

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: O CLUBE DE MATEMÁTICA COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA

INITIAL TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS: THE MATHEMATICS CLUB AS AN ENVIRONMENT IN THE LEARNING OF THE TEACHING

Maria Marta da SILVA

<profmariamarta@hotmail.com>

Doutora em Educação em Ciências e em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (PPGECM-UFG), Goiânia, Goiás, Brasil
Professora da Secretaria Municipal de Ensino de Quirinópolis (SME), Quirinópolis, Goiás, Brasil
Professora da Universidade Estadual de Goiás Câmpus Quirinópolis, Quirinópolis, Goiás, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7010377350000094>

Roberto Barcelos SOUZA

<robertobarcelos8@gmail.com>

Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho UNESP - Rio Claro
Professor da Universidade Estadual de Goiás (UEG) Câmpus Quirinópolis, Quirinópolis, Goiás, Brasil
Professor colaborador no PPG em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal de Goiás (PPGECM-UFG), Goiânia, Goiás, Brasil
Professor no PPG em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás (PPEC-UEG), Anápolis, Goiás, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4853908842861334>

RESUMO

Este artigo tem como objetivo compreender como o Clube de Matemática da UEG – Campus Quirinópolis tem contribuído como um espaço de aprendizagem da docência para professores de Matemática em formação inicial. Está organizado segundo os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Teoria da Atividade e permite a elaboração e desenvolvimento junto às escolas-parceiras, de conjuntos de atividades de ensino de conteúdos matemáticos que são alicerçadas teórico-metodologicamente nas Atividades Orientadoras de Ensino (AOE) e são compostas de uma Situação Desencadeadora da Aprendizagem (SDA) conexas à síntese histórica do conceito matemático. O Clube tem como sujeitos participantes licenciandos em Matemática e os alunos do ensino fundamental das escolas que participam do referido projeto de pesquisa. Os resultados parciais dão indícios de mudança qualitativa no processo formativo dos professores de Matemática. Tais mudanças se firmam nas contribuições da organização da aprendizagem da docência proposta no Clube de Matemática. Também ressalta-se o papel da AOE no planejamento das ações como essencial na prática educativo-formativa delineada o Clube, destacando-se como elemento fundamental para a organização da aprendizagem da docência em Matemática, estando, portanto, em unidade com o conhecimento teórico sobre os conteúdos matemáticos ensinados na educação básica.

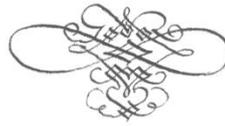
PALAVRAS-CHAVE: Clube de Matemática. Formação inicial de professores de Matemática. Organização do ensino. Espaço de aprendizagem. Atividade Orientadora de Ensino.

ABSTRACT

This paper aims to understand how the UEG-Câmpus Quirinópolis Math Club contributes as an environment of learning the teaching for Mathematics teachers in initial training. The club is organized according to the assumptions of Historical-Cultural Theory and Activity Theory and allows the creation and development, with the partner schools, of sets for teaching activities of mathematical content. These activities are theoretically-methodologically based on the Atividades Orientadoras de Ensino (AOE) [Tutorial Activities of Teaching] and are composed of a Situação Desencadeadora da Aprendizagem (SDA) [The Triggering Situation of Learning] related to the historical synthesis of the mathematical concept. The Club has as participants subjects, the Mathematics undergraduates and the elementary school students from schools participating in this research project. The partial results indicate a qualitative change in the formative process of these Mathematics teachers in initial training. Such changes are based on the contributions of the organization of the learning how to teach, proposed in the Mathematics Club. It also emphasizes the role of the AOE in the planning of actions as essential in

the educational-formative practice outlined the Club, highlighting it, as a fundamental element for the organization of learning how to teach the Mathematics, being therefore in conjunction with the theoretical knowledge on the mathematical contents taught in basic education.

KEYWORDS: Mathematics Club. Initial training of Mathematics teachers. Teaching organization. Learning environment. Teaching Activity.



INTRODUÇÃO

Em face da necessidade de se repensar o processo de ensino da Matemática escolar e da aprendizagem da docência em Matemática é importante que se criem novos espaços de aprendizagem (CEDRO, 2004) para que seja possível a existência de um lugar da realização da aprendizagem dos sujeitos (professor e aluno) orientados pela ação intencional do outro. Neste viés temos o Clube de Matemática, inicialmente na Universidade de São Paulo (USP-SP) em 1999 como um projeto de estágio, o qual envolvia acadêmicos em formação inicial dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Matemática, alunos do curso de Pós-Graduação em Educação e alunos do Colégio de Aplicação da Faculdade de Educação. O projeto se ampliou em 2012 no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás¹ e no Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria² (CE/UFSM).

Nesse caminho nasce em 2017 como projeto de pesquisa devidamente aprovado na Pró Reitoria de Pesquisa (PrP) o Clube de Matemática (CluMat) da Universidade Estadual de Goiás Campus de Quirinópolis (atrelado ao Curso de Matemática). Portanto, no CluMat busca-se romper com a realidade do nosso país em relação aos processos formativos de professores de Matemática (BICUDO, 1999) que deveriam formar o cidadão autônomo e crítico, “por meio da produção compartilhada de conhecimentos” (LOPES, 2004, p. 109), mas que continua reproduzindo modelos formativos de forma engessada e compartimentada, distante da realidade da sala de aula (D’AMBRÓSIO, 2007). No sentido oposto a esse e procurando a compreensão (como também a proposição de outra organização da formação de professores de Matemática), o Clube de Matemática trabalha com os pressupostos teórico-metodológicos da abordagem histórico-cultural. Nesse contexto, verifica-se a formação de professores de Matemática como “mediação necessária no processo de

¹ Esse segundo Clube de Matemática está sob a coordenação do Prof. Dr. Wellington Lima Cedro (IME\UFG).

² Já o terceiro Clube de Matemática se encontra coordenado pela Profa. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes (CE\UF STA MARIA\RS)

constituição dos sujeitos envolvidos, e não apenas como fim em si mesma” (MOURA, 2000, p. 89). Dessa forma, assumir tal perspectiva para pensar os processos formativos do professor de Matemática é “entendê-lo como meio de apropriação da cultura produzida historicamente” (MORAES, 2008, p. 112). Mais que isso, no CluMat visualiza-se a formação de professores de Matemática como processo central à formação do professor como homem em sua especificidade histórica, permitindo que ele tenha condições de avançar em seus estágios de desenvolvimento (LANNER de MOURA, 2007). Dessa forma, a formação de professores de Matemática que temos posta no contexto do CluMat se apoia na concepção de homem baseada na perspectiva histórico-cultural, o qual se desenvolve nas interações estabelecidas em seus contextos de ação e possui níveis de desenvolvimento diferentes e que devem ser considerados no processo de ensino dos conteúdos matemáticos (ARAÚJO, 2007).

Tendo por base os pressupostos teóricos citados, o objetivo desse artigo é entender como o CluMat contribuiu como ambiente propício para os licenciandos de Matemática desenvolverem o processo de aprendizagem da docência em Matemática a partir de outra organização educativo-formativa, vez que o foco centrou-se na compreensão de ações que podem ser desencadeadoras do movimento formativo desses professores tomando por base a apreensão das possibilidades de aprendizagem por meio da mediação do conhecimento matemático pelo professor, tanto com o seu objeto (o ensino) quanto com a coletividade a que pertence, seus pares.

Para que se possa compreender como tais processos se desenrolaram, no artigo primeiramente, discute-se sobre como o Clube de Matemática se constituiu como espaço de crítica e discussão da aprendizagem da docência. Posteriormente, traz como se dá o desenvolvimento das ações no seio do CluMat da Universidade Estadual de Goiás. Em seguida, faz-se a análise dos dados a partir de um episódio formativo, duas cenas e variados flashes. Por último, expomos nossas conclusões sobre todo o processo vivenciado e experienciado.

1 CLUBE DE MATEMÁTICA: ESPAÇO DE CRÍTICA E DISCUSSÃO DA APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA EM MATEMÁTICA

O Clube de Matemática é entendido no âmbito da Universidade Estadual de Goiás (Campus Quirinópolis) como um espaço de aprendizagem, um ambiente permeado pela análise crítica, descoberta e prática social, no qual o sujeito participante concebe situações que envolvem processos interindividuais e intraindividuais que lhes dão possibilidades de desenvolvimento. Entendemo-lo como um ambiente para o desenvolvimento de atividades formativo-educativas que possibilitam a discussão dos mais variados aspectos concernentes à aprendizagem da docência em Matemática e ao ensino da Matemática escola, tendo como objetivo criar condições que permitam

aos participantes estabelecer relações entre as componentes abstratas e concretas dos conteúdos matemáticos.

Dessa forma, as atividades realizadas no Clube a partir da proposta teórico-metodológica das AOE³ - Atividades Orientadoras de Ensino (MOURA et. al., 2010) poderão contribuir para o melhor entendimento dos conceitos matemáticos e favorecer o desenvolvimento de atitudes essenciais frente à aprendizagem da docência em Matemática pelos professores que dele participam. Tais atitudes são compreendidas como incitações à construção do conhecimento matemático, visto a partir de uma perspectiva em que o mesmo seja resultado da historicidade humana, à tomada de decisão baseada em análises e sínteses e ao compartilhamento na busca de soluções a problemas coletivos.

Vigotski (1993) e Davidov (1982) postulam que a aprendizagem escolar guia e incita processos internos de desenvolvimento nos sujeitos. Porém, como os próprios autores apontam não é qualquer tipo de processo escolarização que possibilita aos sujeitos envolvidos o desenvolvimento de seus processos mentais. Nesse viés a principal meta do Clube de Matemática é de criar um espaço de aprendizagem da docência caracterizado pelo planejamento e desenvolvimento de Atividades Orientadoras de Ensino (MOURA et. al., 2010), de forma que o Clube seja considerado uma Atividade⁴ para o sujeito.

A atividade se refere àqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele. (...) Por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo que o processo, como um todo, se dirige ao objeto, coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar essa atividade, isto é, o motivo (LEONTIEV, 2001, p. 68).

Para que isso se concretize, que o CluMat seja considerado uma Atividade na perspectiva de Leontiev (1978) para os sujeitos que dele participam é preciso determinar o motivo,

³ Moura et. al. (2010) apresenta e discute as potencialidades do conceito de Atividade Orientadora de Ensino (AOE) que segundo o autor ao ser planejada e desenvolvida a partir dos elementos da Atividade proposto por Leontiev (1983): necessidade, motivos, objetivos, ações e operações, possibilita o desenvolvimento do psiquismo dos sujeitos que a realizam. A qualidade de mediação da AOE se evidencia ao possibilitar que o sujeito singular se aproprie da experiência humana genérica na direção do pensamento teórico.

⁴ O conceito de Atividade é aqui compreendido segundo os pressupostos de Leontiev (1978, 1983) como unidade de análise do desenvolvimento humano, podendo fundamentar o trabalho do professor na organização do ensino de acordo com os pressupostos teórico-metodológicos da psicologia histórico-cultural. Nesse viés, aborda os processos de apropriação da cultura humana e o papel do trabalho coletivo na constituição dos sujeitos, destacando a atividade de ensino como um modo de realização da educação escolar.

isto é, um objeto que constitua motivo real é lhe determine uma direção, porém mais além do objeto está a necessidade, que sempre responde a uma outra necessidade (LEONTIEV, 1983). Portanto, para que consideremos as atividades de ensino desenvolvidas no Clube de Matemática, Atividades no sentido leontieviano, é preciso determinar os elementos constituintes da atividade: a necessidade, o motivo, a ação e o objetivo (LEONTIEV, 1983).

Nessa perspectiva, os conjuntos de atividades de ensino alicerçados nas Atividades Orientadoras de Ensino (MOURA et. al., 2010) planejados pelos professores de Matemática em formação no Clube de Matemática (são eles um conjunto de atividades que aborda o conceito de números e outro que foca no conceito de polígonos) atentam para o fato de privilegiarem os elementos históricos que sustentam as necessidades de seu surgimento e desenvolvimento. Dessa forma, pretende-se criar uma base necessária para a formação dos conceitos, crendo na premissa teórica de que, os conceitos matemáticos, são dotados de caráter genérico.

Sendo assim, o desenvolvimento das atividades de ensino do Clube de Matemática tem como objetivo criar condições que permitam aos sujeitos entender as relações concretas que sustentam o conceito matemático que se pretende aprender e, posteriormente, ensinar. As condições para a formação destas relações surgem a partir do momento, em que o sujeito real considera o conhecimento como uma parte da sua vida real, e não uma condição externa a essa realidade. Assim, “para aprender um material, de forma que supere o aspecto formal, não basta somente passar pelo ensino, e sim este deve ser vivido, deve tornar-se parte da vida real do educando, deve ter para ele, um sentido vital” (LEONTIEV, 1983, p. 247).

Tendo em mente as limitações postas pela sociedade capitalista e a realidade temporal da Instituição de Ensino Superior que abriga o CluMat e dos sujeitos que dele fazem parte, o processo descrito por Leontiev é iniciado dentro do referido projeto a partir da criação de uma disposição para a ação. Isto é, a partir da elaboração de conjuntos de atividades de ensino que valorizem a síntese histórica do conceito como premissa para a criação de uma situação desencadeadora de aprendizagem. Tal organização da aprendizagem da docência (e do ensino de Matemática da Educação Básica) pensada no CluMat visualiza os conhecimentos matemáticos como produtos sócio-culturais cujo desenvolvimento contribui para a sua aquisição pelo sujeito; tendo entre os objetivos a atividade coletiva; o compartilhamento das ações concebido dentro de um esquema teórico sócio-cognitivo, no qual o professor em formação seja parte integrante da elaboração do conhecimento. Desse modo, a coordenação das ações se articula com a resolução do

problema posto pela situação desencadeadora de aprendizagem que tem suas bases fincadas na síntese histórica do conceito; sendo as contradições entre as ações dos sujeitos em formação concebidas como algo intrínseco à construção da atividade coletiva. Elas são o resultado de uma organização especial da ação do grupo e não das diferentes concepções dos sujeitos participantes.

Na estrutura formativa proposta no CluMat há preocupação em permitir a interação dos conhecimentos individuais, objetivando o aprofundamento dos conceitos ao favorecer o surgimento de contradições, gerando a discussão e a necessidade de argumentação de pontos de vista individuais ao organizar as ações dos sujeitos para uma formação coletiva de todos dentro de um sistema de atividade que possua a Atividade Orientadora de Ensino como instrumento conexo à aprendizagem da docência em Matemática como objeto. No curso dessas objetivações, observa-se-á como o CluMat da UEG particulariza e organiza suas ações no intuito de alcançar seus objetivos.

2 DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES NO CONTEXTO DO CLUMAT-UEG

Com a proposta de se firmar como um espaço de aprendizagem da docência em Matemática conexo ao desenvolvimento de ações na educação básica as atividades do Clube possuem uma organização bastante peculiar. Suas ações iniciam-se juntamente com as aulas da graduação na Universidade Estadual de Goiás – Campus Quirinópolis. Os participantes do projeto de pesquisa (qualquer aluno matriculado em um dos períodos da licenciatura de Matemática) são organizados em grupos de 6 a 8 licenciandos⁵ para cada sala de aula atendida nas escolas parceiras do projeto. Os conjuntos de atividades de ensino (até o momento são dois, um sobre o conceito de números e outro sobre polígonos) são planejados com os licenciandos em um encontro semanal (com duração de 3 horas) que acontece na Universidade e desenvolvidos nas escolas que participam do CluMat em dois encontros semanais (com duração de duas horas em média, ou de acordo com as particularidades de cada sala). O quadro abaixo expõe a estrutura das ações do CluMat:

⁵ São aproximadamente 40 participantes no Clube desde sua criação em 2017. As ações se desenvolvem em salas do 3º ao 6º ano do ensino fundamental, possuindo em média 28 a 35 alunos. Participam do projeto uma escola municipal e quatro estaduais.

Quadro1 – Estrutura organizativa das ações do CluMat. Fonte: Os autores (2018)

Estrutura organizativa das ações do Clube de Matemática da UEG			
Reuniões: o planejamento compartilhado	Desenvolvimento das ações junto a alunos do ensino fundamental	Reuniões de Avaliação	Atividades já concretizadas
Esses encontros são destinados à organização coletiva das ações de intervenção pedagógica que comporão os conjuntos de atividades de ensino sobre os conceitos matemáticos abordados de acordo com a estrutura teórico-metodológica da AOE. Tal ação tem por finalidade criar um espaço compartilhado onde ocorra planejamento, reelaboração, análise e novas sínteses do processo sobre o desenvolvimento de tais conjuntos de atividades nas escolas parceiras do projeto. Tais encontros ocorrem na Universidade todos os sábados no período vespertino das 13h as 16h.	Essas ações podem acontecer de duas formas distintas, quando o CluMat vai até a escola ou quando esses alunos se deslocam até o CluMat na Universidade. A duração desses momentos depende da necessidade de tempo para o desenvolvimento das atividades de ensino voltadas para a apropriação de cada conceito matemático escolhido. O desenvolvimento envolve todos os sujeitos participantes quando os alunos vão à Universidade e, quando vamos às escolas eles são divididos em grupos de aproximadamente 6 a 8 participantes por sala. São momentos ricos de aprendizagem da docência, vez que podemos perceber e apreender a interdependência entre ensino e aprendizagem, conhecimentos específicos e metodológicos, professor e aluno, teoria e prática.	Essas reuniões são momentos de análise e síntese coletiva do que foi desenvolvido. Sempre após o desenvolvimento de um conjunto de atividades de ensino nos reunimos para avaliar e analisar todo o processo. Tais momentos também servem para a discussão dos possíveis desdobramentos (reelaborações) de ações futuras.	Já planejamos e desenvolvemos dois grupos de atividades de ensino, envolvendo respectivamente, o conceito matemático de números e polígonos. Para ambos, optamos por criar uma história virtual. Para o conjunto de atividades de ensino que aborda o conceito de números tal história virtual se objetivou no formato de uma história em quadrinhos (HQ). Segundo Silva (2010) o uso de HQ é uma forma dos professores terem auxílio no processo de mediação intencional de conhecimento que ocorre em sala de aula. Todo o roteiro da HQ fora desenvolvido de forma compartilhada e desenhada por um dos integrantes do CluMat. Para a SDA do segundo conjunto de atividades, mediado pelo conceito de polígonos, preferimos construir uma sala temática (um ambiente virtual) que representasse o 'céu' pré-histórico de aproximadamente 10.000 a.C. (todo esse ambiente também foi construído por todos os participantes para que nele recebêssemos as crianças). As paredes dessa sala foram revestidos de papel pardo amassados e pintados com tinta spray para que se assemelhassem às paredes de grutas. Enquanto isso, o teto da sala foi coberto por uma lona preta onde foram colados aproximadamente novecentas pequenas lâmpadas de leds para que as mesmas representassem as estrelas. O agrupamento de algumas estrelas foram unidas com fitas coloridas de leds para que tomassem o formato de polígonos.

Toda essa estrutura está envolta na perspectiva do desenvolvimento da objetivação da aprendizagem da docência em Matemática a partir da vivência do ensino de Matemática na educação básica. Desta maneira, os conjuntos de atividades de ensino de conteúdos matemáticos planejados e desenvolvidos no CluMat possibilitaram aos sujeitos participantes a construção de uma base teórico-prática, isto é, de uma fundamentação comum, pautada na apropriação das ações gerais de ensino e aprendizagem de conteúdos de Matemática. Para o entendimento de que no CluMat existe uma base comum que se sustenta na intencionalidade das ações promovendo o desenvolvimento do conhecimento matemático individual do sujeito ao se envolver com a

coletividade e, nesse sentido compreender que existe uma proposta de outra organização para a aprendizagem da docência do professor de Matemática, teremos a seguir a exposição da análise da dados. A mesma se esteia na interdependência entre o entendimento do Clube como espaço de aprendizagem da docência e do papel da AOE para a organização da proposta formativa que tínhamos posta.

3 ANÁLISE DOS DADOS: A PROPOSTA DE OUTRA ORGANIZAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA EM MATEMÁTICA

Com o propósito de realizar a análise, definiu-se a partir dos dados coletados com os professores em formação (todas as ações do CluMat demonstradas no Quadro 1 foram registradas por meio de gravações audiovisuais e transcritas na íntegra para compor o universo de dados para posterior análise) um episódio formativo: *A relevância do Clube de Matemática como espaço de aprendizagem da docência em Matemática*, que pode ser entendido como ações reveladoras do processo de formação, tanto em relação à natureza, quanto à qualidade. Conforme Moura (2004, p. 267) os episódios são momentos que “podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora”. Assim, para melhor compreensão do fenômeno que ali se constituía, o episódio foi dividido em duas cenas: *A relevância do Clube de Matemática como espaço de aprendizagem da docência em Matemática; O entendimento da importância da estrutura da AOE para o desenvolvimento e apropriação da proposta formativa do Clube*, que se compuseram, na visão de Cedro (2008), em momentos nos quais os sujeitos confirmam indicativos de apropriação do movimento formativo instituído. Dessas cenas destacamos os flashes, que seriam “os instantes mais significativos, os indícios da transformação do pensamento do sujeito acerca de uma realidade que se converte em outra” (SILVA, 2014, p. 127). Em outras palavras, equivaleriam os flashes, nessa concepção, “aos sinais de como o sujeito percebe e pensa sua realidade concreta-circundante, consistindo na forma como ele, pela palavra, objetiva sua apropriação generalizada” (SILVA, 2018, p. 152).

O Quadro 2, a seguir, especifica o desenrolar da primeira cena, como também situa sua localização e cenário.

Quadro 2: Localização, cenário e desenvolvimento da cena1. Fonte: Os autores (2018).

<p>Título da Cena: A compreensão do papel do CluMat como espaço educativo-formativo</p> <p>Localização e cenário da Cena: dentro da estrutura organizativa das ações do Clube de Matemática essa cena é parte do momento das reuniões de avaliação que sempre se realizam após o desenvolvimento dos conjuntos de atividades de ensino em uma das escolas parceiras. Possui como cenário as discussões dos licenciandos acerca da relevância do Clube como espaço de aprendizagem da docência e de ensino de conteúdos matemáticos para o ensino fundamental.</p>
<p>Transcrições⁶ da Cena 1</p> <p>1⁷ – MM – Depois de tanto tempo planejando nossas atividades essa semana foi muito cansativa mas também foi muito importante porque tivemos a oportunidade de ir realmente às escolas e ver como vocês e os alunos reagiram frente ao desenvolvimento dos conjuntos de atividades. O Clube existe quando estamos aqui planejando, quando estamos lá desenvolvendo e quando voltamos aqui na Universidade para analisarmos tudo isso junto e separado.</p> <p>2 – ANA – Eu gosto mesmo é de ir nas escolas.</p> <p>3 – MARIA – Eu também.</p> <p>4 – JOAO – Mas ir lá só foi bom porque estivemos aqui primeiro, porque primeiro passamos muito mais tempo aqui planejando do que lá na hora de desenvolver mesmo com eles.</p> <p>5 – LAURA – Verdade, de nada adiantava ir lá sem ter vivido, passado, feito tudo que fizemos aqui no Clube, que na verdade saí fora de praticamente tudo que é pensando sobre como ser professor de Matemática.</p> <p>6 – LUIZA (1)⁸ - <i>No Clube aprendemos a ser professor de Matemática de outra forma, por outro lado, de um jeito que ainda não tinha visto no curso.</i></p> <p>7 – ALINE – Com o trabalho que isso dá, íamos ficar até terminar o curso sem ver algo parecido se a professora não anima, por sinal ela é muito animada heim.</p> <p>8 – JOSE – Nossa dá muito trabalho.</p> <p>9 – JOANA – Verdade dá muito trabalho mais é muito bacana.</p> <p>10 – PEDRO (2) - <i>O bacana é o jeito como ele tá organizado, essa teoria que usamos faz toda a diferença, porque ela permite que a gente junte os conhecimentos matemáticos com uma metodologia para ensinar os alunos lá das escolas onde vamos.</i></p> <p>11 – LUIZ (3) - <i>O clube e tudo que fazemos aqui tem um papel muito importante na nossa formação porque nos dá a oportunidade de vivenciar o desenvolvimento de atividades para o ensino de Matemática das mais variadas formas e ainda nos dá a oportunidade de discutir o que deu certo, o que não deu, o que podemos melhorar.</i></p> <p>12 – DIVINA (4) - <i>O Clube é um espaço muito bom, aqui nós podemos de forma dirigida e intencionalmente organizada aprendermos a sermos professores de Matemática dentro de uma coletividade que possui como objetivo principal a apropriação do conhecimento matemático.</i></p> <p>13 – MARIA – Além do mais o que fazemos aqui os alunos acham divertido na hora de fazer, apesar que esse não é o objetivo principal.</p> <p>14 – ANTONIO – E como acham né, porque aprontam um barulhão.</p> <p>15 – JOANA – Mas o barulhão é devido à alegria pra fazer as atividades, eu acho.</p> <p>16 – JOAO (5) - <i> Talvez o que estão chamando de barulho seja resultado do fato de que o clube permite que os alunos sintam o que nunca sentiram em outras aulas de Matemática e também faz com que nós possamos ter a possibilidade de também transformar a nossa visão do processo de virar professor e de ser professor de Matemática mesmo.</i></p> <p>17 – ANTONIO – É pode ser isso sim.</p> <p>18 – ALINE – Normal gente o comportamento deles na hora de fazerem as atividades ser diferente, o nosso aqui também tem barulho, risadas, muitas risadas né, é muito diferente também de uma aula normal tipo de didática, mas nem por isso deixamos de aprender e muito por sinal, mas é porque as coisas são bem diferentes, nós que fazemos tudo, pegamos nada pronto de livro nenhum.</p> <p>19 – JOANA (6) – <i> Verdade aqui no Clube não temos as coisas prontas, as atividades que vamos levar para as escolas não estão prontas, somos nós que temos que buscar a melhor maneira de ensinarmos eles, na verdade temos que aprender primeiro né pessoal.</i></p> <p>20 – LUIZ – E quando dizemos aprender significa muito mais que dar conta de fazer continhas e fazer com as fórmulas, sem dúvidas que é mais que isso.</p> <p>21 – DIVINA (7) - <i> Aprender os conteúdos de matemática com as atividades do clube é muito mais que entender formulas e algoritmos é se apropriar desses conteúdos como produtos da história humana e portanto, entender que estão carregados da cultura humana.</i></p> <p>22 – MARIA – Porque só fazer continha e decorar a fórmula sem nem saber usar direito já tem demais né pessoal.</p>

⁶ Os nomes usados são fictícios, entretanto, a coordenadora do projeto se encontra identificada pelas letras iniciais do seu nome (MM).

⁷ Os números antes dos nomes indicam a sequência da fala dos sujeitos na cena.

⁸ Os números na frente dos nomes indicam a sequência dos flashes dentro da cena e estão em itálico.

No seio do CluMat buscou-se a criação de um ambiente que possibilitasse o desenvolvimento da docência em Matemática num universo que conjugasse não somente os conhecimentos ditos matemáticos, mas também, metodológicos. Deste modo, houve o estabelecimento de um espaço para discussão, análise e síntese da aprendizagem da docência em Matemática conexo ao processo de ensino da Matemática escolar, tendo como aporte teórico a Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade (VIGOTSKI, 1998, 2007; LEONTIEV, 1978, 1983). Observemos os flashes que denotam por parte dos professores de Matemática em formação tal compreensão:

No Clube aprendemos a ser professor de Matemática de outra forma, por outro lado, de um jeito que ainda não tinha visto no curso (LUIZA, Flash 1, Cena 1); O bacana é o jeito como ele tá organizado, essa teoria que usamos faz toda a diferença, porque ela permite que a gente junte os conhecimentos matemáticos com uma metodologia para ensinar os alunos lá das escolas onde vamos (PEDRO, Flash 2, Cena 1).

Nesta perspectiva, o CluMat vai se tornando para os professores em formação num “ambiente para o desenvolvimento de atividades educativas que possibilitem a discussão dos mais variados aspectos dentro do meio educacional” (CEDRO, 2004, p.52) e, também, “o lugar da realização da aprendizagem dos sujeitos orientados pela ação intencional de quem ensina” (CEDRO, 2004, p.47). Corroborando tais entendimentos temos os seguintes flashes:

O clube e tudo que fazemos aqui tem um papel muito importante na nossa formação porque nos dá a oportunidade de vivenciar o desenvolvimento de atividades para o ensino de Matemática das mais variadas formas e ainda nos dá a oportunidade de discutir o que deu certo, o que não deu, o que podemos melhorar (LUIZ, Flash 3, Cena 1). O Clube é um espaço muito bom, aqui nós podemos de forma organizada e intencionalmente dirigida **aprendermos a sermos professores de Matemática dentro de uma coletividade** que possui como objetivo principal a apropriação do conhecimento matemático (DIVINA, Flash 4, Cena 1, grifos nossos).

No caminho de compreensão do Clube como espaço de aprendizagem da docência em Matemática as ações estavam todo tempo claramente fundadas nas premissas de que se aprende no coletivo (como temos destacado no flash 4) e de que o sujeito se faz ao construir o seu objeto (conhecimento). Tais premissas estão fundamentadas nos pressupostos vigotskianos e davidovianos sobre a aprendizagem e o desenvolvimento, entendendo que a apropriação do conhecimento teórico na direção do desenvolvimento do sujeito é considerada o objetivo essencial no processo educativo, pois se efetiva no movimento do intersíquico ao intrapsíquico (DAVÍDOV, 1988).

Ao ratificar que o Clube de Matemática se constitua como espaço de aprendizagem da docência em Matemática estamos entendendo-o como um ambiente caracterizado de modo geral por duas premissas; a primeira se refere à visão do objeto da aprendizagem, o conhecimento, compreendido como o conjunto de elementos culturais formados durante o processo histórico e representado por códigos e signos. No Clube a aprendizagem é concebida como o processo de apropriação dos elementos da cultura, ou seja, como um processo que tem como seu fim resultar na reprodução pelo indivíduo de propriedades humanas historicamente formadas:

...aprender os conteúdos de matemática com as atividades do clube é muito mais que entender fórmulas e algoritmos, é se apropriar desses conteúdos como produtos da história humana e, portanto, entender que estão carregados da cultura humana (DIVINA, Flash 7, Cena 1).

Já a segunda premissa está vinculada ao fato de que o sujeito se apropria de maneira ativa dos elementos culturais mediado pelo outro. Com esta visão de sujeito e objeto pode-se endossar que a construção do conhecimento, dentro do Clube de Matemática pelos professores em formação, resulta da interação de processos interindividuais e intraindividuais (VIGOTSKI, 1993). Os mesmos se desenvolvem dentro de um contexto, um espaço de aprendizagem caracterizado pela crítica e descoberta que se encarna na atividade docente do professor de Matemática, vista aqui como prática social em que o indivíduo (aquele responsável pela atividade) concebe situações (conjuntos de atividades de ensino sustentadas nas AOE) que otimizam essas interações, dando-lhes a oportunidade de desenvolvimento a fim de atingir o objetivo visado, o fim do encapsulamento da aprendizagem (CEDRO, 2008).

Sendo assim, a estrutura do projeto Clube de Matemática difere do que temos tradicionalmente posto para os processos formativos de professores de Matemática e também para o ensino dos conteúdos de Matemática na educação básica por muitos fatores, dentre eles porque no Clube os professores em formação e, posteriormente, os alunos das escolas parceiras são constante e deliberadamente forçados a agir, mas não de qualquer forma, mas intencionalmente em busca da aprendizagem, a qual pode ser determinada pelas ações dos sujeitos referentes ao esboço do problema (transformação do objeto, criação de modelos e transformação deste modelo) e a aquisição dos modos gerais de resolução dos problemas: “Aqui no Clube não temos as coisas prontas, as atividades que vamos levar para as escolas não estão prontas, somos nós que temos que buscar a melhor maneira de ensinarmos eles, na verdade temos que aprender primeiro né pessoal” (JOANA, Flash 6, Cena 1).

Assim, o Clube possibilita ao sujeito que dele participa, a construção de uma base, isto é, uma fundamentação comum, pautada na apropriação das ações gerais de aprendizagem a partir da qual pode se desenvolver outra organização da aprendizagem da docência em Matemática e do ensino da Matemática escolar. Esta base comum é estruturada pela intencionalidade das ações que desenvolvem a criticidade, o questionamento (o contexto da crítica), a experimentação, a generalização (o contexto da descoberta) e a possibilidade da aplicabilidade do conhecimento e do envolvimento coletivo (o contexto da prática social). Portanto, a partir da organização de espaços de aprendizagem como o Clube de Matemática, estruturados pelo desenvolvimento das atividades orientadoras de ensino e caracterizados pelos contextos - da crítica, da descoberta e da prática social, é que poderemos chegar à educação ideal proposta por Vygotsky: “uma educação ideal só é possível com base em um ambiente social orientado de modo adequado” (VYGOTSKY, 2003, p. 200).

Deste modo, o professor de Matemática em formação no Clube ao planejar, desenvolver e avaliar os conjuntos de atividades de ensino (objeto de seu trabalho), ao mesmo tempo em que transforma seus alunos, transforma a si mesmo em um processo dialético:

... talvez o que estão chamando de barulho seja resultado do fato de que o clube permite que os alunos sintam o que nunca sentiram em outras aulas de Matemática e também faz com que nós possamos ter a possibilidade de também transformar a nossa visão do processo de virar professor e de ser professor de Matemática mesmo (JAOA, Flash 5, Cena 1).

Nesse processo esperava-se que esse professor em formação passasse a agir de acordo com as ações propostas em tal movimento de formação. Para isso, tais ações eram orientadas pela relação de unidade entre o conhecimento teórico matemático e o planejamento das ações de ensino como elementos essenciais do processo de organização da atividade de ensino do professor.

No CluMat todos esses elementos se inter-relacionam, mediados pelos princípios teórico-metodológicos da atividade orientadora de ensino, proposta por Moura et. al. (2010), ao focar a atividade docente baseando-se no conceito de Atividade. Os princípios que regem a AOE constituem uma particularidade extremamente relevante dada pela intencionalidade, o que imprime uma responsabilidade ímpar aos que organizam o ensino. O entendimento da importância da estrutura da AOE para o desenvolvimento e apropriação da proposta formativa do Clube será destacada na próxima cena (Quadro 3).

Quadro 3: Localização, cenário e desenvolvimento da cena 2. Fonte: Os autores (2018).

<p>Título da Cena: O entendimento da importância da estrutura da AOE para o desenvolvimento e apropriação da proposta formativa do Clube</p> <p>Localização e cenário da Cena: Dentro da estrutura organizativa das ações do Clube de Matemática, essa cena é parte do momento dispensado às reuniões para o planejamento compartilhado dos conjuntos de atividade. Possui como cenário as discussões dos professores de Matemática em formação acerca da relevância teórico-metodológica da AOE no contexto do Clube.</p>
<p>Transcrições da Cena 2</p> <p>1 – JOSE – Achei que porque já tínhamos feito as atividades sobre números que essa seria mais fácil, mais nada está até mais difícil, acho que também é porque estamos nos cobrando mais também.</p> <p>2 – LAURA – Acho que também é porque estamos mais maduros teoricamente, então sabemos do potencial do que estamos planejando e da grande diferença de tudo isso pra gente e para os meninos lá na escola.</p> <p>3 – LUIZ (1) - <i>Acho que a grande diferença em nossas atividades é o jeito como a gente organiza elas de acordo com a AOE.</i></p> <p>4 – PEDRO (2) - <i>Não tenho dúvidas disso, é esse jeito de fazermos as atividades que dá a grande diferença no processo como um todo, quando digo como um todo, estou me referindo em tudo que fazemos aqui antes até chegar na escola, porque ser professor não é só ir lá e passar exercícios no quadro.</i></p> <p>5 – DIVINA (3) - <i>Descobrimos que com a estrutura da AOE temos condições de permitir a mediação do conhecimento matemático, que também é conhecimento humano e que isso não fique somente na aparência, que seja formado teoricamente e somos nós os professores, então somos nós os sujeitos que devem se apropriar primeiro do conhecimento científico para que a gente não fique achando que só ficar criando probleminhas com coisas do dia a dia do aluno é o suficiente, temos que saber mais que isso dos conteúdos de Matemática que vamos ensinar, temos que saber e valorizar de onde esse conteúdo veio, porque ele foi criado, pra que serve, que pessoas, que necessidades dessas pessoas influenciaram na criação desses conteúdos, tanta coisa que não damos valor, e aí achamos ruim o aluno não querer aprender o que estamos ensinando, não tem sentido pra ele, temos que melhorar isso, e não tenho dúvidas de que a estrutura da AOE dá conta do recado.</i></p> <p>6 – LUIZA – Que dá conta dá, isso ninguém duvida, mais que dá muito trabalho isso também ninguém dúvida né pessoal.</p> <p>7 – ANA – Se fosse fácil acho que a profa nem ia querer que a gente fizesse né profa!?</p> <p>8 – MARIA – Verdade, profa não gosta de coisa fácil não.</p> <p>9 – ALINE – Ah vou defender ela, ela quer sempre o melhor pra gente, pode até ser difícil mais funciona, isso que vale uai.</p> <p>10 – ANTONIO – Verdade, está certa, organizar as atividades desse jeito vale a pena.</p> <p>11 – JOAO – E não é só organizar com probleminhas parecidos com o que o aluno faz no seu dia a dia, no que já sabe, porque aí fica fácil para o professor, mas será que faz diferença no aprendizado dele.</p> <p>12 – LAURA (4) - <i>Importante essa questão de que não podemos ficar presos somente no que o aluno já vem pra escola sabendo de determinado conteúdo de Matemática, podemos até partir disso, do que ele já sabe, mas temos que ir além, colocar algo novo na construção do conhecimento dele, que não seja apenas mais do que ele já sabia quando chegou na escola.</i></p> <p>13 – JOANA – Mas acho que a própria AOE não deixa a gente se prender só em atividades desse tipo aí não.</p> <p>14 – PEDRO – Verdade, porque tem que fazer a história do conceito primeiro e dele fazer a SDA.</p> <p>15 – DIVINA (5) - <i>A SDA é momento fantástico da AOE, porque é o momento de percebermos porque e como aqueles conteúdos matemáticos que ensinamos foram criados, lógico que sem a síntese histórica do conceito a SDA não tem valor nenhum, porque é da síntese histórica que vem os elementos para a SDA, mas a SDA para mim é o ponto alto da atividade, porque ela mostra quais foram as necessidades humanas que conduziram os homens a criar aquele conceito, mais que mostra né gente, na verdade conduz a gente a esse entendimento, acho fantástica a forma como tudo isso se encaixa dentro da estrutura maior que é a AOE.</i></p> <p>16 – LUIZ – Fantástico era ver vocês falando pelos cotovelos como deveriam ser os quadrinhos da HQ e querendo por de tudo e eu pensando como ia desenhar aquilo tudo que estavam falando, aquilo sim foi uma SDA que deu trabalho.</p> <p>17 – PEDRO – Deu trabalho quando não comparamos com a construção de um céu noturno pré-histórico de quase 900 leds, aí deu até saudade HQ.</p> <p>18 – ALINE – Mas está ficando lindo, pensa as crianças deitadas no chão, como a milhares de anos outras crianças ficaram observando o céu e ligando com o dedo as estrelas e formando os primeiros polígonos e depois desenhando nas paredes de suas cavernas. O céu vai ficar lindo, lindo. A atividade vai ficar maravilhosa, vai compensar o sacrifício. Eles vão amar, vai ser muito bacana para eles, porque para nós tem sido desde o começo.</p>

19 – JOANA (6) - *Se seria bacana para os meninos não tinha dúvidas, porque se nós nos encantamos, pensa eles. Foi uma experiência muito marcante fazer a HQ e mais ainda o céu. Até nossos olhos brilharam pensa então dos meninos lá da escola. Na verdade nós não sabíamos de nada disso, de onde tinha vindo essa ideia de polígonos, porque na escola já começa dando os nomes, mas de onde veio ninguém nunca falou um “A” se quer.*

20 – JOSE – *Não sabíamos nada disso nem de um conceito nem do outro. Número por sinal pra mim só tinha relação com contar e pronto.*

21 – PEDRO (7) - *E descobrir que o conceito de número é tão complexo, e é ensinado de forma tão simplista, mais simplista no sentido de faltando os pedaços, pelas metades, sem relacionar com quantificação, organização das quantidades e muito, muito menos com medidas e unidades de medidas foi demais pra mim. Fantástica a oportunidade que tivemos e melhor ainda são os meninos que no ensino fundamental estão tendo a oportunidade que só tivemos aqui na Universidade.*

22 – LAURA (8) - *E se não fosse o Clube jamais íamos conhecer essa forma de aprender e de ensinar matemática, e se víssemos AOE, não passaria de uma sigla para nós.*

23 – LUIZ – *Estou aqui pensando como vai ser a próxima SDA.*

24 – PEDRO – *Então pensa baixo, para profa não escutar, porque da última vez que pensou alto o pensamento está virando um céu, então cuidado com o que pensam.*

Nas reuniões que acontecem com o objetivo de planejarmos os conjuntos de atividades de ensino que serão desenvolvidos nas escolas parceiras do projeto, são definidos quais os conteúdos contemplados sendo o ensino dos mesmos ancorado nos pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) de Moura et. al. (2010). Assim sendo, não se elabora AOE, mas atividades são desenvolvidas ancoradas em sua proposta teórico-metodológica, de forma que a aprendizagem da docência atrelada ao ensino da Matemática na educação básica “se estruture de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo, negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema” (MOURA, 2001, p.155). Deste modo a AOE é uma atividade formativa que “orienta a tomada de decisões dos docentes, sendo compreendida como atividade conscienciosa e sistemática, centrada na aprendizagem ou no estudo, mediada intencionalmente pelo professor” (SILVA, 2014, p.83).

Desse modo, os conjuntos de atividades de ensino desenvolvidas no CluMat pelos professores de Matemática em formação inicial possuem a AOE como base teórico-metodológica, ou seja, como elemento organizador da aprendizagem da atividade docente:

Acho que a grande diferença em nossas atividades é o jeito como a gente organiza elas de acordo com a AOE (LUIZ, Flash 1, Cena 2). Não tenho dúvidas disso, é esse jeito de fazermos as atividades que dá a grande diferença no processo como um todo, quando digo como um todo, estou me referindo em tudo que fazemos aqui antes até chegar na escola, porque ser professor não é só ir lá e passar exercícios no quadro (PEDRO, Flash 2, Cena 1). Descobrimos que com a estrutura da AOE temos condições de permitir a mediação do conhecimento matemático, que também é conhecimento humano e que isso não fique somente na aparência, que seja formado teoricamente e somos nós os professores, então somos nós os sujeitos que devem se apropriar primeiro do conhecimento científico para que a gente não fique achando que só ficar criando probleminhas com coisas do dia a dia

do aluno é o suficiente, temos que saber mais que isso dos conteúdos de Matemática que vamos ensinar, temos que saber e valorizar de onde esse conteúdo veio, porque ele foi criado, pra que serve, que pessoas, que necessidades dessas pessoas influenciaram na criação desses conteúdos, tanta coisa que não damos valor, e aí achamos ruim o aluno não querer aprender o que estamos ensinando, não tem sentido pra ele, temos que melhorar isso, e não tenho dúvidas de que a estrutura da AOE dá conta do recado (DIVINA, Flash 3, Cena 2).

Nesse viés, o objetivo do professor é mediar o conhecimento historicamente acumulado levando à formação do pensamento teórico. Para uma formação do pensamento teórico defendemos que a educação escolar desenvolva seus fundamentos, sendo que os mesmos operam mediante conceitos científicos, o que daria outra dimensão ao pensamento empírico (DAVIDOV, 1982). Para tal, faz-se necessária outra organização do ensino dos conteúdos para que o sujeito sinta nitidamente o caráter novo do conceito pelo seu teor científico, o que leva à percepção da diferença do lugar que ocupa em relação à experiência vivenciada antes que adentre no universo escolar:

Importante essa questão de que não podemos ficar presos somente no que o aluno já vem pra escola sabendo de determinado conteúdo de Matemática, podemos até partir disso, do que ele já sabe, mas temos que ir além, colocar algo novo na construção do conhecimento dele, que não seja apenas mais do que ele já sabia quando chegou na escola (LAURA, Flash 4, Cena 2).

Organizar o ensino no caminho da formação do pensamento teórico pressupõe influenciar, dirigir, isto é, transformar em princípio a criação das condições e as premissas para a transformação do tipo geral e dos níveis de desenvolvimento do sujeito. Portanto, cada novo conceito deve começar com a introdução do sujeito em situações que dele necessite seu caráter teórico. Mas, para tal, Davidov (1987) propõe o estudo do conteúdo geral dos conceitos como base para, posteriormente, identificá-lo em suas manifestações particulares. Ou seja, cada conceito matemático tem sua especificidade, isto é, expressão da particularidade de modo geral de um determinado conteúdo escolar.

De acordo com esses pressupostos, foram escolhidos os conteúdos matemáticos a serem trabalhados em consonância com a realidade dos alunos que participam das atividades (os clubistas realizam um período de observação nas escolas para que sejam definidos os conteúdos que serão abordados). Posteriormente, é realizada a síntese histórica do conceito para que se tenha condições de criar uma Situação Desencadeadora da Aprendizagem (SDA), a qual permite aos sujeitos perpassarem pelas principais ações humanas que conduziram nossa espécie à criação dos conceitos matemáticos em questão. Dessa forma, acredita-se ser impossível reconstruir a história,

mas é possível refazer o caminho lógico percorrido pelo homem, isto significa, segundo Sousa, Panossian e Cedro (2014, p. 11), que “[...] a história do conceito deve ser vista não como ilustradora do que deve ser ensinado. Ela é o verdadeiro balizador das atividades educativas”.

Foram momentos em que, primeiro os professores em formação e depois os alunos das escolas parceiras, seja com a HQ desenvolvida para ser a SDA do conjunto de atividades sobre ‘números’ (Ver fotos 1 e 2), ou quando inseridos no ambiente virtual (o mesmo foi construído em uma sala de aula da Universidade e representava o espaço onde realizamos a SDA do conjunto de atividades sobre o conceito de ‘polígonos’) onde foi criado um céu de lâmpadas de *leds* (fotos 3 e 4), tiveram condições objetivas de compreenderem como o conceito matemático estudado foi historicamente construído pela humanidade nas elaborações de soluções das necessidades e problemas do homem:

A SDA é momento fantástico da AOE, porque é o momento de percebermos porque e como aqueles conteúdos matemáticos que ensinamos foram criados, lógico que sem a síntese histórica do conceito a SDA não tem valor nenhum, porque é da síntese histórica que vem os elementos para a SDA, mas a SDA para mim é o ponto alto da atividade, porque ela mostra quais foram as necessidades humanas que conduziram os homens a criar aquele conceito, mais que mostra né gente, na verdade conduz a gente a esse entendimento, acho fantástica a forma como tudo isso se encaixa dentro da estrutura maior que é a AOE (DIVINA, Flash 5, Cena 2). Se seria bacana para os meninos não tinha dúvidas, porque se nós nos encantamos, pensa eles. Foi uma experiência muito marcante fazer a HQ e mais ainda o céu. Até nossos olhos brilharam pensa então dos meninos lá da escola. Na verdade nós não sabíamos de nada disso, de onde tinha vindo essa ideia de polígonos, porque na escola já começa dando os nomes, mas de onde veio ninguém nunca falou um “A” se quer (JOANA, Flash 6, Cena 2). E descobrir que o conceito de número é tão complexo, e é ensinado de forma tão simplista, mais simplista no sentido de faltando os pedaços, pelas metades, sem relacionar com quantificação, organização das quantidades e muito, muito menos com medidas e unidades de medidas foi demais pra mim. Fantástica a oportunidade que tivemos e melhor ainda são os meninos que no ensino fundamental estão tendo a oportunidade que só tivemos aqui na Universidade (PEDRO, Flash 7, Cena 2). E se não fosse o Clube jamais íamos conhecer essa forma de aprender e de ensinar matemática, e se víssemos AOE, não passaria de uma sigla para nós (LAURA, Flash 8, Cena 2).

Foto 1: A HQ criada no Clube. Fonte: acervo fotográfico dos autores

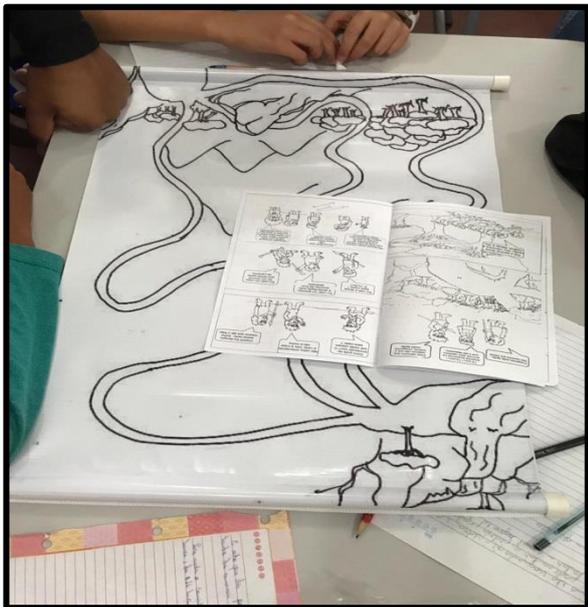


Foto 2: A HQ sendo desenvolvida com alunos. Fonte: acervo fotográfico dos autores



Foto 3: Céu de leds sendo construído. Fonte: acervo fotográfico dos autores

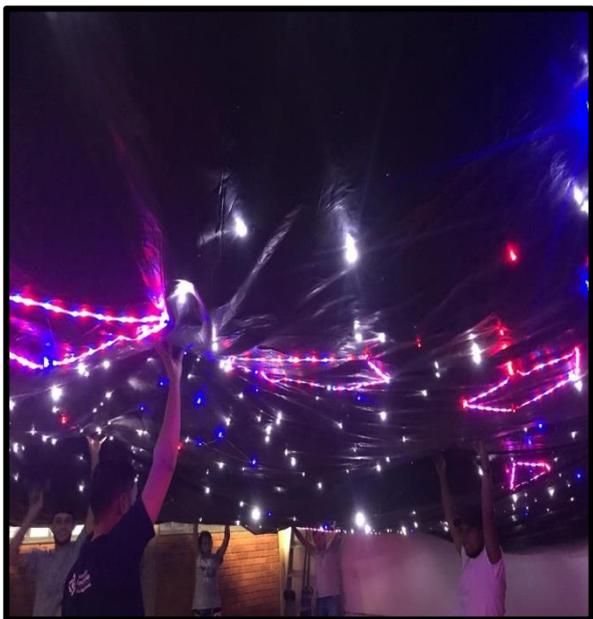


Foto 4: Alunos representando em telas sua aprendizagem. Fonte: acervo fotográfico dos autores



No Clube se fez necessário desenvolver o interesse e a autonomia nos sujeitos, pois para Moura (2000, p. 4) “é importante que os objetivos dos alunos sejam realmente deles, e ao educador cabe mediar estas ações, cuidando para que sejam direcionados e não percam a possibilidade de se mobilizarem de maneira autônoma”. Ou seja, devemos planejar atividades de ensino estruturadas de maneira que elas ofereçam condições para que os alunos se aproximem de determinado conhecimento. Assim, os participantes do CluMat atentaram-se para o desenvolvimento do

pensamento teórico que efetuar-se-ia durante o planejamento e execução das atividades de ensino, pois as mesmas tinham como objetivo a aprendizagem da docência em Matemática e o ensino dos conteúdos de Matemática pelos alunos do Ensino Fundamental.

Ao serem planejadas as atividades de ensino com os professores em formação priorizou-se que tal processo fosse posto como “algo que se constitui como sendo realizado na interdependência do homem com o mundo, satisfazendo uma necessidade especial correspondente a ele” (VYGOTSKY; LURIA, LEONTIEV, 2001, p.68). Neste sentido, a atividade de ensino seria fonte de produção de significados para os sujeitos envolvidos. Esta construção de significados somente é possível por meio de um conteúdo.

O conteúdo é (...) a forma consciente de um desejo social de fazer com que se generalize o conhecimento de determinado fenômeno, de determinado objeto, de certos comportamentos e revela a crença de que, com eles, potencializa-se a capacidade de solucionar os problemas gerados pelo convívio social, de que se consegue uma melhoria de padrões éticos e culturais, etc. (MOURA, 2000, p. 28).

A aprendizagem da docência conexa ao ensino de conteúdo matemático é o principal fator de motivação para o planejamento e desenvolvimento dos conjuntos de atividades realizados no CluMat. Nesse movimento, fica claro todo o tempo para os professores em formação de que o papel do professor é o de ensinar e, a falta da compreensão do sentido daquilo que ensinamos levamos a questionar nosso papel. Esta “alienação” pode ser superada, de acordo com Moura (2001) pela compreensão da atividade de ensino como elemento causador de significados. Ainda segundo esse estudioso “A atividade reproduz a dimensão da escola, pois ao desenvolver um objetivo de ensino representa uma determinada cultura. Sendo assim, a atividade de ensino é geradora de significados ao compartilhar saberes acumulados e colocados em jogo pelo conjunto dos que fazem o ensino” (MOURA, 2000, p.41).

Nesse sentido, a estrutura da AOE, eleita no Clube para subsidiar as atividades, pode ser compreendida como uma orientação teórico-metodológica direcionada para a reconstituição de uma atividade humana, em seus traços essenciais e imprescindíveis, nos processos de aprendizagem da docência em Matemática e do ensino da Matemática escolar. Ao criar atividades de ensino com as orientações aqui destacadas, sempre são considerados os aspectos de criação que se desenvolvem ao longo da história e a forma como moldam toda a nossa cultura humana.

CONSIDERAÇÕES

O Clube de Matemática constitui-se num espaço de aprendizagem, um ambiente caracterizado de modo geral por duas ideias, sendo que a primeira se refere à visão do objeto da aprendizagem - o conhecimento. Este é percebido como o conjunto de elementos culturais formados durante o processo histórico e representado por códigos e signos. Enquanto, a aprendizagem é concebida como o processo de apropriação dos elementos da cultura, ou seja, que objetiva resultar na reprodução do indivíduo de propriedades humanas historicamente formadas. A segunda está vinculada ao sujeito que se apropria de maneira ativa dos elementos culturais com a cooperação do mais experiente.

Em consonância com essa díade sujeito-objeto pode-se firmar que a construção do conhecimento, dentro do Clube de Matemática, pelos professores de Matemática em formação, resulta da interações que se desenvolvem dentro de um contexto, um espaço de aprendizagem caracterizado pela crítica, descoberta e prática social, no qual o indivíduo, aquele responsável pela atividade, concebe situações sustentadas nas AOE

Com base na análise de dados constatou-se que a estrutura formativa proposta no Clube, alicerçada na proposta teórico-metodológica da AOE, possibilitou aos sujeitos participantes a construção de uma base, isto é, de uma fundamentação comum pautada na apropriação das ações gerais de aprendizagem a partir da qual desenvolveu-se outra organização da aprendizagem da docência em Matemática em interconexão com o ensino da Matemática escolar. Esta base comum é estruturada pela intencionalidade das ações que desenvolvem a criticidade, o questionamento, o contexto da crítica, experimentação, a generalização, o contexto da descoberta, a possibilidade da aplicabilidade do conhecimento matemático e do envolvimento compartilhado de ações, ou seja, o contexto da prática social.

Nesse viés, o processo de elaboração e concretização da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), enquanto mediadora do conhecimento ao sujeito (como elemento teórico-metodológico que permita a apropriação do conhecimento pelo indivíduo), na dimensão teórico-prática da atividade do professor e da atividade de estudo do aluno desencadeou o desenvolvimento do professor em formação. Este teve condições objetivas de se apropriar do conhecimento teórico e não tão-somente empírico, transformando-se, no movimento de análise e síntese, que tem por objetivo ensinar ao sujeito que, nas discussões coletivas, aprende-se a ser

professor aproximando o sentido pessoal de suas ações da significação da atividade docente como concretizadora de um objetivo social.

Desta forma, os fundamentos teórico-metodológicos da AOE, a base dos conjuntos de atividades de ensino planejados e desenvolvidos no CluMat, cujos pressupostos estão ancorados na teoria histórico-cultural e na teoria da atividade, são indicadores de um modo de organização da aprendizagem da docência em Matemática e também do ensino de conteúdos de Matemática para a educação básica, para que a escola cumpra sua função principal - possibilitar a apropriação dos conhecimentos teóricos pelos alunos. Assim, a AOE, enquanto mediação, é instrumento do professor para realizar e compreender seu objeto de estudo: o processo de ensino de conteúdos escolares. Desse modo, a AOE é fonte de pesquisa sobre a aprendizagem da docência em Matemática.

Neste cenário, os integrantes do CluMat acreditam que ele é um lócus apropriado para se pensar processos formativos para o professor de Matemática que possibilitem a inserção deles num processo de mudança, colocando-o num movimento de questionamento da própria aprendizagem da docência. Cenários educativo-formativos como os existentes no CluMat possibilitam novos caminhos a serem traçados em busca de melhorias para os processos de aprendizagem da docência em Matemática, como também esclarece a emergência de construção de propostas que possibilitem a transformação desse cenário.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. S. O projeto de Matemática como (des) encadeador da formação docente. In: M. R. Migueis & M. G. Azevedo (Eds.), *Educação Matemática na Infância* (pp. 25-38). Serzedo: Gailivro, 2007;

BICUDO, M. A. V. *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

CEDRO, W. L. *O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: O Clube de Matemática*. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação: ensino de ciências e matemática) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CEDRO, W. L. *O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática: uma perspectiva histórico-cultural*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

- D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2007.
- DAVIDOV, V. El aporte de A. N. Leontiev al desarrollo de la psicología. In: GOLDBERGER, M. *Angustia por la utopía*. Buenos Aires: Ateneo Vygotskyano de la Argentina, 1982.
- D'AMBROSIO, U. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza en el futuro próximo. In: SHUARE, M. *La psicología Evolutiva y pedagógica en la URSS*. Moscú: Progreso, p. 143-155, 1987.
- D'AMBROSIO, U. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Madrid: Progreso, 1988.
- LANNER de MOURA, A. R. Movimento Conceitual em sala de aula. In: M. R. Migueis & M. G. Azevedo (Eds.), *Educação Matemática na infância* (pp. 65-84). Serzedo, Brasil: Gailivro, 2007.
- LEONTIEV, A. *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.
- LEONTIEV, A. *Actividad, Conciencia e personalidad*. Havana: Editorial Pueblo y Educacion, 1983.
- LEONTIEV, A. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 9.ed. São Paulo: Ícone, 2001.
- LOPES, A. R. L. V. *A Aprendizagem docente no estágio compartilhado* (Tese de Doutorado publicada). Universidade de São Paulo, SP, 2004.
- MOURA, M. O. *A atividade de ensino como unidade formadora*. Bolema, São Paulo, ano II, n.12, 2001.
- MOURA, M. et al. A Atividade Orientadora de Ensino Como Unidade Entre Ensino e Aprendizagem. In: MOURA, M. (org.) *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília, DF: Liber Livro, 2010.
- MOURA, M. *O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública*. Tese (Livre Docência em Metodologia do Ensino de Matemática) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000.
- MOURA, M. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R.L.L. (org.) *Trajéorias e perspectivas da formação de educadores*. São Paulo: Editora UNESP, 2004.
- MORAES, S. P. G. *Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em matemática*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, SP, 2008.
- SILVA, M. M. *Estágio Supervisionado: o planejamento compartilhado como organizador da atividade docente*. Dissertação - Mestrado em Educação Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Goiás. Goiânia, 2014.

SILVA, M. M. *A apropriação dos aspectos constituintes da Atividade Pedagógica por professores de Matemática em formação inicial*. Tese - Doutorado em Educação Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2018.

SOUZA, M. C.; PANOSSIAN, M. L.; CEDRO, W. L. *Do movimento lógico e histórico à organização do ensino: o percurso dos conceitos algébricos*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2014.

VIGOTSKI, L. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Michael Cole et al (orgs.); trad. Jose Cippola Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche – 6ª. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKI, L. *Psicologia pedagógica*. Guilherme Blanck (org.). Trad. Claudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VIGOTSKI, L. *A Construção do Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VIGOTSKI, L. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1993.



Submissão: 13 de agosto de 2019.

Avaliações concluídas: 13 de fevereiro de 2019.

Aprovação: 25 de fevereiro de 2019.

COMO CITAR ESTE ARTIGO?

SILVA, M. M.; SOUZA, R. B. Formação Inicial De Professores De Matemática: O Clube De Matemática Como Espaço De Aprendizagem Da Docência. *Revista Temporis [Ação]* (Periódico acadêmico de História, Letras e Educação da Universidade Estadual de Goiás). Cidade de Goiás; Anápolis. V. 18, N. 02, p. 49-70 de 250, jul./dez., 2018. Disponível em: < <http://www.revista.ueg.br/index.php/temporisacao/issue/archive>>. Acesso em: < inserir aqui a data em que você acessou o artigo >