



Edição Especial

III Congresso Internacional de Ensino - CONIEN
Universidade do Minho - Braga, Portugal, 2024

MOVIMENTOS REFLEXIVOS DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

REFLECTIVE MOVEMENTS OF TEACHERS WHO TEACH MATHEMATICS

Tania Teresinha Bruns Zimer¹
Vania do Rocio Bruns Jardim²
Neila Tonin Agranionih³

Resumo

O artigo tem o objetivo de analisar como professores que ensinam Matemática se percebem profissionalmente em relação às suas práticas pedagógicas. A pesquisa foi desenvolvida com um grupo de cinco professores que ensinam Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio, pertencentes ao quadro docente de colégio público da rede estadual de ensino, na cidade de Curitiba. Os dados foram coletados a partir de uma formação continuada proposta em um grupo focal composto pelos participantes da pesquisa. Dentre os instrumentos de coleta de dados, selecionou-se para este artigo os registros pictóricos produzidos pelos professores a respeito do modo como se veem profissionalmente em suas práticas pedagógicas. Para a análise, tomou-se como referencial a Teoria dos Perfis Conceituais, mais especificamente, em relação ao perfil de ensino e de aprendizagem da Matemática. A análise dos registros pictóricos aponta para uma movimentação dos perfis conceituais dos participantes da pesquisa, evidenciando crenças e concepções sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática, ou seja, mudanças de uma concepção de ensino e de aprendizagem mais centrada em

¹ Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática; Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática.

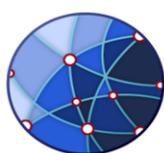
² Secretaria de Educação do Estado do Paraná - Colégio Estadual Rodolfo Zanineli; Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática.

³ Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática; Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática.

REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino

Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio (PR), v. 8, n. 2, p. 4-23, 2024

ISSN: 2526-9542



III CONIEN
Congresso Internacional de Ensino
PESQUISAS NA ÁREA DE ENSINO:
IMPACTOS, COOPERAÇÕES E VISIBILIDADE

DE 4 A 6 DE SETEMBRO
BRAGA - PORTUGAL



ideias de uma Racionalidade Técnica para ideias de ensino e aprendizagem mais próximas a um modelo de Racionalidade Crítica.

Palavras chave: Formação continuada de professores; Grupo focal; Registros pictóricos.

Abstract

The article aims to analyze how Mathematics teachers perceive themselves professionally in relation to their pedagogical practices. The research was conducted with a group of five Mathematics teachers for the final years of Elementary and High School, belonging to the teaching staff of a public school in the state education system, in the city of Curitiba. Data were collected through a continuing education program proposed in a focus group composed of the research participants. Among the data collection instruments, the pictorial records produced by the teachers regarding how they see themselves professionally in their pedagogical practices were selected for this article. For the analysis, the Conceptual Profile Theory was taken as a reference, specifically regarding the teaching and learning profile of Mathematics. The analysis of the pictorial records indicates a movement in the conceptual profiles of the research participants, highlighting beliefs and conceptions about the teaching and learning of Mathematics, i.e., shifts from a conception of teaching and learning more focused on ideas of Technical Rationality to ideas of teaching and learning closer to a model of Critical Rationality.

Keywords: Continuing education for teachers; Focus group; Pictorial records.

Introdução

Este artigo tem como objetivo analisar como professores que ensinam Matemática se percebem profissionalmente em relação às suas práticas pedagógicas. Deriva de parte da dissertação de mestrado intitulada “Professores que ensinam Matemática: movimento reflexivo sobre suas próprias práticas” (Jardim, 2019), apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, da Universidade Federal do Paraná (PPGECM-UFPR), que investigou o movimento do processo reflexivo de cinco professores que ensinam Matemática em um colégio da rede estadual de ensino, na cidade de Curitiba-Pr.

O interesse pela realização da pesquisa deriva de questionamentos das pesquisadoras em relação à importância e à existência ou não de processos reflexivos sobre a própria prática no trabalho dos professores e sobre o processo de reflexão possível de desencadear junto a eles em relação a sua forma de ensinar Matemática. Para tanto tornou-se relevante investigar, também, como o professor se vê neste papel.

Tal pesquisa foi desenvolvida a partir da realização de quatro encontros de um grupo focal organizado com a finalidade de gerar reflexões sobre a própria prática. Os professores participantes, todos de um mesmo Colégio, ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e/ou no Ensino Médio da Educação Básica.

Para registrar o modo como os professores que ensinam Matemática se viam em suas práticas profissionais, em diferentes momentos do período dos encontros do grupo focal, foi solicitado que realizassem algumas atividades com o propósito de resguardar o momento de suas percepções e lhes possibilitar a sistematização de suas reflexões. Assim, para esse artigo, dentre essas atividades elegeram-se os registros pictóricos produzidos pelos professores ao se representarem ensinando Matemática. Os registros pictóricos foram analisados com o apoio de DASTT (Draw-a-Science-Teacher-Test) – Desenhando-me como professor de ciências (Thomas; Pedersen, 2001; Moraes, 2010), que se constitui em um instrumento elaborado para analisar como o professor se vê no exercício de sua função, identificando crenças e concepções reveladas na imagem representada, por ele, no desenho.

Assim, na sequência, apresenta-se o aporte teórico que fundamenta este estudo, a abordagem metodológica com a respectiva discussão sobre os resultados obtidos com os registros pictóricos, finalizando com as considerações finais.

Aporte teórico

A realização dos registros pictóricos, analisados neste artigo, se deu a partir de um movimento de reflexão sobre a própria prática proposto aos professores na perspectiva do professor reflexivo. Mas, o que é ser reflexivo nesse contexto?

Toma-se como princípio as ideias de Alarcão *et al.* visto que, para os autores, ser reflexivo, refere-se à “capacidade de utilizar o pensamento como atribuidor de sentido” (1996, p.175). Neste contexto, a reflexão é tida como um processo lógico e psicológico que une cognição e afetividade em prol de um objetivo específico. Desta forma, é “[...] importante que o professor reflita sobre sua experiência profissional, sua atuação educativa, reflita sobre o que o leva a agir e de que forma agir, reflita sobre a ação a ser desenvolvida e como desenvolver a ação”

(Alarcão *et al.*, 1996, p.179). Segundo os mesmos autores, o professor não nasce reflexivo, mas pode tornar-se reflexivo.

Para um professor tornar-se reflexivo, Alarcão *et al.* (1996) consideram que, ele deverá descobrir e conhecer em que condições exerce sua prática como profissional da educação, tomar consciência das diferenças e semelhanças de seu processo reflexivo de ensinar e do aluno aprender. Deverá transformar os confrontos, dar sentido ao que se observou e ao que depois se define como objetivo a ser seguido.

O grupo focal se constituiu em um modo de desencadear o processo reflexivo dos professores participantes da pesquisa que originou este trabalho. Compreende-se que um grupo focal é uma técnica de pesquisa qualitativa, com a finalidade de gerar discussões em um grupo sobre um tema proposto pelo pesquisador aos participantes (Cardano, 2017). Nessa linha, ao desencadear a reflexão a respeito das práticas realizadas pelos professores, colocaram-se em evidência distintas características que estão no entorno das crenças do que constitui um professor que ensina Matemática.

Tais crenças podem ser entendidas como o conhecimento prévio dos professores a respeito do que constitui a função do professor para o ensino da Matemática. Nesse sentido, as reflexões desencadeadas no grupo focal colaboraram para promover perturbações conceituais e/ou emocionais, ou ainda, conflitos cognitivos e, também, tomada de consciência sobre o próprio modo de pensar, podendo gerar mudanças às crenças, presentes no conhecimento prévio dos professores participantes, apresentadas no registro pictórico sobre como se percebem no papel de professor que ensina Matemática. As mudanças podem ser compreendidas como um processo de transformação radical dos conceitos de partida ou do conjunto da estrutura conceitual, com rupturas e reorganizações profundas das estruturas conceituais iniciais (Pozo, 1997; Cabral, 1998) ou como um modo de ampliar os conceitos iniciais, os quais são mantidos em sua estrutura básica ou incrementados, gradualmente, até atingirem uma evolução conceitual do perfil do conjunto de noções sobre um conceito (Mortimer, 1994; Abib, 1996).

Desse modo, as crenças dos professores sobre suas práticas profissionais foram aproximadas à ideia de um Perfil Conceitual de ensino e de sua aprendizagem da Matemática (Zimer, 2008), uma vez que a imagem revelada nos registros pictóricos valoriza aspectos do modo como cada professor está concebendo sua

prática profissional. A ideia de Perfil Conceitual, em linhas gerais, envolve uma perspectiva teórica que permite compreender a relação entre os novos significados e os antigos de um mesmo conceito, concepção e/ou crença, em detrimento de vivências que colocam em evidência os modos de pensar (representar) e falar sobre um determinado tema. (Amaral; Mortimer, 2006). Nessa visão, não ocorrem rupturas bruscas entre o novo conhecimento e o anterior, admitindo-se, inclusive, a coexistência entre ambos.

Nesse trabalho, considera-se como referência os perfis conceituais de ensino e de aprendizagem da Matemática (Zimer, 2008), os quais têm como fundamentos elementos da história da Matemática, de seu ensino e aprendizagem, e de tendências de ensino e de aprendizagem da Matemática. Cada Perfil Conceitual foi constituído por zonas conceituais, as quais foram organizadas hierarquicamente em relação à evolução histórica do conhecimento científico. Frente a isso, cada zona foi definida a partir de aspectos que caracterizam o conteúdo, a figura do professor e a do aluno e, também, o modo de condução da aula (estratégias de ensino, sequência didática).

Assim, no Perfil Conceitual de Ensino da Matemática, descreve-se que a Zona Reprodução: caracteriza-se pelo predomínio da ideia de que o ensino se pauta, principalmente, na reprodução de um conhecimento matemático acumulado. A prática pedagógica está apoiada na transmissão de informações ao aluno. O docente exerce o papel de instrutor, demonstrando, explicando e definindo a matéria por meio de um ensino expositivo. Valoriza uma visão estática, a-histórica e dogmática dos conceitos e se apresenta a Matemática como uma linguagem universal, concisa e precisa. Os conteúdos não possuem relação entre si e nem com outras áreas do conhecimento.

Na Zona Ilustração: o ensino baseia-se em uma concepção funcionalista e na ação de seguir regras mediante uma série de técnicas e procedimentos envolvendo materiais concretos. O professor exerce o papel de instrutor, ilustrando, explicando a matéria por meio dos materiais concretos. As tarefas são organizadas em forma de esquemas visando a que os alunos reproduzam, eficazmente, todas as regras e procedimentos ensinados em sala de aula, fazendo uso da linguagem formal. A Matemática continua estática, a-histórica e os conteúdos continuam sem relação entre si e com outras áreas. (Agranionih; Zimer, 2014).

E, na Zona Elaboração: privilegia mais o modo como o conhecimento vai se constituindo do que o produto final do estudo. O professor atua como um mediador entre o conhecimento historicamente produzido e o aluno. A prática pedagógica está apoiada em uma perspectiva em que o resgate do conhecimento do aluno, as influências sociais e culturais na elaboração do conhecimento matemático, a produção de significados na construção de conceitos, a utilização de materiais didáticos variados e de tarefas que desafiem o pensamento do aluno são valorizados.

No Perfil Conceitual da Aprendizagem em Matemática, descrevem-se três zonas conceituais. Na Zona Tradicional o aprender se caracteriza pela fixação de regras ensinadas na aula, aquisição do conhecimento matemático por meio do exercício mental, treino e memorização, desenvolvimento de habilidades e atitudes de raciocínios a partir de conceitos abstratos, ausência de elo entre as propriedades anunciadas pelo professor e a Matemática usada fora da escola, exigência de respostas certas.

A Zona Comportamental caracteriza-se pela ideia de que saber Matemática é ser capaz de usar a linguagem matemática e suas propriedades de maneira precisa e correta, para resolver exercícios ou problemas seguindo o modelo, fazer demonstrações e dominar processos algorítmicos, ênfase no treino e na memorização de processos.

E, finalmente na Zona Nova Cultura a aprendizagem em Matemática se pauta no desenvolvimento de atitudes do aluno, como: fazer uso de uma linguagem própria, com estrutura lógica para desenvolver procedimentos pessoais de resolução de problemas, e ainda, enxergar o erro como inerente ao processo de produção de significados e construção do conceito, compreensão em relação ao conteúdo e ao contexto e, também, conhecimento dos fundamentos lógicos de um algoritmo, de uma operação matemática de maneira significativa.

Tais modos de conceber o conhecimento matemático para o ensino e para a aprendizagem, também permitem estabelecer relações com diferentes modelos que orientam a formação de professores: racionalidades técnica, racionalidade prática e racionalidade crítica. Nesse sentido, tem-se que o modelo da Racionalidade Técnica, é compreendido como a prática profissional que consiste na solução instrumental de problemas mediante a aplicação de um conhecimento teórico e técnico, previamente disponível, que procede da pesquisa científica. É instrumental

porque supõe a aplicação de técnicas e procedimentos que se justificam por sua capacidade para conseguir os efeitos ou resultados desejados (Contreras, 2002). Tal modelo serve como base ao modelo de treinamento de habilidades comportamentais, ao modelo de transmissão e ao modelo acadêmico tradicional para o ensino (Diniz–Pereira, 2014). Nestes, o professor é visto como um técnico que põe em prática técnicas e regras científicas e o conhecimento científico é suficiente para o ensino, desprezando a prática que pode ser aprendida no exercício da profissão. Supõe-se que o aluno e a organização da sala de aula não se constituem no foco do professor, visto que o conhecimento científico é o centro das atenções.

O modelo da Racionalidade Prática advoga que os conhecimentos dos professores não podem envolver apenas um conjunto de técnicas ou ferramentas para a produção da aprendizagem (Diniz-Pereira 2014), mas, se respalda da “[...] direção e redireção espontânea e flexível do processo da aprendizagem, guiada por uma leitura sensível das mudanças sutis e da reação de outros participantes desse processo.” (Carr e Kemmis, 1986, p. 37 apud Diniz-Pereira 2014, p. 37). Trata-se de um modelo que valoriza os conhecimentos advindos da prática do professor, de suas experiências, denominados por Schön (1992) como conhecimento na ação. Para este autor, o professor torna-se um pesquisador no contexto prático quando alguém reflete na ação. Neste sentido constrói novas teorias e não depende de técnicas pré-estabelecidas. O modelo de racionalidade prática dá suporte aos modelos de formação de professores humanístico, de ensino como ofício, e o orientado pela pesquisa (Diniz-Pereira, 2014).

Contreras (2002) define a Racionalidade Crítica como sendo o modelo de formação de professores que tem como pressuposto central explorar a natureza social e histórica, tanto das práticas dos atores da educação quanto na relação entre pensamento e ação educativa. A racionalidade crítica implica colocar-se no contexto da ação, participar de uma atividade social e ter uma determinada postura diante dos problemas. No modelo da racionalidade crítica, segundo Diniz–Pereira (2014) com base em Carr e Kemmis (1983), o professor é visto como alguém que levanta o problema, que tem uma visão política explícita sobre o assunto e a educação é historicamente localizada, uma atividade social, intrinsecamente política e problemática. Os modelos sócio-reconstrucionista, emancipatório ou transgressivo e ecológico crítico têm como base a racionalidade crítica (Diniz-Pereira 2014).

Encaminhamentos metodológicos: dos registros pictóricos à leitura de seus significados

Participaram da pesquisa cinco professores que ensinam matemática e atuam em um mesmo Colégio da rede estadual de ensino da cidade de Curitiba. O grupo foi estruturado à luz dos princípios de um Grupo Focal como abordagem metodológica de pesquisa visando a coleta de dados. Essa abordagem foi escolhida pela possibilidade de os participantes expressarem suas angústias, sentimentos e experiências, participando livremente das discussões e reflexões sobre o tema desenvolvido, sem a preocupação de constrangimentos, trazendo dessa forma contribuições à temática. Foram realizados quatro encontros com, aproximadamente, uma hora e meia de duração e aconteceram em momentos concentrados denominados de hora atividade dos professores, ou seja, em momentos que os professores estavam dedicados a estudos, reflexões, planejamentos de aula e preparação de materiais de ensino. Os encontros foram gravados e posteriormente transcritos para análise.

O primeiro encontro foi iniciado com a proposição de os participantes fazerem um registro pictórico sobre como se viam no exercício de suas funções. Nesse mesmo encontro solicitou-se aos professores que trocassem entre eles os desenhos feitos. Assim, todos viram os desenhos de todos, seguido de considerações feitas sobre o que tinham desenhado e o que perceberam no desenho dos demais professores. O objetivo do encontro foi promover discussões sobre como o professor se vê como professor que ensina matemática e porquê se vê de tal maneira.

No segundo encontro foram apresentados e analisados os indicadores do Índice do Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB, dos índices de proficiência e o censo escolar da escola. O objetivo do encontro foi refletir sobre as dificuldades dos alunos e diagnosticar possíveis motivos que os levam à reprovação.

No terceiro encontro foi solicitado aos professores que fizessem um novo desenho de como se percebiam naquele momento como professores que ensinam matemática, devendo entregar ao pesquisador no encontro seguinte, ou seja, no quarto encontro, onde novamente apresentariam e fariam sobre seus desenhos aos demais participantes do grupo.

No quarto encontro foi discutido um texto sobre avaliação e, em grupo, os professores responderam questionamentos que envolviam o tema avaliação. O objetivo foi propiciar a reflexão do professor sobre a questão da avaliação.

A intenção do primeiro e terceiro encontros foi a de registrar as crenças e concepções dos participantes antes de iniciar um processo reflexivo a respeito da própria prática e após o referido processo ter sido desenvolvido.

Os professores participantes estão identificados neste artigo por siglas, sendo “P” de professor seguido da primeira letra do nome do professor, prática utilizada com a intenção de resguardar a identidade dos participantes. Assim, os participantes da pesquisa foram: PA, PC, PG, PJG e PM.

Os desenhos foram analisados com o apoio do DASTT (Draw-A-Science-Teacher-Test) – Desenhando-me como professor de Ciências. (Thomas; Pedersen, 2001; Moraes, 2010). Neste caso, fez-se uma adaptação para o professor de Matemática. Thomas e Pedersen (2001), afirmam que para realizar a análise de registros pictóricos faz-se necessário considerar três elementos básicos: o professor, o aluno e o ambiente. Em um primeiro momento deve-se perceber a presença ou não destes elementos. Para o professor e o aluno verificam-se as ações e a posição em que se encontram no desenho. O ambiente deve ser considerado em sua totalidade com objetos de sala de aula. Outros elementos como frases e símbolos devem ser considerados como memórias pessoais e emocionais dos professores. (Thomas; Pedersen, 2001; Moraes, 2010).

Dessa maneira, procedeu-se primeiramente à descrição dos desenhos, individualmente, em relação ao professor, ao aluno, ao ambiente e às memórias. Desta descrição, foram identificadas as características estabelecidas entre o professor, o aluno, o ambiente e suas memórias pessoais e emocionais. Para então, aproximar, tais características aos perfis conceituais e às racionalidades das práticas profissionais, conforme pode ser observado a seguir.

Resultados e Discussão

A descrição dos registros pictóricos, realizados em diferentes momentos dos encontros do Grupo Focal, permitiu perceber uma movimentação em relação às crenças e concepções nos modos como cada professor se representou ao ensinar Matemática. Tal movimentação possibilitou que fossem organizadas três situações

em relação a como os professores se viam ao longo do trabalho. São elas: ausência de movimentação nas crenças e concepções; processo de reestruturação das crenças e concepções; movimentação nas crenças e concepções. O entendimento dessas situações é apresentado a seguir.

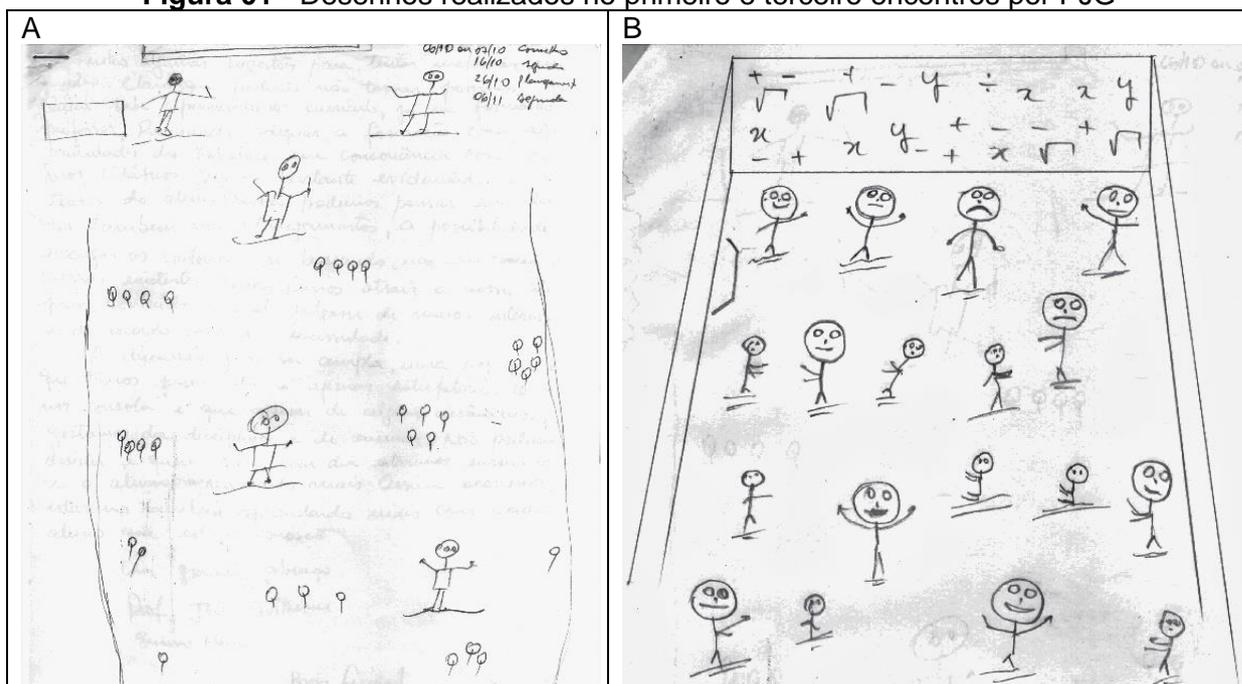
Ausência de movimentação nas crenças e concepções

Para essa situação foram identificados dois professores: PJG e PM, cujos desenhos não evidenciam mudanças entre o primeiro registro e o segundo em relação ao: professor, ambiente, aluno e conteúdo. Entretanto, cabe ressaltar que, o modo como cada docente se percebe nesse processo é próprio de cada um, como pode ser observado a seguir.

PJG é professor com licenciatura em Matemática e, também, com habilitação em Física, atuando nessas duas disciplinas. Iniciou sua carreira de docente na rede privada de ensino há 36 anos e ingressou no colégio, campo de pesquisa, há 12 anos, onde atua no Ensino Médio com as duas disciplinas.

O ambiente, no primeiro registro pictórico (1) é representado pelo desenho do espaço interno de uma sala de aula, com quadro, mesa do professor e paredes no entorno dos alunos. Os lugares dos alunos não são delimitados, pois PJG explica que como os alunos gostam de ficar em grupos e ele não se importa como se organizam em sala de aula, ele concede que fiquem como gostam (Jardim, 2019). A imagem do professor está maior em relação a dos alunos e está representada em vários lugares da sala, como: em frente à turma, ao lado da mesa, entre os alunos, sempre com giz na mão. Suas memórias pessoais e emocionais estão representadas pelo giz em sua mão, conforme pode ser observado na imagem à esquerda (A) da Figura 01.

No segundo desenho (B), ainda na Figura 01, o ambiente é representado bem delimitado por paredes, com quadro e porta. O professor se posiciona em diferentes lugares na sala, como: próximo aos alunos e em frente ao quadro. Os alunos estão em vários lugares da sala, sempre voltados ao professor, pois segundo PJG trata-se de uma tentativa de buscar maior aproximação com os alunos (Jardim, 2019). As memórias pessoais e emocionais são representadas por meio de boca feliz ou triste no professor e símbolos matemáticos escritos no quadro.

Figura 01 - Desenhos realizados no primeiro e terceiro encontros por PJG

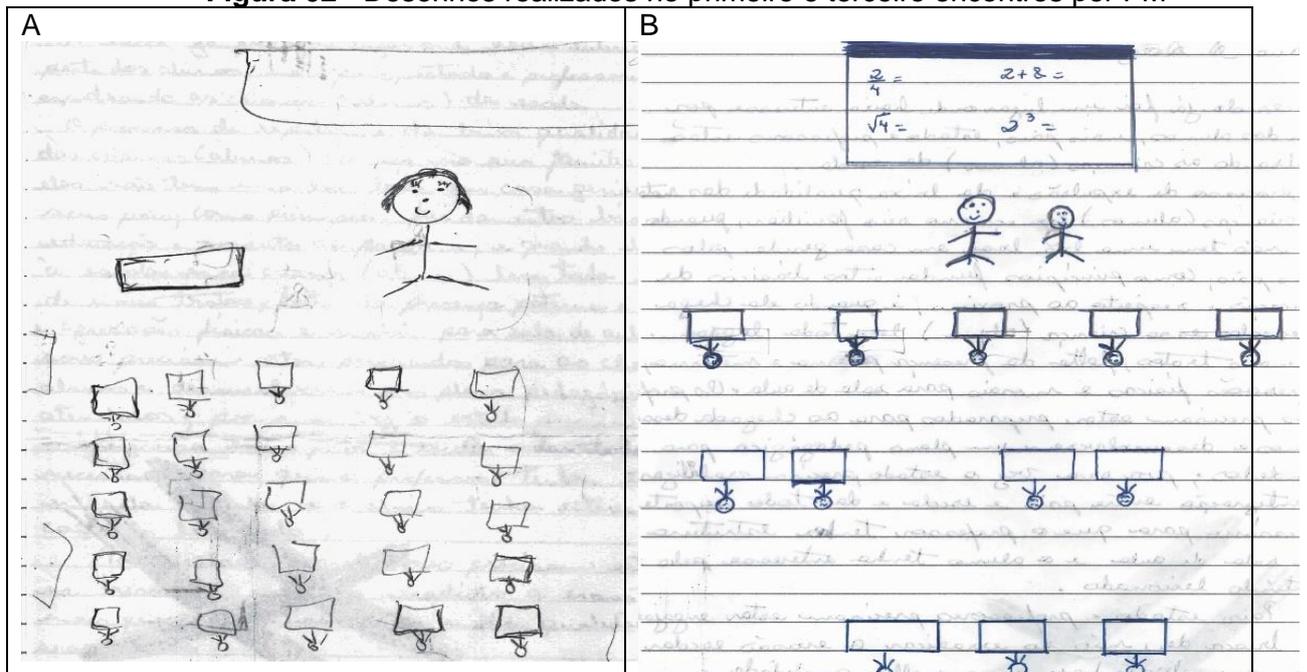
Fonte: Jardim (2019, p. 109)

O professor PM, outro participante, atua somente no Ensino Fundamental há 14 anos, tendo iniciado sua carreira há 15 anos, é formado em Ciências com habilitação em Matemática e seu vínculo é de professor estatutário da rede estadual de ensino em Matemática.

No primeiro desenho (A), PM representa o ambiente interno à sala de aula com quadro, mesa do professor e carteiras de alunos todas alinhadas. O professor se posiciona frente ao quadro e explica que se utiliza dessa estratégia para que os alunos prestem atenção em sua explicação. PM se considera um professor extremamente tradicional (Jardim, 2019). Os alunos estão todos sentados virados para o professor. A memória pessoal e emocional é representada por meio de sorriso no rosto do professor, conforme Figura 02.

No segundo desenho (B), PM representa o ambiente como interno à sala de aula, o professor se posiciona em frente à sala e os alunos são representados sentados em suas carteiras em filas horizontais e separadas entre si. PM se caracteriza um pouco menos tradicional, pois tem uma proximidade maior com os alunos e aceita que se sentem juntos e façam trabalhos em grupo (Jardim, 2019). As memórias pessoais e emocionais são representadas por meio de conteúdo no quadro e sorriso no rosto do professor e dos alunos.

Figura 02 - Desenhos realizados no primeiro e terceiro encontros por PM



Fonte: Jardim (2019, p. 110)

Os registros de PJM e PM sobre como se viam ensinando Matemática evidenciam que suas práticas profissionais, tanto no primeiro como no segundo desenho, se aproximam mais do modelo da Racionalidade Técnica visto que o ensino parece ser o expositivo (professor próximo ao quadro, em frente à turma e segurando o giz) e a aprendizagem dos alunos focada em seguir as explicações do professor (alunos sem expressão, conteúdo no quadro). Nesse sentido, a Zona Reprodução do ensino de Matemática é a que melhor compreende as características para essa situação e a Zona Comportamental para a aprendizagem. Apesar de os alunos não terem voz e ação nesses processos, há o indicativo da organização dos alunos em grupos, motivada pelo atendimento pelo professor das preferências dos alunos, não se constituindo em uma intenção do professor para a melhoria da aprendizagem.

Processo de reestruturação das crenças e concepções

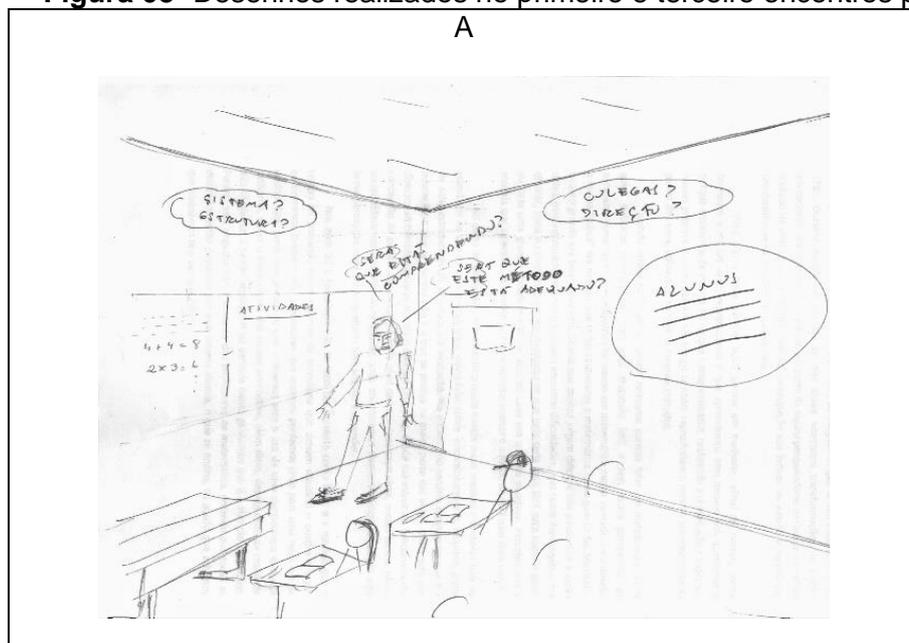
Os professores que foram identificados para essa situação são PA e PC. Os desenhos desses participantes, além de terem características diferentes entre o primeiro e o segundo registro pictórico, também evidenciam com ênfase a ideia de dúvida, de questionamento, cujo principal símbolo é o ponto de interrogação (?).

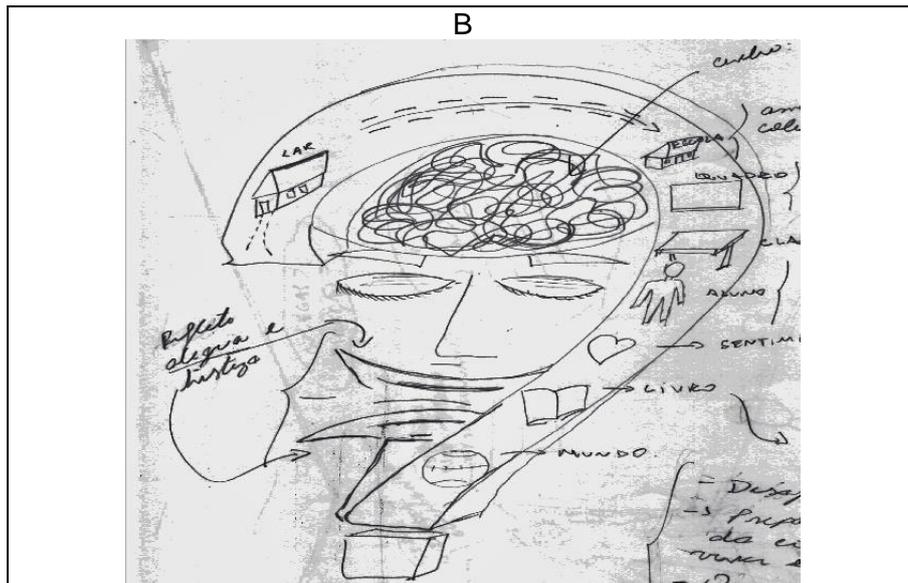
Assim, considerou-se que esses participantes denotam um movimento em seus processos de mudanças sobre como se viam ensinando Matemática ao iniciar o Grupo Focal e como estavam se vendo ao realizar o segundo registro pictórico.

PA atua no Colégio e na rede privada com o Ensino Fundamental e Médio. Está há dois anos no Colégio e esteve anteriormente cedido para a Secretaria de Estado da Educação do Paraná, onde é professor estatutário. Possui Mestrado em Matemática Aplicada e tem 23 anos de experiência como docente.

No primeiro registro pictórico (A), o professor se representa, inicialmente no ambiente de sala de aula, as carteiras estão em fila, há uma mesa para o professor, quadro e apagador; as paredes e o teto da sala delimitam bem o ambiente. Ele se posiciona frente à sala, aparentemente em atitude de ensino. Dois alunos sentados nas carteiras com material escolar, como caderno e caneta. Em relação as suas memórias pessoais e emocionais podem-se observar muitos balões ao seu redor com as seguintes palavras e frases: Sistema? Estrutura? Será que estão compreendendo? Será que este método está adequado? Colegas? Direção? Alunos? A preocupação do professor em relação a este desenho está na forma como o colégio e/ou a direção da instituição possibilita que seja formada uma imagem desse professor em sala de aula (Jardim, 2019). No quadro aparece a palavra “atividade” e algumas contas com respostas. É possível observar essa descrição na Figura 03.

Figura 03- Desenhos realizados no primeiro e terceiro encontros por PA





Fonte: Jardim (2019, p. 106)

No segundo desenho (B), o professor PA, representou o ambiente não mais como uma sala delimitada, no entanto todos os elementos de uma sala de aula estão representados na grande interrogação que envolve o professor. Na extremidade alta do ponto de interrogação há uma casa com a denominação de lar, seguido por um tracejado como de uma estrada com flecha até outra casa com a denominação de escola. Na sequência há o desenho de um quadro, mesa, aluno, um coração com denominação de sentimentos, um livro e um globo representando o mundo. O professor é representado como alguém que está pensando sobre aspectos relativos à sua profissão, pois se posiciona no centro dessa interrogação com o cérebro à mostra, como se fosse a consciência pessoal do profissionalismo do professor, segundo a explicação de PA (Jardim, 2019). Nesse desenho, os alunos aparecem em forma de pensamento do professor e se posicionam como imagem do pensamento logo abaixo do quadro negro e da mesa. Com relação às memórias pessoais e emocionais, o professor desenha elementos que o envolve, com os devidos significados: lar significa a vida pessoal, o caminho até a escola significa tempo para refletir pessoalmente, escola significa ambiente social e coletivo, quadro de giz significa o que se ensina e os recursos disponíveis para esse ensino, carteira significa o que se registra, a classe, aluno significa a expectativa e interesse do aluno, o coração em relação aos seus sentimentos com o significado de gostar da profissão, das dificuldades encontradas, esforço e estímulo para superar, o livro tem o significado de estudo e conhecimento, é uma relação com o mundo, o

desenho do globo representa os desafios da sociedade, a preparação, formação da cidadania para uma sociedade, o mundo do trabalho, coisas do mundo que são mais atrativas. Representa ainda a figura do professor com duas bocas, uma feliz e outra triste. Para PA, esse registro representa os diversos questionamentos acerca da educação e da formação. Há um constante questionamento a respeito do ensinar Matemática e ser um professor de Matemática. (Jardim, 2019).

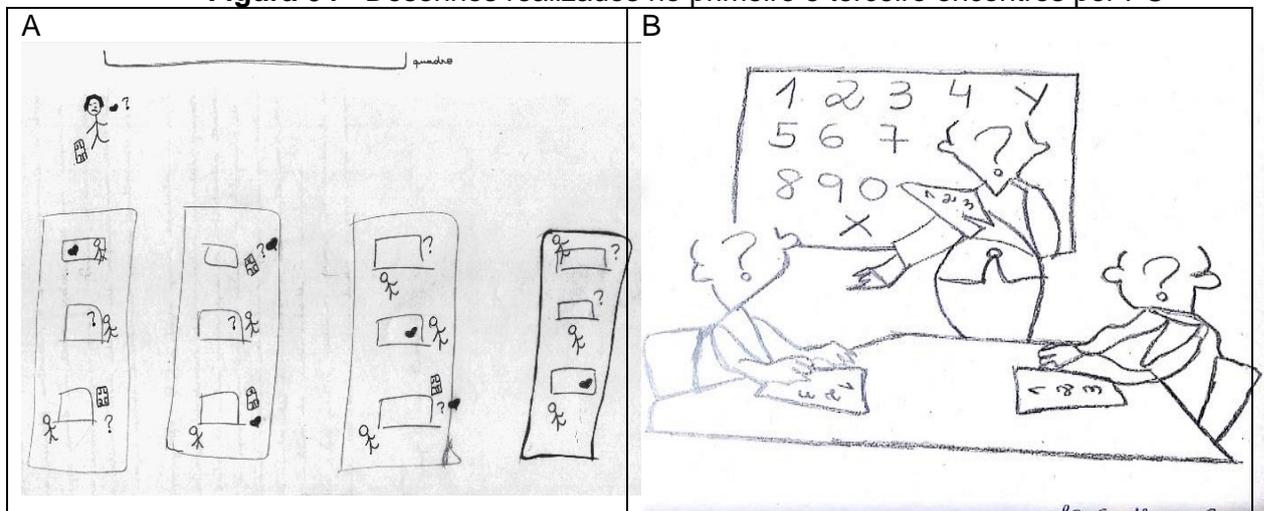
O outro participante desta categoria, PC, está nesse colégio desde o início de sua vida acadêmica, há 13 anos. Possui formação em Matemática e Física, atuando no Ensino Médio com essas duas disciplinas. É professor estatutário da rede estadual de ensino. Em seu registro pictórico, inicialmente o professor, representa o ambiente como sendo interno à sala de aula, com quadro e carteiras em filas.

No primeiro registro pictórico (A), o professor representa-se posicionado em frente à sala, no canto esquerdo. Os alunos estão posicionados atrás de suas mesas e outros ao lado ou à frente, alguns estão acompanhados de coração, interrogação, aparelho de telefone celular ou mais de um desses elementos. O professor afirma que o significado desses elementos são: o coração que representa os alunos apaixonados pela matemática e com grande facilidade de aprendizado na disciplina, a interrogação representa os alunos que não entendem a matéria, que não gostam da matéria e que tem dificuldade de aprendizagem, os celulares para esse professor tem múltiplos significados, como o de fuga para os alunos que não entendem o conteúdo e como o de desinteresse para os alunos que gostam da Matemática, porém estão achando o conteúdo muito básico. Com relação as suas memórias pessoais e emocionais, PC se representa com um celular, um coração e uma interrogação em sua volta, conforme Figura 04.

No segundo desenho (B), PC representa o ambiente como sendo interno à sala de aula, com uma grande mesa e quadro. O professor é representado próximo aos alunos em atitude de ensino, com um livro na mão. Os alunos são representados sentados em volta da mesa com o mesmo livro sobre a mesa e em frente a eles. Com relação as suas memórias pessoais e emocionais, o professor as representa com uma interrogação no lugar do rosto tanto do professor como dos alunos, representa ainda um conteúdo expresso no quadro e nos livros que estão na cena. Segundo o professor, esse desenho retrata um modelo de ensino que almeja alcançar, onde aluno e professor interagem de maneira igualitária. Ambos se

entendem, questões são resolvidas em harmonia, ou seja, falam a mesma linguagem. (Jardim, 2019).

Figura 04 - Desenhos realizados no primeiro e terceiro encontros por PC



Fonte: Jardim (2019, P. 106)

A respeito das movimentações de PA e PC sobre como se vem ensinando Matemática, percebe-se que as atividades do grupo focal os levam à busca de uma reestruturação, pois seus registros pictóricos estão recheados com muitas interrogações. PA inicia com um desenho com características de uma Racionalidade Técnica, em que o professor parece ser o expositor e detentor do conteúdo, evidenciando um ensino pautado na Zona Reprodução. Os alunos estão representados como se estivessem prestando atenção à aula para seguirem o modelo das explicações do professor que está distante, aspectos característicos da Zona Tradicional. Já no segundo desenho fica evidente que para esse participante o modo como se via estava em questionamento. Entretanto, é possível supor que a forma como via o aluno estava sendo reestruturada, pois o indicativo de sentimentos passou a figurar o desenho, assim como a ideia de que o conteúdo não está restrito nele mesmo, visto o desenho do globo terrestre relacionado à sociedade. Ou seja, passou a evidenciar aspectos que se aproximam da Zona Nova Cultura. Tais características podem indicar que esse sujeito estava em movimentação para a Racionalidade Crítica.

Já PC, inicia representando uma prática profissional mais próxima da Racionalidade Técnica, cujos alunos estão em suas carteiras, separadamente. Entretanto, em relação ao ensino revela sua percepção sobre o gosto ou não dos

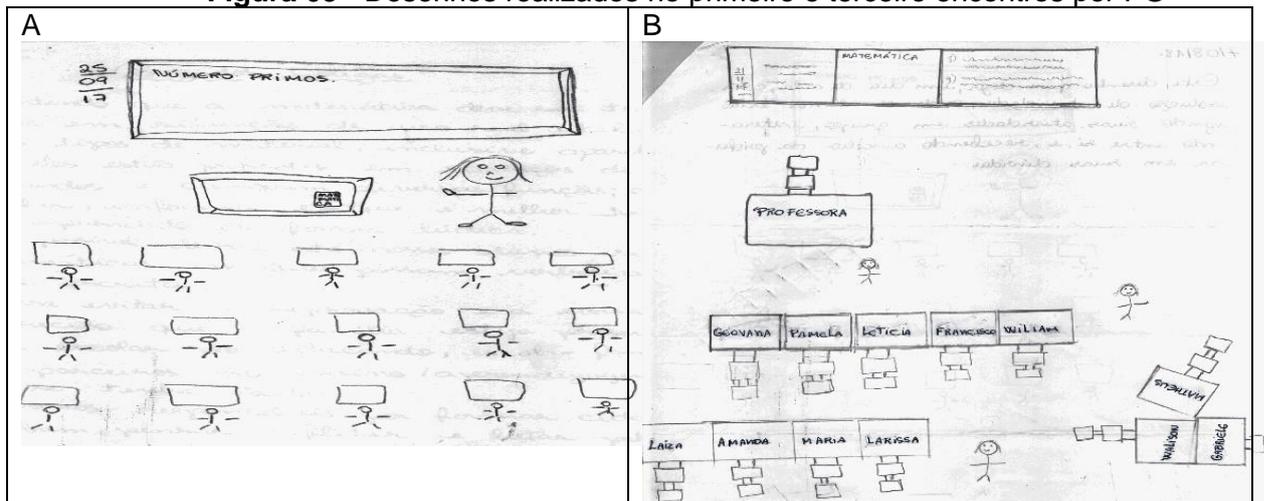
alunos pela Matemática, isto é, elementos emocionais figuram as atenções do professor. Esses elementos juntamente com os materiais didáticos, evidenciam relações com características da Zona Ilustração do Perfil do Ensino e Comportamental do Perfil para a aprendizagem. No entanto, ao apresentar o segundo registro, evidencia outra forma de organização dos alunos em sala de aula, isto é, passaram a sentar em grupo. O professor está junto dos alunos, mas ao fundo da mesa, como se estivesse esclarecendo dúvidas presentes na atividade do livro, mediando a atividade. Assim, é possível supor que há possibilidade de movimentação desse participante para a Zona Nova Cultura da aprendizagem o que implica em outras características para o ensino, portanto uma prática profissional diferente da Racionalidade Técnica. Entretanto, no momento do segundo registro ainda não foi possível captar mais características dessa movimentação nas crenças desse professor.

Movimentação nas crenças e concepções

Dentre os cinco professores participantes, somente um, PG, foi identificado na situação de mudança. Os desenhos do participante desse grupo, apresentaram características diferentes entre o primeiro e o segundo registro pictórico, sem dar margem a dúvidas. O professor PG é docente há 12 anos e atua nesse Colégio há 7 anos. É formado em Matemática e tem vínculo com a rede estadual de ensino como professor contratado através do Processo Seletivo Simplificado do Paraná (PSS).

Inicialmente (A), PG se representa no ambiente da sala de aula contendo o quadro de giz, a mesa do professor no centro e as carteiras de todos os alunos organizadas em fila. Ele se posiciona à frente da sala, ao lado de sua mesa e próximo ao quadro. Os alunos estão sentados em suas carteiras e virados para o professor, pois para PG é importante que os alunos estejam sentados alinhados e olhando para o professor enquanto ele explica para que entendam ou disfarcem que estão entendendo o conteúdo (Jardim, 2019). Em relação às memórias pessoais e emocionais observa-se que há um livro sobre a mesa do professor escrito na capa “MATEMÁTICA”, há uma anotação de um título de um conteúdo específico no quadro “NÚMEROS PRIMOS” e o giz na mão do professor e com expressão de felicidade no rosto. Tal descrição pode ser observada na Figura 05.

Figura 05 - Desenhos realizados no primeiro e terceiro encontros por PG



Fonte: Jardim (2019, P. 108)

No segundo desenho (B), o professor PG, representou o ambiente da sala de aula com os seguintes elementos: quadro, mesa e cadeira do professor, duas linhas de carteiras e cadeiras dos alunos, alinhadas e unidas horizontalmente e, três carteiras e cadeiras, mais ao fundo da sala organizadas em grupo. O professor se posiciona em diferentes locais: em frente à classe e próximo da mesa; ao lado das carteiras dos alunos alinhadas, sugerindo uma possível circulação em sala de aula. Os alunos não são representados por figuras nesse momento e sim por seus nomes, remetendo às memórias pessoais e emocionais, como também, às atividades descritas no quadro da sala e à observação, anotada na base do desenho, sobre o professor estar auxiliando os alunos na resolução das atividades. PG explicou que esse desenho é a representação pictórica de um dia de aula, de resolução de exercícios, onde alunos estão fazendo suas atividades em grupo, interagindo entre si, e, recebendo auxílio em suas dúvidas. (Jardim, 2019).

Em um primeiro momento, PG produziu registros com características mais próximas a da Racionalidade Técnica, cujas Zonas do Perfil de Ensino e de Aprendizagem estavam pautadas na Reprodução e Tradicional, respectivamente. No segundo registro, evidenciou características próprias das Zonas Elaboração do Perfil de Ensino e Nova Cultura do Perfil de Aprendizagem, o que indica movimentação para a Racionalidade Crítica, pois de uma organização de sala com as carteiras alinhadas em fileiras, alunos sentados virados para o quadro e o professor na frente da turma, como se estivesse explicando o conteúdo, passou a apresentar a organização da sala com carteiras em grupos e o professor circulando pela sala, ou

seja, dando a ideia de mediação na aprendizagem do aluno. Também evidenciou maior aproximação e preocupação com os alunos e a crença de que a aprendizagem se dá em um processo de interação entre pares.

Aparentemente há uma proximidade entre os registros de PG e PC. A grande diferença entre ambos é a ausência das interrogações, que permite supor que PG, no momento do segundo registro, já havia reestruturado a forma como se via ensinando Matemática para seus alunos.

Considerações finais

A análise dos registros pictóricos dos professores participantes possibilitou perceber como a participação em formações continuadas que os permitam refletir sobre suas ações junto aos seus pares, de modo colaborativo é importante. São nesses momentos que os professores falam de suas angústias, partilham seus problemas com seus pares e passam a refletir sobre suas ações para buscar soluções que os auxiliem no processo de ensino e de aprendizagem.

Os professores foram provocados, no grupo focal, a reconstruir suas percepções de como se viam enquanto professores que ensinam Matemática. Foram provocados a refletir sobre a maneira como ensinam e como seus alunos aprendem. Os registros pictóricos permitiram observar como resultados desse processo algumas movimentações dos professores em direção a novas crenças e concepções mais próximas do modelo da Racionalidade Crítica. Também, permite refletir que as ações desenvolvidas no Grupo Focal foram o ponto de partida para dois dos cinco participantes refletirem sobre outra concepção de ensino e de aprendizagem. Entretanto, para outros dois participantes, os registros pictóricos não foram suficientes para captar se houve ou não alguma movimentação em seus modos de conceber o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática.

Referências

ABIB, M. L. V dos S. **A Construção de Conhecimentos sobre Ensino na Formação Inicial do Professor de Física: "...agora, nós já temos as perguntas."** Tese. São Paulo: FE-USP, 1996.

AGRANIONIH; N. T.; ZIMER, T. T. B. Concepções de matemática e de seus processos de ensino e aprendizagem de futuros professores dos anos iniciais do ensino fundamental. In: **Anais do XVII ENDIPE - A Didática e a Prática de Ensino nas relações entre escola, formação de professores e sociedade**, Fortaleza – CE, 2014.

ALARCÃO, I. *et al.* Formação Reflexiva de Professores – **Estratégias de Supervisão**. Portugal: Porto, 1996.

AMARAL, E. M. R. do e MORTIMER, E. F. Uma metodologia para análise da dinâmica entre zonas de um perfil conceitual no discurso da sala de aula. In.: **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Org. Flávia Maria Teixeira dos Santos, Ileana Maria Greca. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006, 440p.

CABRAL, T C B. **Contribuições da psicanálise à educação matemática**. Tese. São Paulo: FE-USP. 1998.

CARDANO, M. Manual de Pesquisa Qualitativa: **A Contribuição da Teoria da Argumentação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2017.

CONTRERAS, J.A. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

DINIZ – PEREIRA, J.E. Da racionalidade técnica, à racionalidade crítica: **formação docente e transformação social**. Naviraí: Revista de Educação e Sociedade – Perspectiva Em Diálogo, 2014.

JARDIM V. do R. B. **Professores que ensinam matemática: movimento reflexivo sobre suas próprias práticas**. Dissertação. Curitiba: PPGECM-UFPR, 2019.

MORAES, V.R.A. **Estágio e supervisão ecológica: crenças e saberes na aprendizagem da docência**. Tese. São Paulo: FE-USP, 2010.

MORTIMER, E. F. Evolução do Atomismo em Sala de Aula: **Mudança de Perfis Conceituais**. Tese. São Paulo: USP, 1994.

NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote e Instituto de Inovação Educacional, 1992.

POZO, J. I. El Cambio sobre el Cambio: hacia una nueva concepción del cambio conceptual en la construcción del conocimiento científico. In.: **La Construcción del conocimiento escolar**. Org. María José Rodrigo e José Arnay. Barcelona: Paidós, p. 155-176, 1997.

SCHON, D. **Formar Professores como Profissionais Reflexivos**. Portugal: Dom Quixote, 1992.

ZIMER, T. T. B. **Aprendendo a ensinar matemática nas séries iniciais do ensino fundamental**. Tese. São Paulo: FE-USP. 2008.