



**I CONGRESSO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG**
14 a 16 de outubro de 2014
Local: Câmpus – Pirenópolis



PIBID DE MATEMÁTICA: a intencionalidade do professor na organização do ensino de matemática da 2ª fase do ensino fundamental

Autores

Maria Marta da Silva¹

Angélica Paula Costa Santos²

Charles Custódio da Silva²

Jadson Chagas da Silva²

Sarah Cristina Maria Silva²

Sarah Letícia Silva Machado²

Vanessa Rosa Rodrigues Andrade²

1 – Coordenadora de Área do Subprojeto PIBID de Matemática da UEG, Universidade Estadual de Goiás, Campus de Quirinópolis, profmariamarta@hotmail.com

2 – Bolsistas do Subprojeto PIBID de Matemática, UEG-Campus de Quirinópolis.

INTRODUÇÃO

O referente trabalho discute possibilidades e apresenta algumas reflexões acerca da aprendizagem da docência e do ensino de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental a partir da proposta teórico-metodológica apresentada por Moura (1996), a Atividade Orientadora de Ensino – AOE, elaborada a partir dos pressupostos teóricos de Leontiev (1978), Vygotsky (1989) e Davidov (1988). Com base neste referencial teórico e metodológico e com a preocupação voltada à aprendizagem da docência e ao ensino de matemática, analisamos o planejamento e desenvolvimento de um Conjunto de Atividades de Ensino Planejadas Intencionalmente, o que doravante chamaremos de CAEPI (SILVA, 2014). O mesmo possui a estrutura teórica-metodológica da AOE. O referido CAEPI foi desenvolvido pelo PIBID-Sub Projeto de Matemática, e desenvolvido na Escola Municipal Professora Zelsani, escola-parceira desse Subprojeto.

Pirenópolis – Goiás – Brasil

14 a 16 de outubro de 2014

Analisamos as seguintes etapas do CAEPI: *síntese histórica do conceito*, momento em que através de pesquisa bibliográfica, busca-se a origem das necessidades humanas que fizeram surgir o conceito matemático em questão; *situação desencadeadora de ensino*: que se constitui em situações que conduza os alunos a um processo estimulante de resolução de determinada circunstância matemática; *síntese coletiva*: que se caracteriza como parte final da Atividade, nesse momento o professor deve mediar o conhecimento para que os alunos cheguem a uma solução “matematicamente correta”.

Durante a realização desse CAEPI percebemos a importância da verificação de ações que permitam a apropriação de conhecimentos matemáticos teóricos que beneficiem o aprendizado da docência e do aluno da educação básica, desencadeadas a partir da intencionalidade do professor em ensinar. Partindo desta perspectiva, o PIBID-Subprojeto de Matemática de Quirinópolis - preocupado com o ensino da matemática da educação básica e com a aprendizagem da docência, promove o planejamento e desenvolvimento de CAEPI. No primeiro semestre do ano de 2014 esse CAEPI foi realizado em turmas de 7º e 8º anos do Ensino Fundamental (um 7º ano e três 8º, aproximadamente 110 alunos), onde os bolsistas juntamente com a professora regente e a coordenadora de área, realizaram as atividades em sala.

Posteriormente, esboçaremos nossos objetivos, metodologia e discussão de nossos resultados sobre os dados analisados acerca da proposta de aprendizagem da docência e do ensino de matemática da educação básica aqui levantados.

OBJETIVO(S)

- * Investigar como a proposta teórico-metodológica apresentada pelas Atividades Orientadoras de Ensino promover a aprendizagem de matemática da educação básica.
- * Compreender como tem se dado a aprendizagem da docência no interior do PIBID-Subprojeto de Matemática.
- * Promover reflexões sobre a importância da intencionalidade do professor na organização e desenvolvimento do ensino e aprendizagem de matemática.

METODOLOGIA

De acordo com nossa proposta, adequamos a estrutura do Subprojeto PIBID de Matemática, que resultou na seguinte sugestão: uma formação inicial para a docência em Matemática conexa a aprendizagem da Matemática da educação básica.



**I CONGRESSO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG**
14 a 16 de outubro de 2014
Local: Câmpus – Pirenópolis



Quanto à nossa proposta, procuramos organizá-la também levando em consideração o que destacou Davidov (1988) em relação aos motivos das ações de aprendizagem. Para Davidov, os motivos estimulam os alunos a assimilar o modo pelo qual se reportam aos processos mentais e os encaminham a uma elaboração dos conceitos.

Nesse sentido, e para alcançarmos nossos objetivos, tentamos oferecer aos bolsistas circunstâncias em que eles pudessem apropriar-se de uma proposta de organização de ensino que valoriza as formas coletivas de organização das atividades. Isso objetivou-se na elaboração e desenvolvimento do CAEPI mediado pelo conteúdo de Frações. Planejar e desenvolver esse CAEPI não era uma situação qualquer, mas sim circunstâncias em que fosse possível a aprendizagem sobre o desenvolvimento de atividades pedagógicas que conduzam à aprendizagem de matemática.

Ao desenvolvermos esse CAEPI por nós planejado, o fizemos em consonância com a análise crítica de Davidov (1988) acerca da organização do ensino desenvolvimental, por conseguinte, díspar da concepção tradicional de aprendizagem da Matemática que leva à formação do pensamento empírico, descritivo e classificatório.

Também atentamos para que os bolsistas desenvolvessem CAEPI que representassem conteúdos matemáticos vistos como solidificações da experiência humana ao longo do tempo. E também compreendessem as significações dadas aos conteúdos matemáticos não como eternas, mas como produto da história humana (LEONTIEV, 1983).

Temos que o papel do professor é organizar o ensino de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação conceitual, o que significa ir muito além da definição e da memorização de conteúdos matemáticos. Balizados nessa concepção de organização de ensino, os bolsistas elaboraram e desenvolveram um CAEPI mediado pelo conteúdo de Frações.

CAEPI sobre Frações – Realizado no período de 19 a 23 de maio de 2014

Sequência de Ações	Instrumentos
Síntese histórica - apreensão do movimento	Apresentação de Slides contendo uma sequência lógico-histórica sobre o surgimento do conceito de frações, de forma que eles percebessem quais

Pirenópolis – Goiás – Brasil

14 a 16 de outubro de 2014

de surgimento do conceito de Frações	necessidades humanas conduziram o homem a criar esse conceito.
Situação Desencadeadora da Aprendizagem	Foi criada uma história virtual que reproduziu o movimento realizado pelos egípcios para o surgimento do conceito de fração. Nos reportamos às medições de terras usando o mesmo princípio e a unidade de medida da época, permitindo que os próprios alunos entendam como surgiu esse conceito matemático.
Síntese Coletiva – apropriação das escolhas “matematicamente corretas”.	Os alunos formaram grupos e cada um deles se passou por estiradores de cordas. Isso ocorreu com o propósito de instiga-los a perceberem que para as medições eles iriam precisar dividir a unidade de medida (nó) em várias partes iguais (frações), somente assim o grupo acertaria exatamente as dimensões de cada terreno medido. Assim poderiam após cada cheia do rio Nilo, redimensionar os terrenos e dividi-los novamente para cada agricultor sem prejuízo no espaço a ser plantado por eles.

Quadro 1: Estrutura-síntese do CAEPI elaborado e desenvolvido pelos bolsistas

Para compreensão do processo de aprendizagem da docência e, concomitante a isso o da aprendizagem da matemática que se desenrolava com os sujeitos (bolsistas e alunos dos 7º e 8º anos) fizemos uso de uma metodologia de análise focada numa organização de dados que constituíram-se momentos de manifestação da interconexão entre os elementos de uma ação formadora, não sendo definidos como um conjunto de ações lineares. Entretanto, a sua análise nos conduziu na procura de contribuições teóricas para compreendê-los. Então escolhemos aqueles que acreditamos serem os mais expressivos para esclarecer nosso objeto de pesquisa (a aprendizagem da docência).

Nesse universo de dados demos destaque aos instantes mais significativos e chamamo-los de flashes. “Eles são os indícios da transformação do pensamento do sujeito acerca de uma realidade que se converte em outra” (SILVA, 2014, p.126). Por que procurar por esses indícios? Porque o momento exato do surgimento da apropriação de novos conhecimentos não é fácil de ser alcançado, daí a necessidade de procurar indícios desse processo. “Isso implica uma visão dialética dessas transformações, afinal, a transformação supõe que algo novo emerge, mas, coincidentemente, algo permanece do que foi transformado” (SILVA, 2014, p. 127).

Na procura desses flashes (os mesmos são identificados pelo nome real do bolsista) reveladores do processo de formação docente e de aprendizagem da matemática escolar que nos permitisse investigar e acompanhar o movimento formativo desses professores em



**I CONGRESSO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG**
14 a 16 de outubro de 2014
Local: Câmpus – Pirenópolis



atividades de ensino, não de forma estática e menos ainda unidimensional, tentamos identificar as mudanças ocorridas no processo que conduziram à esperada transformação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Atividade Orientadora de Ensino proposta por Moura (1996) discute as possibilidades de o ensino de matemática permitir aos sujeitos interagirem, mediados por um conteúdo, negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação problema. A AOE se desencadeia em diversos momentos, dos quais destacam-se três, sendo a primeira a síntese histórica do conceito, que se constitui num momento de estudos e planejamento do professor para que possa compreender o surgimento do conceito matemático a ser estudado, esta etapa se torna importante para que o educador possa organizar sua aula e escolher qual a melhor forma para trabalhar determinado conceito matemática com a turma. O segundo momento é a situação desencadeadora de aprendizagem que é apresentada a turma normalmente a partir de uma história virtual, onde o aluno se sente motivado a resolver um problema junto aos personagens. Esta situação desencadeadora permite ao aluno supostamente vivenciar o momento histórico onde certo conceito foi elaborado, e com isso compreende com que intuito ele foi criado. O último componente da Atividade Orientadora de Ensino consiste na Síntese Coletiva, onde a turma tenta chegar a uma solução “matematicamente correta” para a situação proposta inicialmente, através da mediação do professor. Nesse momento o professor deve orientar os alunos para que as respostas direcionem-se a resultados que coincidam com aqueles que a humanidade, ao longo da história, instituiu como correto. A síntese coletiva oportuniza à turma chegar a um resultado junto dos colegas e com a orientação do professor, que é fundamental; não basta o professor solicitar aos alunos a resposta certa, mas sim, acompanhá-los para que consigam chegar a uma conclusão precisa. Silva (2014) afirma ser importante as ações intencionais do professor para garantirem condições para que ocorra a interação dos sujeitos na busca da solução coletiva de uma situação-problema.

Pirenópolis – Goiás – Brasil

14 a 16 de outubro de 2014

Os flashes seguintes demonstram como a visão da organização do ensino sustentada na AOE e com foco na intencionalidade pedagógica em ensinar matemática, está em processo avançado de transformação para os sujeitos envolvidos: *“temos que pensar qual é a nossa finalidade, papel de professor é o ensino” (ANGÉLICA)*. *“concordo que é o ensino, mais tem que ser de uma maneira organizada para que ele aconteça” (LUANA)*”. *“frações é um conteúdo que os meninos tem dificuldade a vida toda, então temos que ensinar de um jeito que possam aprender com a gente, coisas pra eles (JADSON)*”. A inquietação dos bolsistas está relacionada à compreensão do conceito de apropriação. Para Leontiev (1978, p. 235), “o desenvolvimento, a formação das funções psíquicas humanas enquanto ser social produzem-se sob um processo de apropriação.” Eles se preocupavam em adotar atividades que estabeleceriam uma interface com a proposta de ensino que conduzisse ao desenvolvimento de duas aprendizagens: de suas próprias docências e conexa a ela a da matemática escolar. Esse fazer docente possibilitaria uma apropriação dos objetos do conhecimento e dos métodos pelos quais estes são investigados pela ciência. Esse contexto levaria à compreensão da apropriação como “resultado da atividade empreendida pelo indivíduo quando aprende a dominar métodos socialmente desenvolvidos de lidar com o mundo objetual e a transformá-lo” (DAVYDOV; MARKOVA, 1983a, p. 5).

Entretanto, no próprio movimento de apropriação da aprendizagem da docência pelos bolsistas, outro fator que chamou a atenção foi que eles tinham compreensão da necessária organização do ensino, para que a tão desejada aprendizagem da matemática escolar se realizasse. Registramos vestígios desse movimento de busca pelos professores em formação nesse flash: *“já que escolhemos que o conceito a ser trabalhado será o de frações, agora o também muito importante e o como vamos oferecer o entendimento desse conceito a eles, então temos que nos organizar para ensinar a eles (SARAH LETÍCIA)*.” *E porque dá pronto do jeito que o livro traz não funciona muito, porque já estão no sétimo ano e os outros no oitavo ano, já tem uns 4 ou mais anos neh professora, que conhecem fração e ainda não sabem direito o que é realmente fração” (LUANA)*” Os bolsistas não se referem a uma organização qualquer do ensino, mas a uma que tenha o docente como o “[...] organizador do meio social educativo, que seja o regulador e o controlador da interação deste meio com cada aluno” (VIGOTSKI, 2003, p. 220). Buscavam um ensino que promovesse o desenvolvimento no sentido pleno da palavra, um ensino “intencionalmente organizado do trânsito do patrimônio cultural da humanidade de geração a geração” (DELARI JUNIOR, 2013, p. 17). Essa procura se tornou ainda mais intensa e intencional no desenrolar do planejamento do CAEPI que acontecia nas reuniões semanais do Sub-projeto PIBID e tendeu a se emoldurar



I CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG

14 a 16 de outubro de 2014
Local: Câmpus – Pirenópolis



mais efetivamente na medida em que os professores em formação demonstraram suas próprias apropriações do movimento de aprendizagem da docência que se estabeleceu.

Outra questão preocupante nos processos formativos docentes, e que se evidencia neste flash: “[...] *Estava comentando aqui com o Jadson sobre o fato de que quando entramos no PIBID já estávamos do meio para o fim do curso e a impressão que tínhamos era que na maioria das vezes não parecia um curso pra formar professores de matemática, porque a preocupação em como esse ensino de matemática ia ser feito e se ia ser feito, era quase nenhuma*” (VANESSA). Os professores em formação demonstravam ter compreendido as falhas existentes em seu processo formativo como também evidenciavam suas expectativas acerca do PIBID “*a experiência tanto teórica quanto prática oferecida pelo PIBID é única, não existe nada parecido na estrutura do curso, nada que se imite a relação entre o ensinar-aprender e a aprendizagem da matemática pelo aluno do tipo que fazemos aqui*” (JADSON).

É notável o indício da compreensão relativa à necessidade de vivenciarem um processo didático que integre atividade de ensino do professor e atividade de aprendizagem do aluno, em que se possa estabelecer uma relação estável e imprescindível entre as estruturas do ensino e da aprendizagem, ambas inalienáveis do processo geral do desenvolvimento discente.

Seguindo o caminho das transformações sofridas pelos professores em formação sobre a integração do ensino e da aprendizagem no bojo do processo didático, temos o flash a seguir: “*e hoje enquanto acontecia a síntese histórica vi realmente como o que, e como planejamos interfere no que e como eles aprendem, nossa eles quase viraram a gente do avesso, queriam saber tudo da história das frações, estavam empolgados como se fosse a primeira vez que tinham visto falar de frações na vida deles, e acho que para muitos e até para nós também teve um gostinho de primeira vez, primeira vez que realmente eles e nós aprendemos o que significa o conceito de fração*” (SARAH CRISTINA). De acordo com Libâneo (2013, p. 342) “[...] a verdadeira aprendizagem não é adquirir conhecimento, mas um processo de mudança interna, de reorganização mental, para o que é indispensável a tarefa de aprendizagem na qual o aluno se envolve pessoalmente.”

Pirenópolis – Goiás – Brasil

14 a 16 de outubro de 2014

Esse ensino e a aprendizagem alicerçados nessas premissas eram o que desejávamos oferecer aos professores em formação e, conseqüentemente, aos alunos da escola-parceira: coletivos de atividades de ensino que propiciassem a eles um caminho possível até o que eles denominavam de desenvolvimento. Nessa concepção eles acreditaram que as atividades por eles desenvolvidas e baseadas nas AOE lhes tinham servido de fio condutor para trazê-los aos níveis de qualidade necessários ao alcance do desenvolvimento, assim, “de acordo com Vigotski a atividade-guia de instrução ou ensino no âmbito das matérias escolares guia e possibilita o desenvolvimento, promovendo-se saltos qualitativos no desenvolvimento [...]” (PRESTES; TUNES; NASCIMENTO, 2013, p. 61). Essa constatação emerge neste flash: “*hoje na situação desencadeadora acho que a gente estava mais seguro, com certeza de que o que planejamos baseados na estrutura da AOE ia dar certo, a forma como organizamos a história virtual, semelhante ao que aconteceu a séculos para que se criasse o conceito de fração nos serviu de norte para o que queríamos, queríamos que eles aprendessem o que significa em matemática uma fração*” (JADSON). Acreditavam que a aprendizagem dos alunos depende da estrutura de sua atividade cognoscitiva que, por sua vez, está determinada pelos métodos de ensino e seus conteúdos.

Com a transformação da práxis docente pelos professores em formação, sendo esta dotada de peculiaridades diferenciadas da que a eles foi ofertada em seu processo formativo durante a licenciatura, percebemos uma mudança radical de comportamento dos alunos perante reestruturação do ensino considerada o fio condutor da transformação da práxis. Essa alteração foi atentamente percebida pelos professores em formação e reveladas nos seguintes flashes: “*foi bom demais ver o envolvimento de cem por cento da sala, fiquei feliz demais*” (SARAH LETÍCIA). “*falavam, não estavam quietinhos, estavam envolvidos na aula, nem viram bater o sinal, nem nos*” (ANGÉLICA). “*mas bom mesmo era ver que já estávamos na síntese coletiva e eles não tinham esquecido da síntese histórica* (SARAH CRISTINA).. “*Não fizeram nada sem sentido*” (LUANA). “*eles estavam transformados porque o tipo de organização de aula que oferecemos também era outro e nos também somos outros comparando com aqueles que estiveram aqui a primeira vez* ((JADSON). Assinalamos que tal compreensão se relaciona ao fato de que “quando se desenvolve o pensamento teórico [...] nem o pensamento senso-motor (evidente e real), nem o evidente-imaginativo, [...] desaparecem, senão que se transformam, se aperfeiçoam, elevando-se por si mesmo um degrau superior” (ZANKOV, 1984, p. 102). No desencadeamento desses flashes fica claro que os sujeitos partícipes, por meio do processo da organização das ações docentes orientadas intencionalmente para o ensino e a aprendizagem do conceito matemático por eles escolhidos,



**I CONGRESSO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG**
14 a 16 de outubro de 2014
Local: Câmpus – Pirenópolis



transformaram-se e causaram transformações. Desse modo modificaram a realidade circundante em virtude da necessidade de definir ações e operações em suas atividades pedagógicas de forma que possibilitassem a concretização da aprendizagem de suas docências no próprio desenvolvimento dos alunos da escola-parceira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No cenário aqui apresentado, fez-se viável a construção de uma proposta curricular que pode ser desenvolvida além dos muros da Licenciatura, ousando o contexto de programas de políticas públicas como, por exemplo, o contemporâneo PIBID.

Debatemo-nos em contradições acerca da atividade pedagógica, entre o discurso da transformação e a possibilidade de efetivar esse outro modo de organizar o processo formativo docente. Mas, de uma coisa sabemos: existe longo caminho a percorrer, mas o contexto do PIBID nos permitiu a afirmação: ele é possível. No entanto, sabemos que um trabalho docente em vias de transformação mostra as possibilidades de fazer frente aos desafios do presente e do futuro. Afinal, profissionais de uma educação que pretenda ser capaz de transformar processos formativos já instituídos necessitam ter clareza da especificidade do concreto e o que realmente significa uma prática pedagógica que atenda a essa forma de organização.

Sabemos que, para efetivar um processo formativo docente, sistematizado da forma como aqui o desenvolvemos, é fundamental viabilizar certas condições: transformar o imediato em mediato; recusar as exterioridades sociais e as utopias ideológicas; contrair a totalidade do concreto em suas múltiplas determinações; articular essência e aparência, singular e universal.

Desse modo, a educação escolar e o desenvolvimento do pensamento teórico em si não avalizam essa apreensão nem o enfrentamento da alienação, mas somados a uma teoria que permita ao professor divulgar a natureza histórica dos fatos, contribuem para tal fim. Este foi mais um dos motivos que nos impulsionaram a acreditar na probabilidade de uma aprendizagem da docência desenvolvida no PIBID de forma que permita a compreensão das coisas e da realidade para além da forma fenomênica e aparente. Credo assim na necessidade

Pirenópolis – Goiás – Brasil

14 a 16 de outubro de 2014

de períodos de intercessão mediada durante o decorrer do processo de formação inicial de professores de matemática, para que eles possam vivenciar um movimento de transformação atinente à organização do trabalho pedagógico e seu principal objetivo: o ensino.

AGRADECIMENTOS

À Direção da Escola Municipal Professora Zelsani pelo apoio incondicional ao desenvolvimento de todas ações do Sub-Projeto.

REFERÊNCIAS

- DAVIDOV, V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Madrid: Progreso, 1988.
- _____. MARKOVA, A.K. A Concept of Educational Activity for Schoolchildren. In: *Journal of Russian and East European Psychology*. Volume 21, Number 2, 1983a.
- DELARI JUNIOR, Achilles. Apresentação. In: LONGAREZI, A. M. PUENTES, R. V. (Org.) Ensino Desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos. Uberlândia: UDUFU, 2013. 17-43.
- LEONTIEV, Alexis. Actividad, conciencia e personalidad. Havana, Cuba: Editora Pueblo e Educación, 1983.
- _____. O desenvolvimento do psiquismo. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.
- LIBÂNIO, José Carlos. Escola de tempo integral em questão: lugar de acolhimento social ou de ensino-aprendizagem. Texto digitado. Agosto de 2013.
- MOURA, M. O. (Coord.). Controle da variação de quantidades: atividades de ensino. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1996.
- SILVA, M. M. (2014). Estágio Supervisionado: o planejamento compartilhado como organizador da atividade docente. Dissertação de Mestrado, Goiânia, Programa de Mestrado em Educação Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás.
- PRESTES, Zoia. TUNES, Elizabeth. NASCIMENTO, Ruben. Lev Semionovitch Vigotski: um estudo da vida e da obra do criador da psicologia histórico-cultural. In: Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos. LONGAREZI, A. M. PUENTES, R. V. Uberlândia: EDUFU, 2013. 47-65.
- VIGOTSKI, L. S. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem, 10 ed. São Paulo, SP: Ícone, 2003.
- _____. Teoria e método em psicologia. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- ZANKOV, L. V. La enseñanza y el desarrollo. (Investigación pedagógica experimental). Moscú: Editorial Progreso, 1975. Traducción al español, 1984.