



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

CLUBE DE MATEMÁTICA: ESPAÇO DE APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA E DE ENSINO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

Wallace Yamamoto Garcia, UEG Campus Quirinópolis, w.yamamoto@hotmail.com.
Maria Marta da Silva, UEG Campus Quirinópolis, profmariamarta@hotmail.com
João Pedro Oliveira Alves Nascimento, UEG Campus Quirinópolis, j.pedro.0nsmt@gmail.com
Universidade Estadual de Goiás Campus Quirinópolis / www.quirinopolis.ueg.br

MATHEMATICS CLUB: SPACE FOR LEARNING OF TEACHING AND TEACHING MATHEMATICAL CONCEPTS

Resumo: O objetivo deste trabalho é a compreensão da contribuição das ações do Projeto de Pesquisa: Clube de Matemática – Espaço de aprendizagem da Matemática escolar e da docência em Matemática, da UEG – Campus Quirinópolis. O mesmo se encontra organizado segundo os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Teoria da Atividade e, tem como objetivo possibilitar aos licenciandos o desenvolvimento da aprendizagem da docência em Matemática conexas à compreensão do processo de ensino dos conceitos matemáticos ensinados no ensino fundamental I e II. No CluMat são elaboradas atividades de ensino alicerçadas teórico-metodologicamente nas Atividades Orientadora de Ensino (AOE). Tais atividades tem como base uma Situação Desencadeadora da Aprendizagem (SDA) conexas à síntese histórica do conceito matemático a ser ensinado. Ambas as etapas encaminham-se para a síntese coletiva, momento em que discutimos o que temos posto hoje como ‘matematicamente correto’ para o conceito que está sendo estudado. Este projeto tem como sujeitos participantes licenciandos de Matemática, Pedagogia e História e, alunos do ensino fundamental I e II de escolas das redes municipal e estadual. Ele acontece em dois contextos díspares, mas interdependentes: formação de professores de Matemática e ensino da Matemática escolar no ensino fundamental I e II. Nossos resultados parciais nos dão indícios de mudança qualitativa tanto no processo formativo dos professores quanto no processo de aprendizagem dos alunos das escolas parceiras do projeto.

Palavras-chave: Aprendizagem da docência em Matemática. Ensino da Matemática escolar. Organização do ensino e da aprendizagem de conceitos matemáticos.

Abstract: The objective of this work is to understand the contribution of the Research Project: Mathematics Club - Learning Space of Mathematics and Mathematics teaching, UEG - Quirinópolis Campus. The same is organized according to the assumptions of the Historical-Cultural Theory and Activity Theory and aims to enable the licenciandos the development of teaching teaching in



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

Mathematics related to the understanding of the teaching process of mathematical concepts taught in elementary education I and II. In CluMat, teaching activities based on theory and methodology are elaborated in the Teaching Activities (CEA). These activities are based on a Learning Development Situation (SDA) related to the historical synthesis of the mathematical concept to be taught. Both steps are directed towards the collective synthesis, at which point we discuss what we have today put as 'mathematically correct' for the concept being studied. This project has as subjects subjects graduates of Mathematics, Pedagogy and History and, elementary students I and II of schools of the municipal and state networks. It occurs in two disparate but interdependent contexts: teacher training in Mathematics and teaching of school mathematics in elementary school I and II. Our partial results give us indications of qualitative change both in the teachers' training process and in the learning process of the students of the partner schools of the project.

Key-words: Teaching learning in Mathematics. Teaching of school mathematics. Organization of teaching and learning of mathematical

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 crie 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. O mesmo se originou na Universidade de São Paulo (USP-SP) como um projeto de estágio, que envolvia acadêmicos em formação inicial dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e em Matemática, alunos do curso de Pós-Graduação em Educação e alunos do Colégio de Aplicação da Faculdade de Educação. O projeto se amplia posteriormente no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás e no Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria (CE/UFSM) a partir de 2012. Nesse caminho nasce em 2017 o Clube de Matemática da Universidade Estadual de Goiás Campus de Quirinópolis (atrelado ao Curso de Matemática).

O CluMat-UEG se configura como um projeto de pesquisa que permite aos licenciandos o desenvolvimento da aprendizagem da docência em Matemática conexas à compreensão do processo de ensino dos conceitos matemáticos contemplados no ensino fundamental I e II. Fazem parte de suas ações a realização de atividades pertencentes ao Estágio Supervisionado do Curso de Matemática.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

Para que se possa compreender como tais processos se interconectam dentro da estrutura do Clube e acabam por trazer outra proposta educativo-formativa organizamos o artigo de forma que primeiramente trazemos uma discussão teórica sobre a concomitância da aprendizagem da docência em Matemática que acontece na interface do ensino da Matemática escolar. Posteriormente, trazemos a metodologia do CluMat-UEG, para que se possa compreender como se dá a organização das ações desse projeto em particular. Em seguida, fazemos a análise geral dos dados temos até o momento (projeto tem 18 meses de existência), sendo que tal análise possui como base a inter-relação entre a atividade de ensino do professor em formação e a atividade de aprendizagem do aluno do ensino fundamental. Por último, trazemos nossas conclusões sobre todo o processo vivenciado e experienciado.

CAMINHO DE DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES: A PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO DO CLUMAT

Com a proposta de se firmar como um espaço de aprendizagem da docência em Matemática conexa ao ensino da Matemática escolar, 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 estagiários participantes do projeto são organizados em grupos de 8 a 10 estagiários para cada sala de aula atendida nas escolas parceiras do projeto. Os conjuntos de atividades de ensino 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 cada). Vejamos como se dá a estrutura do CluMat antes que as atividades de ensino cheguem às escolas parceiras (desde 2017, já atendemos uma escola municipal – Escola Municipal Professora Zelsani – e quatro estaduais: Escola de Tempo Integral Presidente Castelo Branco, Colégio Estadual Juscelino Kubitscheck, Colégio Estadual Dr. Onério Pereira Vieira e Escola Estadual Frederico Gonzaga Jaime):

** Reuniões de compartilhamento entre licenciandos da Matemática, Pedagogia e História, para o planejamento dos conjuntos de atividades de ensino:* 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 organizativa da AOE.

** Estudos sobre os conceitos matemáticos, na perspectiva da teoria histórico-cultural:* durante os encontros anteriormente citados os conjuntos de atividades de ensino que serão



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

desenvolvidas nas escolas são previamente planejadas por todos os participantes e, para que isso aconteça, são definidas as particularidades das mesmas, os conteúdos a serem contemplados, os materiais e instrumentos a serem utilizados, entre outros aspectos. Tal proposta de ensino é ancorada nos pressupostos teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) de Moura (2010). Moura (2001, p.155) chamou de AOE toda atividade de ensino que “se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo, negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema”. Tais atividades serão tidas no universo do CluMat como elemento organizador da atividade pedagógica e também formadora da aprendizagem do aluno das escolas parceiras.

* *Desenvolvimento das ações junto aos alunos do ensino fundamental:* essas ações podem acontecer de duas formas distintas, quando o CluMat vai até a escola ou quando esses alunos vêm até o CluMat na Universidade. A duração desses momentos dependem da necessidade de tempo para o desenvolvimento das atividades de ensino voltadas para a apropriação de cada conceito matemático escolhido.

* *Registros das informações:* todas as ações do CluMat, sejam elas de planejamento, desenvolvimento ou os momentos de avaliação coletiva que fazemos após o desenvolvimento das atividades nas escolas são registradas através de gravações audiovisuais.

* *Reuniões de avaliação, momento de análise e síntese coletiva do que foi desenvolvido:* Como já citamos as reuniões semanais são utilizadas para o planejamento e reelaboração das atividades que serão ou estão sendo desenvolvidas, entretanto, quando as mesmas são finalizadas temos encontros voltadas para a avaliação, análise e síntese de todo o processo. Tais momentos também servem para a discussão dos possíveis desdobramentos de ações futuras.

* *Atividades já concretizadas:* Nesses 18 meses de existência já planejamos e desenvolvemos dois grupos de atividades de ensino, envolvendo respectivamente, o conceito matemático de números e polígonos. Para ambos os conjuntos de atividades optamos por criar para cada um uma história virtual. Para o conjunto de atividades de ensino que aborda o conceito de números optamos por objetivá-la no formato de uma história em quadinhos (HQ). Para a SDA do segundo conjunto de atividades optamos por 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 nos recebêssemos as crianças).

Portanto, criamos condições reais para que professores em formação e alunos do ensino fundamental formassem relações entre as componentes abstratas e concretas dos conceitos



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

matemáticos. Assim nos atentamos em buscar as particularidades do pensamento teórico que possa vir a desenvolver-se durante o planejamento e desenvolvimento das atividades de ensino que compõem as ações do CluMat-UEG, pois as mesmas terão como objetivo a aprendizagem da docência em Matemática e a própria aprendizagem da Matemática escolar pelos alunos do ensino fundamental. Toda essa estrutura está envolta na perspectiva do desenvolvimento da objetivação da aprendizagem da docência em Matemática e do ensino de Matemática escolar. Desta maneira, as atividades planejadas e desenvolvidas no CluMat possibilitaram aos professores em formação e aos alunos da educação básica a construção de uma base teórico-prática, isto é, de uma fundamentação comum, pautada na apropriação das ações gerais de ensino e aprendizagem da Matemática

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entre as contribuições do CluMat_UEG buscamos a criação de um ambiente que possibilite o desenvolvimento da docência em Matemática num universo que conjugue não somente os conhecimentos ditos matemáticos mas, também, os conhecimentos metodológicos. Deste modo, pretendemos colaborar para o estabelecimento de um espaço para discussão, análise e síntese dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática escolar, tendo como aporte teórico a Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade (VIGOTSKI, 1998; LEONTIEV, 1978).

Nesta perspectiva, o Clumat -UEG pretende se tornar “um 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 como “o lugar da realização da aprendizagem dos sujeitos orientados pela ação intencional de quem ensina” (CEDRO, 2004, p.47).

Entretanto, para que possamos apreender como tem se concretizado a contribuição das ações do CluMat-UEG, faremos a análise da atividade de ensino do professor em formação paralela à atividade de aprendizagem do aluno das escolas que participaram do CluMat no período em questão. Para tal, ao planejarmos as atividades de ensino com os professores em formação nós atentamos para 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” (VIGOTSKI, 2007, p.68). Neste sentido, a atividade de ensino seria fonte de produção de significados para os sujeitos envolvidos. Tal construção de significados somente é possível por meio de um conteúdo. O ensino e a aprendizagem desse conteúdo é o principal fator de motivação para o planejamento e desenvolvimento dos conjuntos de atividades que realizamos no CluMat-UEG. Nesse movimento,



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

deixamos claro todo o tempo para os professores em formação de que o papel do professor é o de ensinar e, que a falta da compreensão do sentido daquilo que ensinamos leva-nos a questionar nosso papel.

Na análise do processo realizado durante esses primeiros 18 meses de existência do CluMat-UEG, constatamos duas dificuldades referentes ao planejamento e desenvolvimento das atividades. A primeira dificuldade está vinculada à própria elaboração das atividades orientadoras de ensino. Apesar da busca de uma compreensão histórica do desenvolvimento do conceito, determinando quando esse é utilizado, e quais são os aspectos essenciais que constituem a base do conteúdo a ser ensinado, constatamos que não é tão fácil ou simples criar atividades que possibilitem aos alunos a apropriação adequada do conteúdo abordado.

As dificuldades que surgiram, caracterizam a criação de um contexto de descoberta, que é marcado pela experimentação e generalização. Este contexto surge no Clube de Matemática a partir da inserção do professor em formação em atividades onde ele descobre que cada conteúdo matemático a ser ensinado possui uma ‘essência’ conceitual. Esse caminho somente foi possível porque faziam parte de nossas ações o estabelecimento constante do processo de análise e síntese das ações de planejamento e desenvolvimento. Para Bernardes (2000, p. 185) o processo de análise e síntese possui importante papel como uma “atividade significativa de reestruturação da prática docente no movimento contínuo da formação do professor”.

Assim, o Clube possibilita aos sujeitos que dele participam, seja em atividade de ensino ou de aprendizagem, a construção de uma base, isto é, de 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).

Todas as ações do CluMat partiram das premissas de que se aprende no coletivo e de que o sujeito se faz ao construir o seu objeto. 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 e que essa apropriação se dá no movimento do interp-síquico ao intrap-síquico. Deste modo, o professor em formação no Clube ao desenvolver as atividades de



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

ensino (objeto de seu trabalho), ao mesmo tempo em que transforma seus alunos, transforma a si mesmo em um processo dialético.

Assim, o ensino de Matemática na forma como é organizado no Clube, onde se privilegia o movimento lógico-histórico do conceito trabalha, metodologicamente, com a proposição de situações-problema que chamamos de SDA (situações desencadeadoras de aprendizagem), que optamos por se materializarem como uma história virtual do conceito,. A forma como essas SDAs se objetivaram foram as seguintes: a SDA do conceito de número foi materializada no formato de uma HQ (História em Quadrinhos – Fotos 1 e 2) e para a SDA do conceito de polígonos foi construído todo um ambiente virtual temático-representativo (Ver fotos 3 e 4) para que assim tivéssemos condições reais de inserir o aluno diante de uma situação-problema semelhante à vivida pelo homem, no sentido genérico.



Foto 1: Realização das atividades da HQ nas escolas.



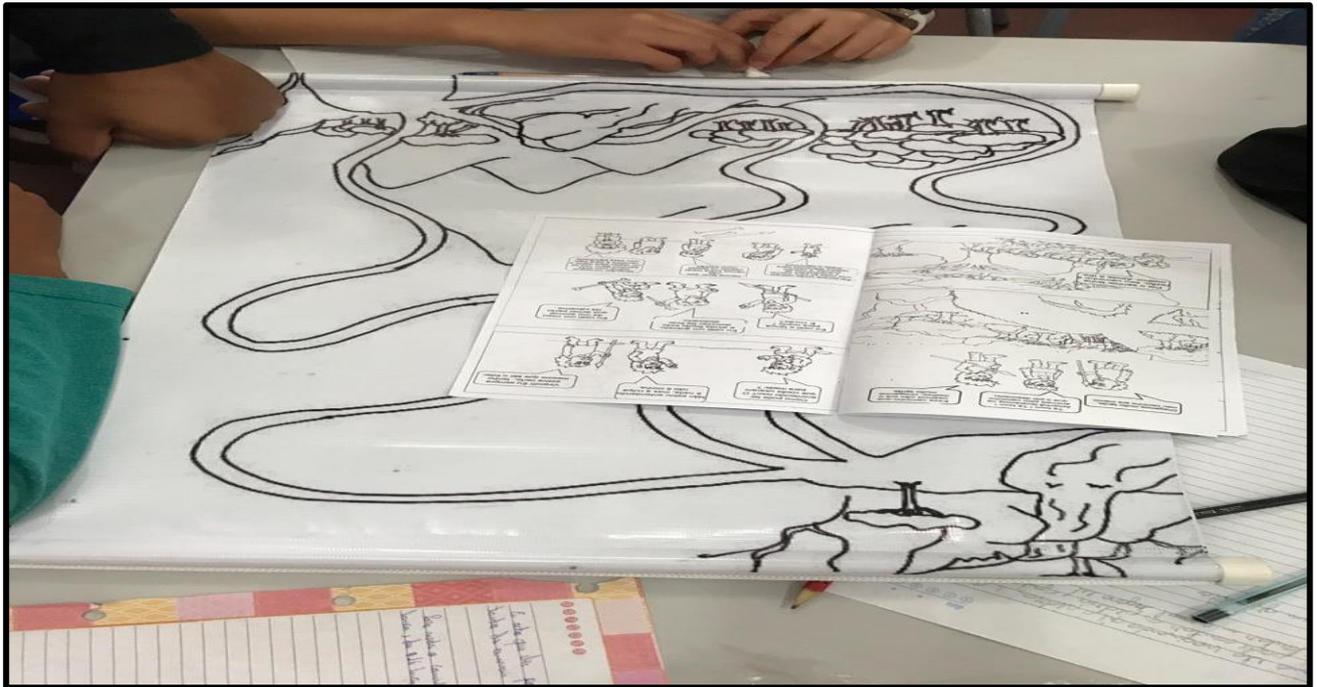


Foto 2: Realização das atividades da HQ nas escola



Foto 3: Realização das atividades de polígonos

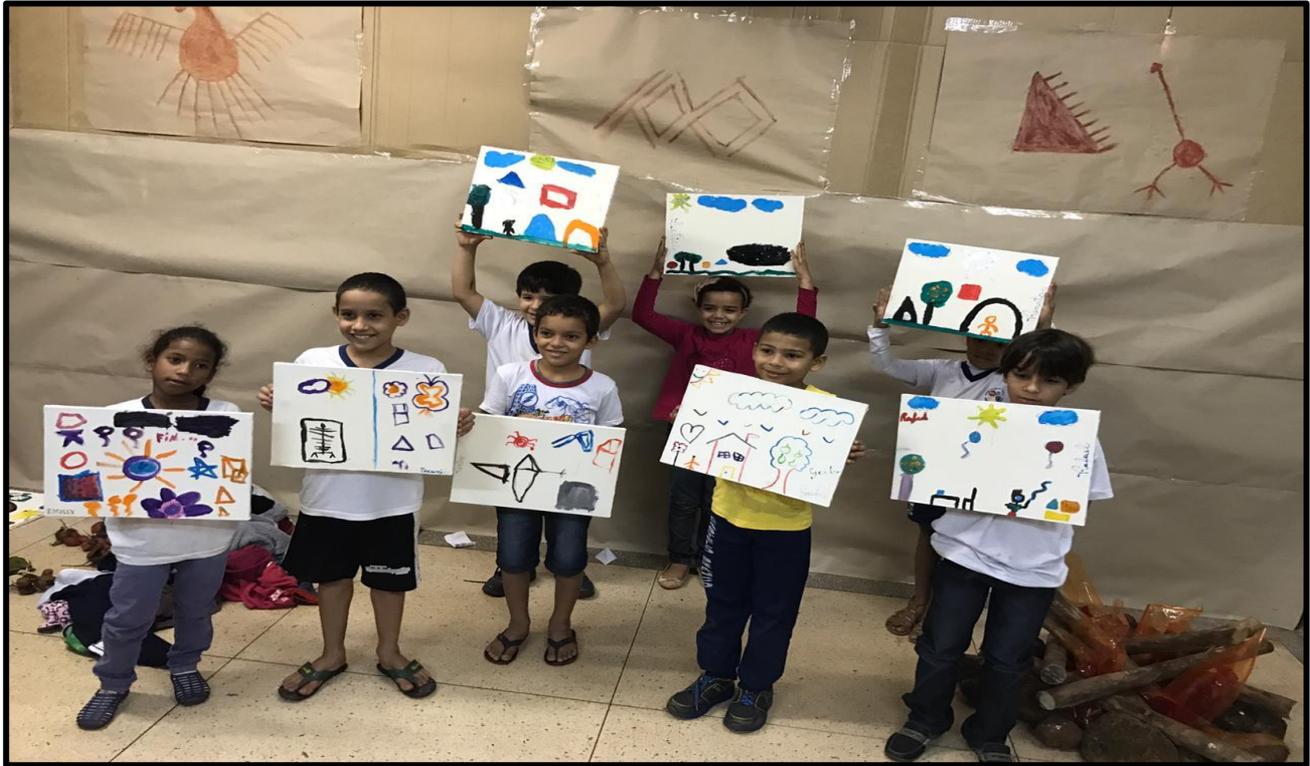


Foto 4 : Realização das atividades de polígonos

Nesse sentido, a estrutura da AOE, pela qual optamos no Clube para subsidiar nossas 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 ensino da Matemática escolar como também da aprendizagem da docência em Matemática. Ao criar atividades de ensino com as orientações aqui destacadas, estamos sempre considerando os aspectos de criação humana que se desenvolvem ao longo da história e a forma como moldam toda a nossa cultura.

Ao reconhecermos a relação na qual os conceitos de números e de polígonos como objetos sociais, desenvolvidos por meio de uma atividade humana que é desencadeada por uma necessidade, é possível compreendermos que esses conceitos podem se tornar de interesse para os alunos e, por isso, haver uma maior possibilidade com que se apropriem dos mesmos. Nesse sentido, o aluno precisa participar ativamente da construção dessa apropriação, o que permitirá sua aprendizagem, sua transformação. Os alunos, nessa perspectiva, tornam-se sujeitos na atividade pedagógica do professor na medida em que participam ativa e intencionalmente do processo de apropriação do conceito



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

matemático. Isso demonstra a importância da intencionalidade pedagógica atribuída pelos professores em formação no CluMat ao planejarem e desenvolverem conjuntos de atividades de ensino que realmente tenham condições objetivas de se tornarem atividades de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades planejadas e desenvolvidas no CluMat-UEG, se diferiram do que comumente temos posto para o ensino da Matemática escolar e a aprendizagem da docência em Matemática, basicamente pelo seguinte fator: os sujeitos foram constantemente e deliberadamente forçados a agir, mas não de qualquer forma, mas agir intencionalmente em busca da sua aprendizagem.

Deste modo, constatamos que as atividades planejadas e desenvolvidas pelo CluMat-UEG possibilitaram aos sujeitos a construção de uma base, isto é, de 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 matemático e do envolvimento compartilhado de ações, ou seja, o contexto da prática social. Desta forma, os fundamentos teórico-metodológicos da AOE, que são a base dos conjuntos de atividades de ensino que planejamos e desenvolvemos no CluMat-UEG, cujos pressupostos estão ancorados na teoria histórico-cultural e na teoria da atividade, são indicadores de um modo de organização do ensino de Matemática para que a escola cumpra sua função principal, que é 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 conceitos. Evidenciamos também que a mesma se colocou como instrumento do aluno que por meio dela pode apropriar-se de conhecimentos teóricos. Desse modo, a AOE tem as características de fundamento para o ensino e é também fonte de pesquisa sobre o ensino de Matemática e da aprendizagem da docência em Matemática. Por isso, fazemos uso de sua estrutura no CluMat para identificar motivos, necessidades, ações desencadeadas e sentidos atribuídos pelos sujeitos no processo de ensino e de aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Neste cenário, acreditamos ser o CluMat um locus apropriado para se pensar e agir a organização escolar em busca de uma educação humanizadora (capaz de tornar o homem, humano). Para tal se faz necessário que processos formativos docentes possibilitem a inserção desses professores num processo de mudança, colocando-os num movimento de questionamento da própria



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

prática escolar. Cenários educativo-formativos como o que temos no CluMat-UEG nos dá a possibilidade de novos caminhos a serem traçados em busca de melhorias para os processos de aprendizagem da docência em Matemática e do ensino da Matemática escolar, como também nos esclarece a emergência de construção de propostas que possibilitem a transformação desses cenários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDES, Maria. **As ações na atividade educativa**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000.

CEDRO, W. **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.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

MOURA, M. O. **A atividade de ensino como unidade formadora**. Bolema, São Paulo, ano II, n.12, 2001.

_____. 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.

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.

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

