

O ESTUDO DO CONTEÚDO MATEMÁTICO NA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE FUTUROS PROFESSORES

Laura Pippi Fraga

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

laurapippifraga@yahoo.com.br

Resumo:

Este trabalho decompõe-se como um recorte de uma dissertação de mestrado que tem como foco a formação de futuros professores que ensinam matemática ao participarem de um projeto denominado Clube de Matemática, desenvolvido com alunos dos anos iniciais de escolas públicas. Nosso objetivo é apresentar e discutir os momentos em que os acadêmicos desenvolvem ações com o intuito de se apropriar do conteúdo a ser ensinado, mais especificamente relativo a estatística. Para a realização da pesquisa observamos as reuniões de estudos e também utilizamos questionários, usando para a apresentação e análise dos mesmos a ideia de episódios proposta por Moura (2004). Neste contexto, verificamos que estudar e discutir sobre o conteúdo a ser ensinado permitiu que os futuros professores se apropriassem da síntese histórica do conceito envolvida, o que se mostrou como preponderante no posterior planejamento e desenvolvimento das ações de ensino.

Palavras-chave: Atividade Orientadora de Ensino; Formação inicial de professores que ensinam matemática; Estatística.

1. Introdução

Este trabalho traz alguns resultados obtidos em uma pesquisa de dissertação de mestrado¹, onde são discutidos elementos referentes à formação de futuros professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental – EF. Pautados em pesquisas sobre a formação inicial de professores, como Lopes (2009) e Cedro (2004). Entendemos que esta etapa da vida acadêmica constitui-se como um processo dinâmico e que possibilidades de inserção em espaços que permitem aos licenciandos interagirem com

¹ Esta pesquisa foi desenvolvida no contexto do projeto do Observatório da Educação intitulado “Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e práticas da organização do ensino” (OBEDUC/PEPOE), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Este projeto é composto por quatro núcleos que envolvem: o Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE/USP), o Programa de Pós-graduação em Educação na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP), o Programa de Pós-graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria, RS (PPGE/CE/UFSM) e o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás (MECM/UFG).

a escola, em situações que tenham que organizar o ensino, contribui de forma significativa para a futura atuação docente.

Assim, acreditamos ser importante para a preparação do futuro professor a vivência em sala de aula, em especial, por esse ser um momento em que ele poderá refletir sobre seus conhecimentos através da sua atuação, o que, por meio da reflexão e análise de suas ações, permitirá a constituição de um espaço de aprendizado da docência. E nesta perspectiva voltamos nosso olhar para cinco licenciandos (quatro de Pedagogia e um de Matemática) que participam do Clube de Matemática (CluMat), que é um projeto onde os participantes estudam, planejam, desenvolvem e avaliam atividades de ensino de matemática voltadas a alunos do ensino regular dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas.

No contexto da pesquisa desenvolvida na dissertação organizamos a análise dos dados em quatro eixos norteadores, na qual acreditamos que coincidem com momentos importantes para a organização do ensino do professor, são eles: o estudo do conteúdo matemático; o planejamento da atividade de ensino; o desenvolvimento no CluMat e a avaliação da proposta. Neste trabalho nos deteremos no primeiro eixo, com o objetivo de apresentar e discutir momentos em que os futuros professores desenvolvem ações com o intuito de se apropriar de conhecimentos relativos ao conteúdo a ser ensinado, mais especificamente relativos à estatística. Elencaremos os momentos em que identificamos indícios de aprendizagem no que diz respeito ao estudo de conteúdos matemáticos por parte dos acadêmicos dos cursos de licenciatura em Pedagogia e Matemática da UFSM. Pretendemos, ainda, identificar dificuldades bem como as discussões sobre o encaminhamento da proposta organizada para os anos iniciais do EF, mais especificamente no CluMat onde as propostas envolvendo conteúdos matemáticos são desenvolvidas na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino, (MOURA, 1996). Para a coleta dos dados fizemos observações ao longo da organização do ensino do CluMat, e também utilizamos questionários, que foram respondidos pelos licenciandos dos cursos de Pedagogia e Matemática. A apresentação e análise dos dados foi realizada a partir da perspectiva de episódios (MOURA, 2004).

Nesse contexto, se pretende discutir acerca de questões referentes à formação inicial dos alunos dos cursos de Pedagogia e Matemática da UFSM, pesquisando sobre a aprendizagem da docência no processo de organização do ensino de matemática.

Assim, inicialmente abordaremos os pressupostos teóricos na qual embasamos a pesquisa, após traremos alguns apontamentos sobre a investigação realizada, e para finalizar teceremos as considerações finais sobre o trabalho realizado.

2. Alguns pressupostos teóricos

Para Vygotsky (1989) o ser humano se destaca dos animais por sua maneira única de aprender. Contudo, suas características tipicamente humanas não são inatas ou biológicas, são produto do desenvolvimento cultural das suas relações. As relações materiais, sociais e históricas estabelecidas pelo homem estão na base da formação do seu psiquismo.

Os seres humanos se apropriam da cultura produzida interagindo com os demais, por meio de diversas formas de atividades e assim desenvolvem-se criando características especificamente humanas presentes na sociedade. Leontiev também se refere a isto:

O indivíduo é colocado diante de uma imensidade de riquezas acumuladas ao longo dos séculos por inumeráveis gerações de homens, os únicos seres, no nosso planeta, que são criadores. As gerações humanas morrem e sucedem-se, mas aquilo que criaram passa às gerações seguintes que multiplicam e aperfeiçoam pelo trabalho e pela luta as riquezas lhe foram transmitidas e “passam o testemunho” do desenvolvimento da humanidade. (LEONTIEV, 1978, p. 285).

Nesta perspectiva, entende-se que o homem não nasce homem, ele aprende a sê-lo a partir da apropriação da cultura humana. Desta cultura faz parte o conhecimento matemático que é produto das necessidades humanas e que ao ser socializado permite o desenvolvimento do sujeito que dele se apropria, e este, ao aprender sobre tal instrumento simbólico, torna-se capaz de contribuir para o desenvolvimento da sociedade. A Matemática faz parte do currículo escolar instituído por integrar conceitos que foram em certo momento considerados relevantes para o desenvolvimento da sociedade, a partir de alguma necessidade que o ser humano satisfaz através de uma atividade (MOURA, 2007).

Concebendo a escola como lugar de apropriação de conhecimentos teóricos, Sforni e Galuch (2009) esclarecem que a maioria das ferramentas psicológicas construídas ao longo do tempo são objetos de ensino. Ou seja, são conteúdos presentes no currículo escolar. Nesse contexto lembram que Vigotsky atribui à educação grande importância no desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos estudantes. Assim, a função social da educação escolar é fornecer aos alunos os conhecimentos construídos historicamente pela humanidade, através dos conteúdos presentes no currículo.

Cabendo a escola a função de trabalhar o conhecimento teórico, torna-se atribuição do professor a organização do ensino que possibilite isto.

Com a preocupação voltada ao ensino de matemática na educação escolar e amparado nos fundamentos da Teoria Histórico-Cultural, Moura (1996, 2001) propõe a Atividade Orientadora de Ensino – AOE que se caracteriza pela dinâmica do processo educativo que se estabelece como atividade – na perspectiva de Leontiev (1978) – tanto para o professor como para o aluno. Para o professor como trabalho e para o aluno como estudo. Ela visa permitir que os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem interajam, “mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema”. (MOURA, 2001, p.155).

A Atividade Orientadora de Ensino possui uma estrutura semelhante à atividade de Leontiev (1978) ao indicar uma necessidade, que é a apropriação da cultura, um motivo, que se estabelece como a necessidade de apropriação dos conhecimentos, os objetivos, que compreendem o ensinar e o aprender e também as ações necessárias para a efetivação da atividade. (Moura et. al. 2010).

A AOE se constitui como “um modo geral de organização do ensino, em que seu conteúdo principal é o conhecimento teórico e seu objeto é a constituição do pensamento teórico do indivíduo no movimento de apropriação do conhecimento” (MOURA et. al., 2010, p.221). É, assim, por nós compreendida como um processo dinâmico e adotada como proposta teórico metodológica para o desenvolvimento das ações do CluMat.

Enquanto um modo geral de organização do ensino, seus elementos relacionam-se às ações desencadeadas pelo professor que devem garantir: o conhecimento (dele) sobre o conteúdo a partir da Síntese Histórica do Conceito a ser ensinado; a organização de uma situação desencadeadora de ensino; a interação com os alunos e dos alunos entre si que possibilite a síntese coletiva da solução da Situação Desencadeadora de Aprendizagem; e a avaliação do processo.

Neste trabalho, voltamos nosso olhar à busca pelos conhecimentos relativos ao conteúdo matemático por parte dos futuros professores ao organizar uma atividade de ensino sobre estatística.

3. A investigação da organização do ensino: alguns apontamentos sobre o estudo do conteúdo de estatística

Essa pesquisa contempla objetivos de investigação a serem atingidos através da análise das percepções de futuros professores ao organizar o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Como já citado, seu desenvolvimento acontece no Clube de Matemática e nossos sujeitos são quatro estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia (Isabela, Juliana, Olívia, Taís) e um estudante do curso de licenciatura em Matemática (Erick) - que estudam, planejam, e avaliam atividades de ensino de matemática que são por eles desenvolvidas junto a turmas do ensino regular dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Também fazem parte deste trabalho duas colaboradoras, estudantes de pós-graduação em Educação, sendo que uma delas (Natalie) é citada neste artigo. Todos os participantes foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido, obedecendo às orientações do Comitê de Ética em pesquisa de nossa instituição. Além disto, os nomes utilizados para designá-los são fictícios.

O CluMat pauta-se na Atividade Orientadora de Ensino cujo planejamento, como já explicitado, exige a proposição de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem que contemple a gênese do conceito a ser ensinado de modo a colocar o aluno em situação que lhe permita apropriar-se do movimento histórico da construção deste conceito. Portanto a organização do ensino de qualquer unidade inicia-se com o estudo histórico referente ao conteúdo com o qual iremos trabalhar.

Ao estudarmos o conteúdo, neste caso de estatística, o fazemos a partir da compreensão de que o aprendizado dos conteúdos matemáticos é essencial para a organização da *Síntese Histórica do Conceito*. Moura (1996) caracteriza a Síntese Histórica do Conceito como definidora do modo do homem fazer e pensar os conceitos como elaboração histórica. Assim, ao estudar a organização histórica do conteúdo o professor desencadeia um momento fundamental para a organização do seu ensino e que pode se configurar como um momento interessante para a sua aprendizagem.

Durante estes estudos, discutimos os textos, previamente lidos: “A estatística e a sua história” de Bayer, Bittencourt, Rocha e Echeveste (2004); “A probabilidade e a estatística no currículo de matemática do Ensino Fundamental brasileiro” de Lopes (1999); “Crianças e professoras desvendando as ideias probabilísticas e estatísticas na educação de infância” de Lopes (2000). Estas discussões buscavam encontrar subsídios teóricos que nos fizessem entender os conceitos essenciais da estatística bem como os motivos que levaram o ser humano a organizar dados da forma como hoje se organizam: em tabelas, quadros, gráficos...

No decorrer do estudo, no qual participaram todos os sujeitos da pesquisa, percebemos o interesse sobre os textos lidos e também discussões sobre possíveis relações com a sala de aula. Os futuros professores se empenharam na leitura, e com isso queriam mostrar seus pontos de vista, pautando-se sempre em ideias de como abordar o tema presente no texto com os alunos dos anos iniciais. E isto coincidia com a nossa perspectiva: discutir o conceito objetivando a organização das ações futuras.

O questionário, respondido posteriormente, permitiu-nos identificar a compreensão que eles tiveram deste momento e os sentidos que atribuíram a ação de estudar o conteúdo matemático, como podemos observar em repostas apresentadas a seguir.

A acadêmica Taís, ao responder a pergunta “Qual a importância que você atribui ao ato de estudar sobre o conteúdo matemático?” acredita que o estudo do conteúdo visa sanar as dúvidas do futuro professor em relação ao conteúdo, para assim, poder ensinar e desenvolver em sala de aula os conhecimentos científicos, promovendo no aluno o pensamento teórico.

“Considero que o estudo... é de suma importância, já que esse estudo proporciona ao professor sanar as dúvidas que tem em relação a determinado conteúdo. Esse espaço é o momento em que o professor conhece mais a fundo o conceito a ser desenvolvido com os alunos, proporcionando que o aluno aprenda o conceito científico”. (Taís)

Eidt e Duarte (2007, sem p.) afirmam, pautados na Teoria da Atividade, que é “função da escola a socialização do conhecimento científico, filosófico e artístico produzido pelos seres humanos ao longo da história”. O professor tem a função de ensinar estes conhecimentos, visando a ampliação dos conceitos apreendidos pelo educando, a fim de produzir necessidades que serão satisfeitas por meio da busca de novos conhecimentos.

A ideia de estudar para aprender se encontra nas palavras de outra acadêmica, como vemos a seguir:

“O estudo permite que tenhamos um embasamento para poder explicar sobre determinado conteúdo que como pedagoga em formação é necessário devido a polivalência de saberes. Para saber ensinar conceitos científicos sobre matemática. Entender a origem do conteúdo que está sendo trabalhado, ou seja, que necessidade o homem teve para construir tal conceito”. (Olívia)

A acadêmica Olívia, futura pedagoga, mostra-se preocupada em aprender os conceitos matemáticos, alegando que para ensinar é preciso conhecer a origem do conceito. Sua referência a polivalência diz respeito a uma discussão bastante acentuada no curso de Pedagogia em relação aos conhecimentos que os professores formados nesta habilitação

deveriam ter em relação a cada uma das áreas componentes da matriz curricular dos anos iniciais – que irão ensinar, mas que nem sempre sua formação inicial lhes oportuniza. O fato de que o grupo no qual estão inseridos está voltado às preocupações com o ensino de matemática nos anos iniciais, lhes impõe o compromisso de ter de compreender matemática. Mas parece ficar claro nesta resposta como em outras, também de outros sujeitos que veremos a seguir, que os sentidos que atribuem a este estudo não está voltado a uma imposição em permanecer no grupo, mas sim relacionado às ações que desenvolvem.

Para Cedro (2008, p. 160) elaborar uma “situação-problema que contemple o movimento lógico-histórico do conceito permite ao indivíduo a sua inserção no processo de humanização, que valoriza a atividade humana” e também o desenvolvimento dos conceitos científicos desde sua origem. Ao estudar sobre o conteúdo as falas dos futuros professores trazem indícios de que não estavam apenas conhecendo a história, mas, além disso, ao procurar entender o movimento lógico-histórico que deu origem a estatística, ou seja, o produto das necessidades do ser humano e a busca de soluções para os problemas, o faziam na perspectiva de aprender para ensinar.

Os acadêmicos Juliana e Erick partilham da mesma ideia, ao responderem sobre a questão “A síntese histórica sobre o conceito de estatística foi relevante para planejar a atividade?”

“Acredito que só conseguimos falar de algo quando conhecemos esse algo... é praticamente impossível se pensar em planejar uma atividade sem antes estudar e conhecer os conteúdos a serem trabalhados”. (Erick)

“Se não existir um estudo sobre os conceitos matemáticos... não poderemos organizar o ensino de uma maneira que crie no aluno uma necessidade e uma motivação para aprender... precisamos saber o que ensinar, antes do como ensinar”. (Juliana)

Para os futuros professores, Juliana e Erick estudar sobre o conteúdo antes de planejar é importante, pois sem conhecer o que será trabalhado em sala de aula é difícil elaborar atividades sobre o conteúdo.

Moretti (2007) explica que entender a história do conceito, não significa compreender a história factual (dos fatos em torno do conceito), mas sim aquela impregnada no conceito. Assim é interessante que o futuro professor conheça a origem que levou a gênese do conceito, ou seja, aquela que despertou a necessidade no ser humano de sua criação.

Neste movimento de aprender sobre a origem do conceito matemático e de entender o porquê do estudo sobre o conteúdo de estatística, percebemos que os acadêmicos foram construindo novas ideias em torno da Matemática, sobre sua aprendizagem e seu ensino. Assim, o sentido pessoal que anteriormente possuíam sobre o ensino de estatística, fundamentado em conhecimentos prévios, aprendidos antes mesmo da graduação, deu lugar a novos sentidos na tomada de consciência sobre a função da mesma na história humana. Percebemos que em muitos momentos os acadêmicos citaram a importância do estudo para planejar as Atividades Orientadoras de Ensino, retomando esta ideia nas respostas às várias perguntas do questionário. Na questão específica sobre a relação entre a síntese histórica e o planejamento da atividade sobre estatística, a futura professora Isabela justifica a indagação, explicando ser importante conhecer o conceito e saber o porquê de aprender, para assim poder ensinar.

“Sem o estudo do conteúdo não conseguiríamos planejar... Precisamos realmente entender da onde surgiu a estatística ou outro conteúdo, para que possamos saber o porquê devemos estudar o mesmo”. (Isabela)

Nesse sentido, Moretti e Moura (2008) explicam ser importante que o professor entenda o aspecto lógico-histórico do conhecimento, no caso do ensino de matemática é interessante que este aspecto permeie a organização do ensino do professor ao propor aos alunos problemas desafiadores que contêm a essência do conceito.

Acreditamos que ao afirmar, que é preciso saber o porquê estudar, para posteriormente ensinar aos alunos, entendemos que Isabela está se referindo a entender este aspecto lógico-histórico do conceito, necessário para que o futuro professor compreenda a necessidade de sua criação, para após planejar as ações que levam em consideração a gênese do conceito.

Para a acadêmica Juliana, compreender a origem do conceito de estatística é importante para despertar nos alunos a necessidade de compreensão do conteúdo.

“... durante o estudo fomos levantando tópicos que deveriam ser contemplados no planejamento, como a criação nos alunos da necessidade de se colocarem na condição do homem quando precisou organizar os dados de um modo mais rápido e sintético”. (Juliana)

Assim, justificativas como *“embasamento para poder explicar”*, *“impossível se pensar em planejar uma atividade sem antes estudar e conhecer os conteúdos”*, *“precisamos saber o que ensinar, antes do como ensinar”*, *“esse estudo proporciona ao*

professor sanar as dúvidas que tem em relação a determinado conteúdo”, “sem o estudo do conteúdo não conseguiríamos planejar”, permitem perceber que os sentidos que os futuros professores atribuíram ao estudo do conteúdo – quer seja sanando dificuldades pessoais, quer seja voltadas às ações pedagógicas - estavam diretamente relacionados a necessidade de organizar o ensino.

Reforçamos esta constatação no Episódio 01 que apresentamos a seguir, que se refere ao encontro de estudos.

Episódio 01 – Como introduzir o conteúdo a partir da necessidade histórica?

Olívia - “Não daria pra fazer um gráfico com fotos 3x4 dos alunos?... Daí quem tem cabelo castanho... cor dos olhos... daí a gente trabalha com figuras... acho que é legal!”

Pesquisadora - “E qual é a necessidade deles saberem isso?”

Olívia - “O problema é esta necessidade... o que vai interessar pra eles saber?”

Isabela - “O que tá atrapalhando é esta necessidade... a gente não tá conseguindo achar a necessidade... por que nem a gente tem uma necessidade... sinceramente... se não seria mais fácil de achar uma pra eles (alunos), a gente até estudou, conseguiu entender... mas a gente tá vendo mais como informação, a estatística e a probabilidade como informação... bem como no jornal...”

Colaboradora Natalie - “Se formos olhar a parte histórica... a estatística veio do estado, por exemplo... um dos motivos era contagem da população... o recenseamento, era importante a contagem dos bens, da alimentação, da produção, era uma necessidade na época, pro surgimento da estatística... o recenseamento da população... foi uma necessidade histórica... um motivo social.”

Olívia - “O que leva uma pessoa querer coletar dados e colocar num gráfico...”

Juliana - “Uma quantidade muito grande de dados...”

Colaboradora Natalie - “Tem que ter interesse nessa informação!”

Olívia - “E que informação a criança vai ter interesse... que informação vamos propor?”

É possível perceber neste episódio, que a discussão que acontece no momento que tem como objetivo inicial a compreensão do conteúdo, volta-se à preocupação com o ensino.

Pode-se dizer, então, que este o estudo do conteúdo matemático desenvolvido pelo professor, se converterá como uma das ações da Atividade Orientadora de Ensino quando estiver voltado à necessidade de organizá-la. As ações precisam objetivar as necessidades, mesmo que em alguns momentos isto não esteja totalmente compreendido. Esta

compreensão se organiza através de ações e operações que dela se originam e se objetivam no cotidiano pessoal e coletivo no qual o indivíduo está inserido (MOURA, 2001).

Ainda em relação ao estudo do conteúdo matemático gostaríamos de ressaltar dois aspectos que consideramos importantes. O primeiro é de que estudar visando a apropriação do movimento de construção histórica do conceito não significa, simplesmente, estudar história da matemática. O segundo é de que não pode ser considerado como ação independente das demais que compõe a AOE.

No primeiro aspecto nos reportamos a Moretti e Moura (2008) que nos colocam “que a história da matemática que envolve o problema desencadeador não é a história factual, mas sim aquela que está impregnada no conceito”, ou seja, aquela que considera o conceito como uma necessidade do ser humano ao longo da história. Despertar no educando a necessidade de aprender o conceito de estatística, requer do professor o esforço em estudar e planejar ações que envolvam o aspecto lógico-histórico do conceito colocando seu aluno na mesma situação que a humanidade enfrentou em dado momento histórico (em sentido genérico).

No que diz respeito ao segundo aspecto, apresentamos a resposta da futura professora Taís para a pergunta “E se não tivéssemos estudado será que conseguiríamos planejar?”, para a qual as reuniões de estudo foram importantes para planejar e aprender matemática, mas nem sempre foram suficientes.

“Foi importante estudar como se deu a origem do conceito de estatística... mesmo com o estudo da síntese histórica (estudo sobre estatística) teve alguns aspectos que passaram sem nos darmos por conta, por exemplo, a questão da diferença entre quadro e tabela”.
(Taís)

O relato trazido da resposta ao questionário, refere-se ao Episódio 02 que apresentamos a seguir, destacado do momento da avaliação final. Ao discutirem sobre os termos corretos a serem utilizados os acadêmicos se recordam que na organização das ações com os alunos, bem como na interação com os mesmo, usaram o termo “tabela” para o que era um “quadro”.

Episódio 02 – Tabela ou quadro: aprendendo as diferenças

Juliana - “... Acho que a gente teria que repensar a questão da tabela... teve aquela questão do quadro também”.

Pesquisadora - “Qual questão?”

Juliana - “O que é um quadro e o que é uma tabela?”

Olívia - “A estrutura...”

Isabela - “A gente não se deu conta...”

Pesquisadora - “No estudo não foi contemplado... a gente não diferenciou uma tabela de um quadro...”

Orientadora - “Vocês acham que isso teve alguma implicação na aprendizagem das crianças... ou foi mais uma questão pessoal, do aprendizado de vocês?”

Todos - “Foi nossa!”

Juliana - “Mas as crianças saíram acreditando que aquilo era uma tabela! Por que foi o que a gente falou pra elas!”

Olívia - “Por que a gente não sabia o que era um quadro... eu pelo menos não”.

Orientadora - “E o que faltou?”

Juliana - “A gente comentou isto... mas depois... na hora a gente acabou perdendo... esquecendo”.

Erick - “A gente tinha diferenciado o que era um quadro e uma tabela ... mas, por estar tão acostumado, com a questão da tabela, quando tu vai falar as vezes não se tem o cuidado de lembrar o que se foi comentado, da diferença, por que é mais natural olhar e dizer que é uma tabela...”

Olívia - “Faltou um estudo pra diferenciar quadro e tabela!”

Taís - “Eu aprendi que isto é uma tabela!”

Juliana - “Todo mundo tinha isto por tabela”.

Isabela - “... Não implicou no nosso objetivo da atividade... foi mais pra gente... a gente não dá o valor pros reais conceitos... a gente fala cotidianamente e acaba falando na sala de aula... e depois alguém fala não é assim, é assim! Mas agora a gente já fez... risos!”

A partir do que expôs Taís e também ao observarmos o Episódio 02 percebemos que o estudo contribuiu para o planejamento da atividade, mas deixou a desejar em alguns aspectos, como no caso da diferença entre quadro e tabela, ao ensinarem para os alunos a nomenclatura incorreta. Acreditamos que este erro ao nomear os quadros utilizados no CluMat não interferiu no andamento da AOE e nem na aprendizagem dos alunos, mas serviu como aprendizado para os futuros professores.

Como também pretendíamos identificar as possíveis dificuldades que os futuros professores tinham em relação ao conteúdo de Estatística (“Você sentiu dificuldade em

entender o conteúdo trabalhado? Conseguiu compreender melhor durante o estudo ou ao longo do desenvolvimento da atividade?"). Para nossa surpresa todos eles responderam que não tiveram dificuldades com o conteúdo de estatística, mas sim com o planejamento das ações. Os acadêmicos Olívia, Juliana e Erick apontaram que.

“No entendimento do conteúdo não, mas a maior dificuldade se deu pelo aprender para ensinar, como iríamos construir com a criança o conhecimento estatístico com termos científicos de fácil entendimento para elas”. (Olívia)

“Essa dificuldade foi mais claramente observada não no momento de estudar, mas no planejamento, quando fomos buscar uma forma de fazer com que os alunos pudessem se apropriar dessas aprendizagens que nós havíamos adquirido”. (Juliana)

“A maior dificuldade não foi entender o conteúdo mas achar uma maneira de explicar para os alunos de forma que eles entendessem, mas sem deixar de lado o rigor matemático”. (Erick)

Através das afirmações dos futuros professores percebemos que todos apresentaram anseios em relação a maneira de como ensinar os alunos, ou seja, como planejar as atividades envolvendo o conceito de estatística que aprenderam durante nossos estudos. Este desafio evidenciou-se nas respostas por apontar as inquietações sobre como trabalhar com o conhecimento científico com as crianças do 2º ano do Ensino Fundamental.

Durante a avaliação da síntese histórica, os acadêmicos foram questionados se o estudo sobre a síntese do conceito tinha sido insuficiente para compreenderem efetivamente o conceito de estatística, pois talvez tenha sido esse o motivo das dificuldades em planejar a AOE. O Episódio 03 exemplifica este momento.

Episódio 3 – Conhecimentos empíricos

Pesquisadora – “No momento do estudo vocês não tiveram grandes problemas então?”

Todos - “Não!”

Erick - “Foi bem curioso, eu que já tinha feito a disciplina de estatística, mas nunca tinha parado pra perceber isto, por que a gente não estuda esta parte histórica, embora ... tenha uma disciplina de história... vê pouca coisa... a disciplina estuda os conceitos, mas, tu não para pra pensar nisto... por que é muito fácil chegar lá e ensinar alguém a construir um gráfico, mas é muito difícil chegar lá e fazer com que essa a pessoa sinta a necessidade de construir um gráfico, é fácil chegar lá e botar um roteiro... mas o porquê e como fazer isso, realmente de todas as atividades, esta foi a mais difícil de se pensar no problema desencadeador”.

Orientadora – “... vocês estão dizendo que o planejamento não foi fácil, certo? Mas o planejamento não foi fácil, porque o planejar em si foi difícil, ou foi por que o estudo apesar de ter sido interessante ele não deu conta de entender suficientemente a síntese da estatística?”

Erick – O que eu vejo... foi mais na parte do planejar mesmo, não foi a parte de entender, o entender deu pra perceber bem, mas daí criar uma situação que levasse alguém a chegar a essa conclusão, foi a parte difícil”.

Juliana - “Acho que era muito novo... a gente convive com tabela e com gráfico... tem isso no material, no cotidiano, mas de repente a gente nunca tinha estudado a fundo, por que surgiu, o modo... a gente leu... achou o máximo, mas era tudo muito novo... de repente faltou um aprofundamento, foi um estudo super breve, uma coisa nova”.

Orientadora – “Quando você diz que a gente vê em revistas em jornais, no cotidiano, é um conhecimento empírico, ouviu falar, é breve, mas na verdade não é um conhecimento aprofundando”.

Juliana - “Sim!”

Nesse sentido, os conhecimentos que os futuros professores tinham sobre estatística estavam baseados em experiências cotidianas, na leitura de jornais e revistas.

Para o futuro professor Erick o estudo colaborou para planejarmos a AOE. E afirma que mesmo tendo cursado uma disciplina que trata especificamente de estatística no curso de matemática, a síntese histórica o fez pensar sobre a história do conceito e isto colaborou para a organização da AOE.

Já na fala da acadêmica Juliana percebemos que muitas vezes o conhecimento do professor pode estar apoiado apenas no cotidiano. E a transição do conhecimento empírico para o conhecimento teórico, se dá por meio do aprendizado dos conceitos científicos. Para Vigotsky (1989) os conceitos científicos, são formados através de processos organizados, sistemáticos e orientados, onde os conceitos são aprendidos pelo sujeito e assim ocorre a conscientização das características essenciais que aparecem na sua definição. E isto, sendo função da educação escolar, torna-se importante para o processo de aprendizagem dos futuros professores.

4. Algumas considerações

Neste trabalho nos propomos a apresentar e discutir os momentos em que os acadêmicos desenvolvem ações com o intuito de se apropriar do conteúdo a ser ensinado, mais especificamente relativo a estatística.

A partir desta investigação que abordou a aprendizagem matemática dos futuros professores percebemos os desafios referentes a compreender os conceitos matemáticos sob a perspectiva da Atividade orientadora de Ensino e verificamos que ao se apropriarem da Síntese História do Conceito eles conseguiram subsídios teóricos que embasaram o posterior planejamento.

Nesse contexto compreendemos que ao estudar o surgimento do conceito matemático e sua organização histórica, o futuro professor encontra-se num movimento que além de planejar, também permite aprender na docência, uma vez que, ao atribuir sentidos ao momento do estudo, o acadêmico está motivado a aprender sobre tal conceito.

Também percebemos que as preocupações dos licenciandos se voltavam também para as questões que envolviam o planejamento, pois ao relatarm as dificuldades encontradas, não mencionaram o estudo e sim o planejamento da atividade. Logo, podemos observar que, em alguns casos, estes desafios em elaborar a AOE se deram por que os conhecimentos que possuíam embasava-se em experiências cotidianas o que exigiu um maior aprofundamento do estudo voltado para questões históricas da organização matemática do conteúdo.

5. Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelo apoio financeiro, que contribui para com o desenvolvimento deste trabalho.

6. Referências

BAYER, A.; BITTENCOURT, H.; ROCHA, J.; ECHEVESTE, S. **Estatística e sua História**. 2004. Disponível em: <http://www.exatas.net/ssbec_estatistica_e_sua_historia.pdf> Acesso em: 20/05/2012.

CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade ensino**: o clube de Matemática. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – 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.** 2008, 242f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.

EIDT, N. M.; DUARTE, N. **Contribuições da Teoria da Atividade para o debate sobre a natureza da atividade de ensino escolar.** Psicologia da Educação, v. 24, p. 51-72, 2007. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752007000100005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt> Acesso em: 20/05/2012.

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

LOPES, C. A. E. A probabilidade e a Estatística no currículo de matemática do ensino fundamental brasileiro. In: Conferência Internacional: Experiências E Expectativas Do Ensino De Estatística – Desafios Para O Século XXI, Florianópolis (SC), 20 a 23 de setembro de 1999. **Anais.** Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~lem/publica/ce_lopes/est_prop.pdf>. Acesso em: 13 de outubro de 2012.

LOPES, C. A. E. Crianças e professoras desvendando as idéias probabilísticas estatísticas na educação de infância. **Anais.** PROFMAT. Ilha da Madeira, Portugal, 2000. Disponível em <http://www.ime.unicamp.br/~lem/publica/ce_lopes/cri_prof.pdf>. Acesso em: Acesso em de 10 de outubro de 2012.

LOPES, A. R. L. V. **A aprendizagem da docência em matemática: o clube de matemática como espaço de formação de professores.** Passo Fundo: Editora UPF. 2009.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MOURA, M. O. **A atividade de ensino como unidade formadora,** Bolema, Ano II, nº. 12, 1996.

MOURA, M. O. **A atividade de ensino como ação formadora.** In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Orgs.). Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

MOURA, M. O. **Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora.** In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). Trajetórias e perspectivas da formação de educadores. São Paulo: Editora Unesp, 2004.

MOURA, M. O. **Matemática na infância.** In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Org.). Educação Matemática na infância: abordagens e desafios. Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007.

MOURA, M. O. et al. **A atividade orientadora de ensino como unidade entre o ensino e aprendizagem.** In: MOURA, M. O. (org.). A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural. Brasília: Liber Livro, 2010.

MORETTI, V. D. **Professores de matemática em atividade de ensino:** uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente. 2007. 207f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MORETTI, V. D.; MOURA, M. O. de . Professores em Atividade de Ensino: Contribuições da perspectiva histórico-cultural para a compreensão do processo de formação docente. In: XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2008, Porto Alegre. **Anais do XIV Endipe.** Porto Alegre : EdiPUCRS, 2008.

SFORNI, M. S. de F.; GALUCH, M. T. B. **Apropriação de instrumentos simbólicos:** implicações para o desenvolvimento humano. Revista Educação, Porto Alegre: PUCRS, v. 32, n. 1, p. 79-83, Abr. 2009.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 3ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.