando for desenvolver os exercícios propostos, através de repetição, aplicação e recapitulação. Mais tarde, o aluno será avaliado mediante quantidade e exatidão de informações que consegue reproduzir.

Desta forma, o conhecimento é caracterizado pela transmissão de informações como verdades inquestionáveis e acabadas em si. A aprendizagem consiste no processo de recepção dessas informações, armazenadas na memória e devolução destas, por meio de respostas memorizadas, quando solicitadas.

Nesse universo didático, as crianças são obrigadas a realizar exercícios alheios ao seu desenvolvimento cognitivo, preencher lacunas e resolver problemas mecanicamente, com base em um modelo apresentado. O aluno não compreende o que está fazendo ou por que deve fazê-lo. Sua preocupação é tratar de adivinhar a resposta que o professor quer e, com isso, conseguir uma boa nota para ser promovido.

O ensino tradicional, portanto, incentiva uma postura positivista, em que o principal responsável pelo fracasso

escolar é o próprio aluno e, o que é pior, essa concepção recai principalmente nos alunos das classes populares, sob alegação de que estes não têm condições de aprender, dada sua condição financeira desfavorável, ou utilizando métodos condicionados e coniventes com os exercícios repetitivos como forma de aprendizagem.

Dessa forma, o conhecimento matemático, na visão tradicional, é visto como algo a ser apreendido pela comunicação daqueles que detêm o saber. A prática pedagógica passa a ser entendida, segundo alguns estudiosos, como a arte da comunicação. O aluno, por sua vez, deve possuir os pré-requisitos necessários para receber o novo conhecimento, caso contrário ele é rotulado como um indivíduo que não leva jeito para a compreensão da matéria. O professor, naturalmente entendido como gênio e dono da verdade, sendo o responsável para indicar o caminho correto.

Na visão tradicional de ensino, quem ensina Matemática tem a função de apenas transpor conhecimentos que já se encontram estruturados, prontos e acabados. A Matemática é vista como um conjunto de ferramentas cujo domínio é necessário para a prática desta disciplina. Tudo ocorre como se esta ciência fosse estática, herdada dos deuses e, portanto, por estar pronta, não se pode mudá-la.

Dessa forma, no ensino tradicional da Matemática não tem havido, em geral, um respeito pela criatividade do aluno. Na prática de ensino de um grande número de professores, alheios à preocupação com a criatividade humana, há um desencontro entre esta e a forma metódica de como as ideias parecem surgir em suas exposições em sala de aula. As soluções das questões e as demonstrações são apresentadas de tal modo que não passam por ensaios e tentativas de resolução e busca de novos caminhos.

A segunda concepção é a construtivista. Na perspectiva interacionista ou sóciointeracionista, a concepção de Avaliação e de Matemática encontra respaldo onde o conhecimento é construído e se estrutura através do pensamento, da ação e da linguagem do sujeito em sua interação com o real e a aprendizagem resulta da interação entre as estruturas do pensamento e o meio. Repousa em um tripé: o sujeito (quem aprende), o objeto (o que se aprende) e o social (o outro e o meio).

A avaliação nesta concepção considera o professor como co-responsável pelos resultados obtidos pelo aluno, fornecendo-lhe várias informações sobre o processo educativo, permitindo-lhe emitir análise sobre o desenrolar da sequência e de acordo com essa análise, imprimir as modificações pertinentes para ajustá-las às características, capacidades e necessidades dos alunos, possibilitando fazer e refazer novos caminhos em sua trajetória cognitiva, para uma aprendizagem mais significativa. O conhecimento matemático passa pelo respeito aos processos de pensamento do aluno, pela adequação do conteúdo à vivência do educando, pela possibilidade de o aluno errar e poder encontrar a resposta correta pela sua própria ação, encorajamento a decisões que o

aluno tenha que tomar em face de um problema e explicitação de suas próprias idéias.

Nossa base teórica revela a posição por uma concepção de Avaliação e de Educação Matemática, pautada na concepção construtivista de educação, concebida de forma mais dinâmica e significativa, sendo que a formação de professores deve suscitar, a estes, a necessidade de rever as próprias concepções e adotar novas posturas nas formas de avaliar, com a finalidade de se integrar ao trabalho pedagógico que assegure a aprendizagem os alunos, em busca da superação das práticas tradicionais de ensino. Em outras palavras, significa que o professor precisa dispor de práticas pedagógicas que promovam o ensino do aprender a pensar, desenvolvendo as capacidades cognitivas, afetivas, éticas e sociais dos alunos e também instigando a construção e reconstrução de conceitos, valores, habilidades e atitudes.

Apesar de cada sujeito, durante as análises, referir-se com mais ênfase a um ou outro fator, pode-se constatar que há uma forte razão para acreditarmos que as concepções dos professores (suas crenças, visões, preferências) no processo avaliativo de Matemática, sobre o conteúdo e seu ensino, desempenham um papel importante no que se refere a sua eficiência como mediadores entre o conteúdo e o processo de aprender dos alunos.

3.2 Concepções de avaliação dos sujeitos

Como afirmado anteriormente, a amostra da pesquisa constituiu-se em quatro professores com Licenciatura Plena em Matemática atuando no ensino fundamental de uma escola pública, no município de Cuiabá, MT, identificados por FLA, COS, ERI e ROB.

a) O professor FLA após a análise dos dados, revela elementos que caracterizam uma concepção de avaliação tradicional onde as influências epistemológicas centram-se nas perspectivas empirista e racionalista, quando demonstra que a aprendizagem advém da quantidade de registros acumulados e adquiridos pelo aluno, através de conteúdos livrescos, organizados e selecionados pelo professor.

O professor se vê como única fonte do saber, quando se mostra capaz de apontar os erros de seus alunos, atribuindo a eles a única responsabilidade pelos erros cometidos e tendo, como a solução para os problemas, o caminho para o acerto que depende só do professor. Ao final de cada etapa de ensino-aprendizagem, mede os conhecimentos obtidos pelos alunos principalmente por meios de testes e provas, deixando claro que sente dificuldades em trabalhar de forma diferenciada. Os resultados são registrados em forma de menções, como foco da atenção do seu trabalho.

Existem várias evidências nos fragmentos de fala e nos questionários que comprovam que, na sua prática pedagógica, o professor FLA utiliza a avaliação com função classificatória, constituindo-se num instrumento cristalizador do processo ensino-aprendizagem.

b) Ao ser entrevistado, o professor COS, quanto aos

fragmentos de fala, nos revela uma postura centrada na corrente epistemológica construtivista, quando define que a avaliação é diagnóstica e não deve ter um caráter punitivo. Concebe-a como um instrumento de ajuda tanto para o aluno quanto para o professor. Demonstra seriedade e responsabilidade quando trata da avaliação e faz uma análise de sua prática tendo sempre o aluno como referência para suas discussões. Na sua concepção, a avaliação tem caráter formativo, com indicadores que o aluno tem que ser formado para atuar de forma crítica, autônoma e responsável diante das situações problemas do cotidiano. Valoriza os conhecimentos prévios do aluno e os adquiridos sistematicamente para enriquecer os conceitos no momento de avaliar.

Fica evidente, nos fragmentos da fala, que COS avalia diariamente e faz uso de variados instrumentos para diagnosticar a aprendizagem. Considera a prática social do aluno como um dos principais recursos durante as aulas e privilegia a problematização e a exploração de diferentes aspectos do conteúdo matemático a ser trabalhado com os alunos.

Diante desse contexto, COS apresenta-se como um agente mediador entre o sujeito que aprende e o conteúdo a ser aprendido. Ao procurar romper com a avaliação classificatória, abolindo as notas como critério de comprovação de um determinado produto previamente esperado, a nova concepção de avaliação procura trazer à tona o valor dos aspectos globais do processo ensino-aprendizagem, da forma de intervenção do professor, do projeto pedagógico da escola, da organização do trabalho e da importância da formação da identidade e dos valores pessoais. COS está sempre em busca da melhor forma de conduzir o processo de ensinar e aprender, apostando em seus alunos como pessoas capazes de ampliar o conhecimento e garantir novas aprendizagens.

c) De posse dos dados da Professora ERI, a análise nos revela elementos que caracterizam uma postura que oscila entre a teoria construtivista e a prática tradicional, apontando para uma concepção intermediária, quando demonstra conceber a avaliação com caráter formativo, preocupando-se em atribuir um valor, porém não propõe nenhuma mudança para a tomada de decisão.

ERI demonstra conhecer vários instrumentos, mas deixa claro que a observação é o seu principal recurso para a avaliação, seguidos da correção das atividades em sala e provas. Para sua segurança, sente a necessidade de aplicar provas para descobrir se o aluno apreendeu ou não o conteúdo trabalhado. Utiliza fichas de desempenho que se constituem em elementos para a elaboração do relatório descritivo, reforçando reforçam uma prática tradicional, enquanto o relatório descritivo aponta uma prática mais construtivista. Trabalha o erro como um processo natural da criança, procurando entendê-lo para superá-lo, no entanto não avança no tratamento do erro como um instrumento para a reconstrução do conhecimento pela criança; essa postura nos revela que a professora encontra-se num período de transição entre as categorias tradicional e

construtivista.

d) De posse dos dados e análise, entendemos que ROB aponta elementos que caracterizam uma concepção de Avaliação que avança para uma perspectiva construtivista, quando se refere à forma de avaliar, considerando os recursos que utiliza no momento da avaliação e como a concebe.

Porém, apresenta alguns resquícios da concepção empirista, quando prioriza o conteúdo, avalia a produção do aluno e não demonstra um olhar sobre o processo de construção. Utiliza termos como: “ele saiu fraco”, “não faz tarefa”, “a família não acompanha”, apresentando indícios de que avalia para verificar o conteúdo apreendido. Embora ele afirme que a avaliação deva ter caráter formativo, em nenhum momento demonstra fazer uma aplicação dos conhecimentos trabalhados em sala com o conhecimento do cotidiano. Sua preocupação maior está ligada ao desenvolvimento do conteúdo, porém não deixa claro como acompanha os avanços e as dificuldades dos alunos.

As estratégias utilizadas pelo professor, dependendo da forma como são utilizadas, podem servir tanto ao modelo tradicional de ensino como ao construtivista. Segundo os fragmentos de fala apresentadas na entrevista, percebemos que ROB necessita de meios mais seguros como provas, testes e apresentação de atividades nos cadernos, para concretizar sua prática avaliativa. Esse comportamento revela que o professor encontra-se na categoria intermediária, oscilando ora numa e ora noutra.

3.3 Concepções de educação matemática dos sujeitos

a) A concepção de FLA em relação à Matemática está alicerçada nas correntes empirista e racionalista que evidenciam a concepção tradicional no ensino de Matemática. Nestas perspectivas, considera-se o conhecimento matemático como algo pronto e acabado que precisa ser transmitido para ser assimilado.

FLA indica ainda, que as aulas de Matemática precisam ser direcionadas com a necessidade de intervenção do professor na aprendizagem do aluno. Nos fragmentos de fala e questionários, demonstra que organiza o ensino e os aplica vendo o aluno como um receptor dessa aprendizagem. Ele acredita que o aluno só aprende fazendo, o que, no sentido da sua fala, significa que listas de exercícios são fundamentais para garantir uma aprendizagem mais eficiente. Em relação à tabuada, é categórico quando afirma que ela deve ser decorada, não havendo outra saída para que o aluno aprenda. Quanto ao erro, afirma que ele deve ser apontado e corrigido pelo professor para facilitar a aprendizagem do aluno.

A concepção que o professor tem acerca da Matemática contribui para a visão estática e unilateral a respeito de sua natureza, impedindo-o de perceber que essa área do conhecimento é resultado da construção da humanidade, portanto dinâmica e instigadora, tornando-se um forte aliada para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático.

b) A concepção de matemática do professor COS não se

distancia da concepção de avaliação. Apesar de encontrarmos algumas divergências, o professor revela que sua prática no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática está alicerçada numa postura mais construtivista de educação.

Em relação ao conhecimento matemático, COS defende que deve ser construído, mas reconhece que nem sempre essa construção acontece naturalmente, por isso utiliza-se sempre de recursos alternativos que contribuam para que o aluno se aproprie dos conceitos matemáticos. Reconhece a importância da história da Matemática para sua compreensão e para a resolução dos problemas do cotidiano. Na sua visão, o ensino da Matemática deve focar o cotidiano, mas também valorizar os conhecimentos sistematizados e acumulados pela humanidade.

Aponta algumas dificuldades em relação ao pensamento de alguns alunos que, no seu ponto de vista, estão imbuídos pelas correntes empirista e racionalista. A falta de recursos para a educação também o incomoda, na medida em que faltam condições para a realização de um trabalho mais eficiente e mais concreto. Concebe a matemática como uma ciência em constante transformação e que, apesar de não ser a rainha das ciências, a matemática é fundamental para as demais áreas do conhecimento, defendendo a ideia de que todos podem e devem aprender Matemática.

Quanto aos recursos metodológicos para o ensino da matemática, COS entra em conflito consigo mesmo, e nesse ponto se distancia um pouco da linha construtivista quando se depara com o livro didático, concebido por ele como um recurso que não pode ser abolido. Para ele, a Matemática nos livros se constitui em uma forma sistematizada e importante para o ensino, porém não nega a utilização de outros recursos, inclusive o próprio aluno como apoio para uma metodologia que contribua para o melhor entendimento dos conteúdos abordados.

Em relação à tabuada, reconhece que não sabe como trabalhar sua construção, mas a considera fundamental para a aquisição do conhecimento matemático. A memorização é considerada muito importante, pois facilita o processo dos conceitos matemáticos. Em sua fala, fica explícito que a Matemática, como todo conhecimento, é uma construção da mente humana, portanto, faz parte do cotidiano das pessoas e não é estática e está em constante transformação.

Compreende que a Matemática deve servir a todos os indivíduos, visto ser importante o seu domínio para o enfrentamento da realidade para favorecer decisões básicas relativas as outras áreas do conhecimento, promovendo o aluno à categoria de um ser político, pensante e capaz de tomar decisões, podendo ainda, fazer uma leitura crítica de mundo e ser utilizado como instrumento de emancipação.

c) Na sua maneira de justificar a concepção de matemática, a professora ERI, mais uma vez, nos aponta para uma concepção intermediária, pois ao mesmo tempo em que concebe a matemática como uma ciência exata, real, instigadora e apaixonante também nos revela que a

matemática é usada como uma técnica para formar indivíduos capazes de atender ao mercado de trabalho, evidenciando nessa fala uma tendência tecnicista.

Durante a entrevista, ERI nos revela que a forma de pensar e agir nem sempre andam juntas, uma vez que o professor pode ter um discurso mais avançado e uma prática mais usual. Nesse momento, a professora nos leva a perceber que a sua concepção volta-se para a construção e sua prática, apesar de preocupar-se com a construção do conhecimento matemático pelo próprio aluno, ainda é pautada numa metodologia mais tradicional, onde a professora admite utilizar-se de modelos para as atividades desenvolvidas em sala de aula.

ERI concebe o erro como o caminho para a construção e não com caráter punitivo, mas na prática procura levar a criança ao acerto, desconsiderando o momento do erro como uma oportunidade de reconstrução do conhecimento. Fica consternada quando as crianças se negam a pensar e desenvolver atividades que utilizam a lógica e, apesar de conceber a ideia da construção do conhecimento pela criança, acaba partindo para uma prática tradicional. Isso revela o período de transição da professora que pensa de uma forma e acaba fazendo de outra, admite ela.

d) A concepção de ROB em relação à Matemática está alicerçada na teoria construtivista, pois a considera como um processo permanente de construção. Porém, ao conduzir o trabalho em sala de aula, conforme o seu relato, ROB ainda sente a necessidade da prática empirista para sentir-se mais seguro, trabalha com aula expositiva e indutiva. O papel do professor consiste em suscitar explicações para ajudar o aluno a analisar e comparar os diferentes caminhos, o que terá, como consequência, permitir cada um encontrar o melhor método que melhor adapte a sua estrutura lógica de pensamento.

Nos fragmentos de fala, percebemos que ROB tenta realizar esta tarefa, no entanto, ao referir-se a aquisição do conhecimento, forma de aprendizagem, postura do professor e participação efetiva do aluno, deixa claras evidências de uma concepção tradicional, principalmente quando ele se refere a “decoreba” da tabuada, como pré-requisito para a aprendizagem dos fatos das operações aritméticas.

Portanto, sua concepção de ensino e aprendizagem estão voltadas para o modelo fechado, caracterizando-se numa perspectiva tradicional. Considerando a oscilação entre as concepções tradicional e construtivista, entendemos que a concepção de Matemática do professor ROB aponta elementos para a categoria intermediária.

Baseado nessas considerações, as análises mostraram evidentes diferenças na forma de pensar, agir e preferências assumidas pelos professores em relação à Avaliação e ao ensino da Matemática. O que predominou em nossa análise foi a tentativa de buscar o movimento do pensamento dos sujeitos e, nessa busca, encontramos as relações e os possíveis encontros e desencontros entre as concepções dos objetos de estudo.

3.4 Discussão

Após todas as considerações, podemos afirmar que entre as concepções de Avaliação e as de Educação Matemática dos sujeitos analisados, existem relações que revelam encontros e desencontros que ora apontam para as teorias empiristas e racionalistas, ora para teoria construtivista que implicam no processo de ensino e de aprendizagem.

As análises possibilitaram-nos conhecer que os sujeitos às vezes se apóiam nas explicações da categoria tradicional, mas às vezes lançam mão do discurso construtivista. Embora os dados evidenciem a predominância da concepção construtivista entre os professores, ainda persistem, entre todos eles, dúvidas que precisam ser esclarecidas para que o processo avaliativo e o ensino de Matemática possam, de fato, transformar as práticas pedagógicas presentes em nossas escolas.

Dos quatro sujeitos analisados, apenas um se encontra em todos os momentos, revelando uma postura tradicional de ensino e aprendizagem. Entendemos que o professor não apresenta conflitos por sentir-se seguro e acreditar que o trabalho que vem desenvolvendo ao longo dos anos continua sendo o mais apropriado para a realidade em que atua, pois, segundo o próprio FLA, para aprender o aluno precisa estar atento, ter interesse e praticar exercícios, aperfeiçoando a sua aprendizagem no contexto escolar. Os demais sujeitos oscilam entre as categorias do velho e do novo modelo de ensino, situando-se na categoria intermediária, com promissores avanços para a concepção construtivista de educação.

Os avanços nas concepções acontecem pois estes sujeitos estão submetendo-se a formação continuada, onde os temas e debates têm apresentado inúmeras pesquisas que confirmam o avanço da aprendizagem em todos os sentidos, quando ao aluno se permite construir o conhecimento através dos saberes construídos no seu cotidiano e quando a avaliação é concebida e aplicada com caráter formativo, desmistificando o caráter punitivo e de mensuração do conhecimento.

Esses constantes debates levam os profissionais a um confronto com sua atual postura, levando-os a refletir sua prática, buscando na teoria, alternativas e soluções para os problemas encontrados no ensino da Matemática e nos fracassos apresentados nas formas de avaliação.

Pudemos observar, durante a nossa pesquisa, que os encontros com os professores têm despertado nos profissionais a busca e o interesse de continuidade de seus estudos com a finalidade de aprimorarem seus conhecimentos e sua prática. Em cada projeto que participam, os professores têm acesso a uma bagagem de informações oriundas do contato com profissionais da universidade e de outras escolas, experiência única e gratificante para todos, pois a troca de informações em um mundo tão globalizado é de fundamental importância.

Embora neste estudo a amostra tenha sido pequena e poucos os instrumentos utilizados, há fortes indícios de que o professor que reflete sobre a ação se dispõe, inicialmente, às

mudanças. Sendo assim, formar bons profissionais tem a ver com formar pessoas capazes de evoluir, de aprender de acordo com a experiência, refletindo sobre o que gostariam de fazer, o que realmente fizeram e os resultados de tudo isso.

Nesse sentido, a formação continuada do professor deve auxiliá-lo a lançar-se à reflexão e a passar desta para a prática, desde que esta formação se identifique com suas necessidades e o auxilie para que atue de forma a ir modificando o cotidiano escolar.

Para que novos avanços possam ser alcançados, existe a necessidade de quebra de paradigmas vigentes, de modo a possibilitar uma visão mais holística da Avaliação e da Educação Matemática. Uma dessas consequências seria a mudança no papel do professor, de modo que o espontaneísmo no processo de ensino e aprendizagem dê lugar ao educador como um mediador da aprendizagem, com responsabilidade de interferir consciente e diretamente na capacidade de aprender e de pensar de seu aluno. Outra mudança seria no currículo e na abordagem dos cursos de formação de professores, que poderia contribuir significativamente para um avanço na educação do nosso país.

As discussões e debates referentes à Formação Continuada possibilitam afirmar que é imprescindível a valorização da reflexão e da pesquisa durante a prática docente, em particular, salientamos a prática docente dos professores de Matemática. Essa formação consiste na articulação dos conhecimentos específicos e pedagógicos, somados a uma prática que possibilitem ao professor explorar, questionar, criticar sua atuação docente, ou seja, uma prática fundamentada na reflexão na ação e sobre a ação.

Portanto, nesse contexto, essa pesquisa teve como finalidade conhecer as concepções dos sujeitos e apontar as possíveis relações existentes entre a Avaliação e a Educação Matemática.

4 Conclusão

Os professores codificados como COS, ERI e ROB estão direcionados a uma linha de pensamento mais construtivista, situando-se na categoria intermediária. O professor denominado FLA ainda encontra-se na categoria tradicional de educação. Queremos ressaltar, que não se trata de culpar o professor pela situação, mas de inserir nossa análise no contexto das condições e propiciar, através desta pesquisa, um caminho para a superação das práticas alienadoras e a para a compreensão da evolução das concepções dos educadores, frente aos novos desafios da educação nos dias atuais.

Dessa forma, os sujeitos desta pesquisa reconhecem a necessidade de mudança, porém ainda não internalizaram o conceito. Isto explica o vai e vem entre as categorias tradicional

e construtivista de ensino e aprendizagem, levando-nos a crer que os sujeitos se encontram na categoria intermediária, com possibilidades de avanços significativos para as concepções e, conseqüentemente, a busca de práticas mais construtivistas de Avaliação e Educação Matemática.

Portanto, investir na educação seria dar oportunidade a todos os sujeitos que fazem parte dela e, quem sabe, a todos os profissionais, encontrar o melhor caminho, trilhado na reflexão sobre o seu próprio papel e sobre o significado social do profissionalismo da educação, num mundo de mudanças e de produção frenética de novos conhecimentos.

Evidenciamos também que se os padrões característicos do comportamento dos professores são realmente em função de seus pontos de vista, então qualquer esforço para melhorar a qualidade do ensino da Matemática e conseqüentemente a avaliação deve começar por uma compreensão das concepções sustentadas pelos professores e pelo modo como estas estão relacionadas com sua prática pedagógica. A falha em reconhecer o papel que as concepções dos professores podem exercer na determinação de seu comportamento pode, provavelmente, resultar em esforços mal direcionados para melhorar a qualidade da avaliação e do ensino de Matemática nas escolas.

Para obter melhor compreensão deste aspecto, ainda há muito a ser aprendido sobre concepções e como essas se relacionam com a prática pedagógica. A pesquisa sobre esse assunto reivindica uma análise mais profunda dos processos cognitivos e metacognitivos de professores durante a prática pedagógica, que merecem ser explorados e investigados em trabalhos futuros.

Referências

- BARALDI, I. M. *Matemática na escola: que ciência é esta?* Bauru: EDUSC, 1999.
- BECKER, F. *A epistemologia do professor: o cotidiano da escola.* Petrópolis: Vozes, 1993.
- CANAVARRO, A.P. O computador nas concepções e práticas de professores de matemática. *Quadrante*, v.3, n.2; p.25-49, 1994.
- CARRAHER, T. (Org.). *Aprender pensando: contribuições da psicologia cognitiva para a educação.* Petrópolis: Vozes, 1986.
- CURY, H.M. *As concepções de matemática dos professores e suas formas de considerar os erros dos alunos.* Porto Alegre: FE-UFRGS, 1994.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.* São Paulo: EPU, 1986.
- PINTO, N.B. *O erro como estratégia didática. O estudo do erro no ensino da Matemática elementar.* Campinas: Papirus, 2000.
- PONTE, J.P. Problemas de Matemática e situações da vida real. *Educação*, v.2, n.2, p.95-108, 1992.
- RABELO, E. *Avaliação: novos tempos, novas práticas.* Petrópolis: Vozes, 2000.