

MEDINDO E MEDIANDO: A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Halana Garcez **Borowsky**
Universidade Federal de Santa Maria
Brasil
halanagarcezbrowsky@yahoo.com.br
Andressa Wiedenhöft **Marafiga**
Universidade Federal de Santa Maria
andressinhamarafiga@hotmail.com
Liane Teresinha Wendling **Roos**
Universidade Federal de Santa Maria
liane.w.roos@gmail.com
Anemari Roesler Luersen Vieira **Lopes**
Universidade Federal de Santa Maria
anemari.lopes@gmail.com

Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do Clube de Matemática e busca compreender em que medida uma das unidades didáticas realizadas em uma turma de pré-escola na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino (Moura, 1996) contribuiu para a aprendizagem dos alunos sobre o Sistema de Medidas. Para isso nosso referencial teórico pauta-se na Teoria da Atividade de Leontiev (s.d.) e na Atividade Orientadora de Ensino proposta por Moura (1996), cujos elementos foram utilizados para a análise do trabalho aqui apresentado, que pautou-se na história do conceito de unidade de medida de comprimento, num problema desencadeador apresentado através de uma história virtual e na construção coletiva de uma síntese por parte dos alunos. Os encaminhamentos da Unidade Didática e sua análise permitiram verificar que o problema apresentado constitui-se como um problema de aprendizagem e a forma de realização das ações contemplaram aspectos que a aproximam de uma atividade coletiva.

Palavras-chave: Atividade Orientadora de Ensino; Educação Infantil; Sistema de Medidas.

Introdução

O presente trabalho decorre de ações desenvolvidas no âmbito do Clube de Matemática, projeto desenvolvido em escolas públicas pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat) que envolve acadêmicas do curso de Pedagogia, professores dos anos iniciais, alunos da pós-graduação e professores universitários. As principais preocupações nessas ações tem se pautado na importância do ensinar e do aprender matemática na infância, nesse sentido, buscamos estruturar, desenvolver e avaliar atividades de ensino e aprendizagem da matemática para a educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental.

O Clube de Matemática na turma de pré-escola foi constituído no ano de 2010 tendo como fundamento a compreensão de que por mais que a criança venha a nascer e se desenvolver com características de homem, ela necessita de elementos históricos e sociais para constituir-se humano.

Para Silva (2008), a infância está carregada de três componentes: capacidade de construir algo mentalmente, dar-lhe forma e utilizá-lo em diferentes contextos e necessidades. A criança, ao nascer, está inserida em um contexto histórico-cultural e, ao longo do seu desenvolvimento, vai subjetivar conhecimentos objetivos.

Nesse processo de apropriação, ela pode organizar e reorganizar suas ideias e ações e ir construindo sua humanidade. Assim, a escola é entendida como o lugar onde a criança desencadeia o processo de ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, o trabalho do Clube de Matemática é desencadeado em Unidades Didáticas tendo como entendimento que “o número, como fundamento da matemática, é um conhecimento construído socialmente e sua aprendizagem passa pela mediação do outro”. (Moura, 1996b, p.11). Nesse trabalho buscaremos compreender em que medida uma das unidades didáticas desenvolvida no Clube de Matemática na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino (Moura, 1996) contribuiu para a aprendizagem dos alunos da educação infantil sobre o sistema de medidas.

Para isso nosso referencial teórico pauta-se na Teoria da Atividade de Leontiev (s.d.) e na Atividade Orientadora de Ensino proposta por Moura (1996), cujos elementos foram utilizadas para a análise da unidade didática aqui apresentada.

Alguns pressupostos teóricos

O Sistema de Medidas

Segundo Lanner de Moura (1995), a criação de um sistema universal de medida não surgiu por acaso. Na Europa do final do século XVIII, o comércio e a industrialização estavam sendo desenvolvidos rapidamente, tornando-se assim, necessário que uma linguagem universal de medida fosse estabelecida para melhor harmonizar a produção e as trocas. Foi na França que se iniciou a uniformização dos padrões de medida, mas só após a Revolução Francesa a Academia de Ciência de Paris, em 1790, criou uma comissão para decidir sobre a elaboração de um sistema padrão de medida.

Ainda na França se deu a oficialização do uso do Sistema Métrico em 1840. Só depois disso e graças à sua adoção por muitos países que se impôs e se transformou, no curso do século XIX e XX, a aventura do metro. Em 1866 o Congresso Americano não oficializou o metro no país, mas permitiu que o povo o usasse. No Brasil o sistema métrico foi adotado efetivamente em 1938.

Lanner de Moura (1995) considera que o desenvolvimento da matemática não constituiu algo à parte da vida comum do homem. A história da matemática é praticamente inseparável de toda a história da humanidade. As formas e os caminhos do desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos são diferentes, apresentam as características culturais próprias de cada povo.

O cálculo e a medição foram as primeiras criações matemáticas, surgidas como decorrência da natureza, das necessidades práticas que, em todas as culturas, estão na origem da organização das relações entre os homens.

O homem fixou-se na terra precisando construir sua moradia. A lida com o plantio deve ter-lhe ensinado que se tornava necessário fazer reservas de alimento para os tempos hostis à plantação, e que também era necessário construir celeiros. Tornando assim, necessário medir o comprimento ou o volume de certos objetos. Os padrões muitas vezes vinham de partes do corpo humano, o que deu origem as unidades de medida como o dedo, o pé e a mão, as unidades de medidas antropométricas.

Para Lanner de Moura (1995):

Assim como a necessidade de controlar a variação das quantidades levou o homem a criar o número, a necessidade de controlar as variações das dimensões dos objetos levou-o a medir o espaço. Este elemento, que surge das relações dos homens entre si com a natureza ao construir a medida, consideramos como sendo um princípio orientador de como colocar o problema de medir a criança.

Segundo Lorenzato (2006), a criança entra primeiramente em contato com o mundo espacial e não o mundo de ordem quantitativa. O de ordem espacial está ligado ao seu ambiente de vivência com seu entorno físico, e é nele que a criança se depara com as formas e tamanho dos objetos, descobre suas diferentes cores, linhas, superfície e volume.

Ainda segundo o autor citado, em qualquer ação em realize a criança pode desenvolver a percepção de espaço. Ela começa o processo de domínio espacial utilizando-se do próprio corpo, quando realiza olhares, gestos, movimentos, deslocamentos, assim, surgem as noções de longe, perto, alto, fora, abaixo, em cima, entre outras, mas tudo em função do espaço.

A partir disso, consideramos que é na educação infantil escolar que se começa a favorecer o desenvolvimento desta percepção. Como consequência, os conhecimentos produzidos nesta etapa promoverão a aprendizagem da geometria no ensino fundamental e, acima de tudo, possibilitarão à criança a apropriação de um conjunto de novos conhecimentos e de habilidades que talvez não tenham oportunidade de adquirir em outros espaços.

A Teoria da Atividade e a Atividade Orientadora de Ensino

Ao assumirmos como referencial a Teoria Histórico-Cultural, de acordo com Moretti (2007), o conceito de atividade assume papel de destaque nas discussões sobre a constituição do humano e sobre práticas pedagógicas que tenham um potencial humanizador. Em geral, o termo atividade é usado em um sentido amplo, sendo associado a movimento, a ação. No entanto, neste trabalho adotamos este termo baseados na Teoria da Atividade de Leontiev (s.d.).

Nesta teoria, para que uma atividade se configure como humana é essencial que seja movida por uma intencionalidade, que por sua vez, busca responder à satisfação de necessidades e “para Leontiev uma atividade só se constitui como tal se partir de uma necessidade” (Moretti, 2007, p. 85).

Ainda segundo a autora citada, a necessidade não é entendida por Leontiev como o motivo da atividade. A necessidade que dá origem à atividade objetiva-se materialmente no motivo e é o motivo que estimula a atividade, o que lhe dá direção.

Dessa forma, um sujeito encontra-se em atividade quando o objeto de sua ação coincide com o motivo da sua atividade.

Assim, ao agir intencionalmente, desenvolvendo ações que visam favorecer a aprendizagem de seus estudantes, o professor objetiva em sua atividade o motivo que o impulsiona. (Rigon, Asbahr, Moretti, 2010)

Portanto, ao entendermos a escola como o lugar social privilegiado para a apropriação de conhecimentos produzidos historicamente, segundo Moura et. al. (2010), é necessário assumir que a ação do professor deve estar organizada intencionalmente para esse fim, concretizando assim objetivos sociais do currículo escolar. Ao organizar o ensino o professor: define ações, elege instrumentos e avalia o processo de ensino e aprendizagem.

A busca da organização do ensino, recorrendo à articulação entre a teoria e a prática, para Moura et. al. (2010) é que constitui a atividade do professor, mais especificamente a atividade de ensino, gerando e promovendo também a atividade do estudante, ao criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade. O planejamento da própria atividade e de ações de orientação, organização e avaliação é o que constitui a intencionalidade do professor.

Considerando a organização do ensino como a atividade principal do professor, Moura (1996) propõe a Atividade Orientadora de Ensino. Essa que, segundo Nascimento (2010), pode ser considerada como base teórico-metodológica para a organização do ensino. Teórico ao ter, sobretudo, subsídios na Teoria da Atividade, isto é, ao pensar a organização do ensino enquanto atividade. Metodológica ao fornecer para a organização dos conhecimentos a serem ensinados e aprendidos um instrumento lógico-histórico.

Chamamos de atividade orientadora de ensino aquela 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. [...] A atividade orientadora de ensino tem uma necessidade: ensinar; tem ações: define o modo ou procedimentos de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; e elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco etc). E, por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende. (Moura, 2001, p.155).

O conceito de AOE, de acordo com Moretti (2007), parte do pressuposto que o conhecimento acontece em atividades que satisfazem a necessidade e que a atividade de ensino tem como particularidade a intencionalidade do professor ao buscar responder a sua necessidade de organizar o ensino.

Quanto ao seu encaminhamento, Moura (1996b) destaca que deverá conter três elementos. O primeiro é a *síntese histórica* que envolve tanto o aspecto pedagógico, quanto a contribuição social referente à criação do conceito com o qual se pretende trabalhar. O segundo elemento é o *problema desencadeador*, que “tem como essência a necessidade que levou a humanidade à construção do conceito” (Moretti, 2007, p.97). E, o terceiro é a *síntese da solução coletiva* que, mediada pelo professor, deve ser “matematicamente correta” e reconhecida por todos como uma solução para o problema proposto.

Além disso, outro elemento considerado importante para a AOE, na perspectiva de que a construção do conhecimento é um processo social, é o da atividade realizada de forma coletiva. Em relação a isso Rubtsov (1996) apresenta três princípios do que ele denomina de atividade em comum, quais sejam:

1. As crianças têm como tarefa organizar a sua atividade cognitiva. Podem assim, utilizar um “esquema de pesquisa”, no qual objeto da pesquisa, o problema, os meios de resolução e de controle são apresentados sob a forma de signos e de símbolos.
2. A classe é dividida em diversos grupos, onde um propõe o problema, outro resolve, um terceiro testa a solução e outro ainda faz a avaliação. Sendo assim, uma tarefa onde as crianças experimentam todos os papéis.

3. A qualidade do trabalho de cada um e da capacidade de cooperar e de autocorrigir-se dará os resultados do trabalho de todo o grupo.

O conceito de atividade em comum permite-nos valorizar os seus elementos principais, cuja presença determina a emergência dos processos de formação de uma ação cognitiva. Esses elementos principais são:

- A repartição das ações e das operações iniciais, segundo as condições da transformação comum do modelo construído no momento da atividade;
- A troca de modos de ação, determinada pela necessidade de introduzir diferentes modelos de ação, como meio de transformação comum do modelo;
- A compreensão mútua, permitido obter uma relação entre, de um lado, a própria ação e seu resultado e, de outro, as ações de um dos participantes em relação a outro;
- A comunicação, assegurando a repartição, a troca e a compreensão mútua;
- O planejamento das ações individuais, levando em conta as ações dos parceiros com vistas a obter um resultado comum;
- A reflexão, permitindo ultrapassar os limites das ações individuais em relação ao esquema geral da atividade (assim, é graças à reflexão que se estabelece uma atitude crítica dos participantes com relação às suas ações, a fim de conseguir transformá-las, em função de seu conteúdo e da forma do trabalho em comum).

A Matemática na Educação Infantil

Tendo em vista que a matemática é a disciplina que mais reprova na Educação Básica, causando muitas vezes aversão nos alunos, entendemos que é na educação infantil que se pode iniciar o processo de aprendizagem matemática, desenvolvendo ações que despertem nos alunos algum tipo de interesse.

A criança, desde seu nascimento, é capaz de aprender e de relacionar-se ativamente com tudo e todos que estão ao seu redor. Nessa perspectiva, compreendemos a criança como um ser que participa ativamente da história, da sociedade e da sua própria constituição como ser humano. Por isso acreditamos que a educação infantil é a fase mais importante do desenvolvimento da criança. No qual ocorrem os principais e mais determinantes processos de desenvolvimento. (Nascimento, Araújo, Migueis, 2010)

É importante ressaltar que o específico na criança, segundo Kramer (2007), é o seu poder de imaginação, fantasia, a criação, a brincadeira, entendida como experiência de cultura, as crianças brincam e é isto que as caracteriza, pois na brincadeira elas estabelecem novas relações e combinações.

Lopes (2009), pautada em Leontiev (s.d.) identifica as atividades dominantes no desenvolvimento da criança: a atividade lúdica (no estágio pré-escolar em torno de 3 a 6 anos), a atividade de aprendizado (no período escolar em torno de 6 a 11 anos) e a preparação para o trabalho (na adolescência).

Considerando que durante o período da educação infantil a criança tem como atividade principal o lúdico devemos, dar especial atenção à brincadeira na constituição dos processos de desenvolvimento e de aprendizagem. Contudo, na educação escolar ainda há um movimento de ideias e práticas que reduzem o brincar a uma atividade à parte, de menor importância no contexto da formação escolar da criança, muitos julgam a brincadeira com uma atividade cujo tempo é perdido, isto porque há uma visão de que a brincadeira é uma

atividade oposta ao trabalho, que quando se está brincando não está se aprendendo, por isso esta vai se perdendo na medida em que as crianças avançam nas séries escolares.

Compreendemos, assim, que os processos de desenvolvimento e de aprendizagem envolvidos no brincar são também, constituídos do processo de apropriação de conhecimentos. A possibilidade de imaginar, de ultrapassar o já dado, de estabelecer novas relações, de inverter a ordem, de articular passados, presente e futuro potencializa nossas possibilidades de aprender sobre o mundo em que vivemos (Borba, 2007).

Tais aspectos devem ser levados em consideração ao se pensar em propostas de Educação Matemática na educação infantil. É importante que os professores ofereçam oportunidades para que as crianças realizem experiências e descobertas que, a partir de seus aspectos lúdicos, oportunizem a apropriação de conhecimentos matemáticos.

Desenvolvimento

Como já mencionado anteriormente, este trabalho parte de uma Unidade Didática sobre Sistemas de Medidas desenvolvida no Clube de Matemática em uma turma de pré-escola da rede municipal, cuja elaboração baseou-se nos pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino.

Visando atender nosso objetivo, analisaremos esta Unidade Didática a partir de dois pontos básicos da AOE (Moura, 1996), quais sejam: o problema desencadeador e a síntese da solução coletiva.

O Problema desencadeador

A Unidade Didática sobre Sistemas de Medidas surgiu como decorrência de uma anterior em que estávamos trabalhando sobre representação gráfica. Partindo da idéia de que as crianças convivem cotidianamente com situações em que aparecem expressões como pesado, leve, baixo, grande, etc., resolvemos organizar um gráfico representando suas alturas, sendo que cada aluno foi medido com o auxílio de um fio de linha, recebendo esse pedaço de fio que representava sua altura. Depois de realizar as medidas fizemos perguntas como: “Quem era o maior?”, “Quem era o menor?”, “Quais tinham tamanhos parecidos ou iguais?”, com o simples intuito de ir colando em um cartaz os fios em ordem decrescente de forma a assemelhar-se a um gráfico de colunas.

Contudo, a reação inicial dos alunos foi de cada um pegar o seu fio e ir medindo cada um dos colegas estabelecendo um grande movimento de medida, cada um usando como unidade a sua altura. Tal fato motivou-nos a organizar a Unidade Didática sobre Sistemas de Medidas.

Lanner de Moura (1995), lembra que

É nas relações do dia-a-dia que a medida aparece impregnada dos significados culturais das relações humanas que representa e comunica, assim como: a beleza na arte e arquitetura, o equilíbrio na engenharia, a comunicação de fenômenos sociais nas estatísticas e outras. (Lanner de Moura, 1995, p.43)

Em relação a Atividade de Ensino, lembramos que o problema desencadeador nela proposto deve ir ao encontro do processo histórico realizado para a construção do conhecimento com o qual se pretende trabalhar. Seu encaminhamento deve motivar o aluno a encontrar uma solução que seja semelhante com a encontrada por nossos antepassados para que os alunos se apropriem do conhecimento produzido pela humanidade. No caso do Sistema de Medidas deveríamos levar a uma situação cuja solução estaria na padronização.

No entanto, levando em consideração as especificidades do nível de ensino em que estávamos trabalhando, a educação infantil, o problema deveria estar contextualizado com o restante do trabalho realizado na turma. Além disso, não poderíamos simplesmente apresentar um problema qualquer, precisávamos criar um ambiente propício para a problematização, explorando, em especial os aspectos lúdicos característicos, lembrando que nossos alunos se encontravam no estágio pré-escolar, cuja atividade principal é a lúdica (Leontiev, sd).

Para isso levamos para a sala de aula Felisberto, um fantoche, amigo de uma das professoras que veio até a sala de aula conhecer a turma. Cabe ressaltar que a reação inicial da turma foi bastante interessante, uma vez que a grande maioria deles jamais tinha visto um fantoche e por isso o trataram como “uma pessoa de verdade”: ficaram interessados em suas perguntas e se envolveram no enredo criado.

A conversa com a turma, através do fantoche, foi a estratégia lúdica utilizada para desenvolver essa a unidade didática. Tínhamos, assim, a intenção de chamar a atenção da turma, visto que esta era normalmente bastante agitada. O enredo estabelecido primeiramente foi:

Olá turminha, como vocês estão?

Eu estou muito cansado, perguntei para a professora se a escola de vocês era perto da minha casa e ela me disse que sim, mas eu precisei andar muito até chegar aqui... agora quero saber como é que eu vou fazer para saber qual é a distância da minha casa e a escola? Mas primeiro quero que me digam se vocês sabem o que é distância? Como vocês fazem para saber a distância entre duas pessoas, ou entre algum objeto?

Visando contemplar os aspectos históricos que permeiam o problema desencadeador, o fantoche Felisberto, então, convidou os alunos a usarem medidas antropométricas, assim como o homem fez ao longo da história.

Primeiro solicitou que medissem sua altura com a palma de suas mãos. Dessa forma um foi medindo o outro, sendo que eles foram registrando essas medições e, após, comparando com seus colegas quantos palmos cada um tinha.

A etapa seguinte consistiu em medir em passos, a partir da sala de aula, a distância até o Refeitório, a sala de Informática e a Biblioteca. Os alunos foram divididos em três grupos e cada grupo realizou a medida em passos. Na volta fizeram um cartaz, representando o lugar para onde tinham se deslocado e a medida que tinham obtido, representando numericamente e utilizando como contadores pés feitos de papel. Essa situação, que gerou uma discussão entre eles, levou ao nosso problema desencadeador: por que uns haviam dado mais passos do que outros, sendo que todos foram aos mesmos lugares - percorreram as mesmas distâncias? Haveria uma forma disso não acontecer?

Esperávamos que a apresentação do problema desencadeador mobilizasse nos alunos a necessidade de resolvê-lo, e as ações a partir daí desencadeadas levassem a atividade de aprendizagem – a apropriação dos conhecimentos – no nosso caso, sobre Sistemas de Medidas.

É a partir do problema desencadeador na AOE que as necessidades, os motivos, os objetivos, as ações e as operações do professor e dos estudantes se mobilizam inicialmente (Moura et. al., 2010). As ações do professor são organizadas visando colocar em movimento a construção da solução do problema desencadeador.

De um modo geral, o problema desencadeador apresenta dois aspectos: do professor que precisa organizá-lo e do aluno que precisa se inserir na situação de aprendizagem para resolvê-lo.

Quanto a organização do ensino, por parte dos professores e futuros professores envolvidos, podemos dizer que foi preciso assumir a pesquisa como elemento essencial para o desenvolvimento da unidade didática, tanto sobre os aspectos relativos à história do conceito trabalhado, quanto do conhecimento matemático que o envolvia. Ou seja, os conhecimentos que tínhamos ou que julgávamos ter, não foram suficientes para que pudéssemos organizar a Unidade Didática de modo a contemplar os elementos que considerávamos essenciais e que levassem o aluno a se apropriar do conhecimento matemático construído historicamente pela humanidade, a partir da necessidade de padronização das unidades de medida.

Ainda em relação a organização da unidade didática, por parte dos docentes, destacamos a importância de estabelecer relações entre o conhecimento matemático e os aspectos lúdicos que envolvem a infância. Normalmente o ensino de matemática tem perpetuado a imagem dessa disciplina como exata, imutável e que não permite interações com outros conhecimentos, uma vez que ela existe em função de si mesma. Essa imagem tem, de certa forma, justificado as estratégias de seu ensino na infância pautadas em “decorar” números ou nomes de figuras geométricas. Nosso desafio se consistiu em trabalhar com a criança a matemática como um conhecimento dinâmico, mas levando em consideração a necessidade de contemplar os aspectos lúdicos, característicos dessa fase de desenvolvimento.

Em relação aos alunos, foi necessária uma adaptação, visto que eles não estavam acostumados inicialmente com situações problema. No entanto, quando se sentiram motivados para resolver o problema desencadeador, logo compreenderam a proposta. Destacamos que o contribuiu para que isso acontecesse foi a forma de encaminhamento do mesmo que fez uso de um fantoche que era um recurso que eles não conheciam.

A Síntese da Solução Coletiva

Para Moura et. al. (2010), na AOE, a solução da situação problema pelos estudantes deve ser realizada na coletividade. Isso se dá quando são proporcionadas situações que exigem o compartilhamento das ações para a resolução de uma determinada situação que surge em certo contexto.

O problema desencadeador surgido a partir de medidas de comprimento com passos, solicitava que os alunos discutissem porque alguns haviam dado mais passos do que outros, percorrendo as mesmas distância e se haveria uma forma disso não acontecer. De acordo com os alunos, “*o grupo que tinha mais passos deu passinhos iguais ao de uma formiguinha, já o grupo que obteve menos passos tinha dado passos de elefante*”.

Essa fala, que representa o consenso da turma, expressa a compreensão de que os resultados numéricos maiores estavam relacionados a unidades de medidas menores (*passo de formiguinha*) e, em contrapartida, os resultados numéricos menores estavam relacionados a unidades de medidas maiores (*passo de elefante*). Ou seja, se eles fossem medir a distância da sala de aula até a biblioteca, por exemplo, com passos grandes, o resultado seria menor que com passos pequenos. Mas não podiam esquecer que o tamanho dos passos pode ser definido por quem os dá.

Havia ainda a necessidade de se chegar a um consenso sobre “o que poderia ser feito para que todos tivessem o mesmo resultado nas medições?”. Nesse momento coube à professora o papel de mediação.

Na AOE, a função do professor é maior do que a de apresentar os conteúdos e as ações a serem desenvolvidas. É preciso que suas ações sejam permeadas pela intencionalidade de ensinar. De acordo com Moura (1996), o professor deve estar atento para permitir ao aluno, sempre que possível, refletir, repensar e refazer as atividades. Enquanto mediador o professor

deve questionar e argumentar desafiando-o a encontrar formas para realizar o que foi proposto.

Houveram muitas discussões e as opiniões divergiram. Alguns queriam medir novamente com os passos, outros com a palma da mão, até que um dos alunos disse que seu pai usava uma “trena” para medir. A professora então, perguntou se todos conheciam uma trena. Os debates seguintes giraram em torno do que era a “trena” e qual poderia ser a vantagem em utilizá-la.

Por fim, a solução coletiva, aceita por todos, foi a da utilização da trena como uma medida padrão. A “trena” até esse momento estava relacionada a um instrumento, mas não a um padrão.

A discussão sobre isso e a compreensão de que todos conseguiriam um mesmo resultado numérico igual se usassem uma mesma unidade – a “trena” ou outra – é que permitiu a apropriação de um modo geral de ação – ou modo de ação generalizado. De acordo com Lopes (2009) os modos de ação generalizados são formas de resolver um problema por meio de um método teórico geral, e são eles que vão permitir ao sujeito, no caso nossos alunos, solucionar não somente aquele problema específico de encontrar um mesmo resultado para medir a distância da sala até os outros lugares da escola. Mas vão permitir que se eles usarem a mesma unidade sempre encontrarão os mesmos resultados medindo quaisquer distâncias. Ou seja, os alunos puderam perceber que para ter o mesmo resultado ao medir a distância de um lugar a outro é preciso usar uma única unidade de medida, que historicamente foi construída: o metro.

Consideramos, então, que esta turma “além de ter aprendido um conteúdo novo, também adquiriu um modo de se apropriar de conteúdos de um modo geral” (Moura et.al., 2010, p 103).

A AOE visa centralmente a um problema de aprendizagem e não a um problema prático. A distinção desses dois tipos de problema feita por Rubtsov (1996), o qual um problema concreto prático busca modos de ações em si, a aquisição de uma ação para a resolução de uma situação específica particular; já em um problema de aprendizagem o estudante se apropria de uma forma de ação geral que se torna base de orientação das ações em diferentes situações que o cercam.

Estas duas ações desenvolvidas: medindo com as mãos e medindo com os pés, foram importantes para que pudéssemos trabalhar com as crianças a importância da padronização das medidas quando usadas socialmente e as possibilidades de se mensurar distâncias com qualquer instrumento e assim chegando ao metro enquanto uma necessidade gerada pelo próprio encaminhamento da atividade. Podemos então caracterizá-las como problemas de aprendizagem.

Segundo Moura et. al.(2010):

As ações ao serem desencadeadas, considerarão as condições objetivas para o desenvolvimento da atividade: condições materiais que permita a escolha dos recursos metodológicos, os sujeitos cognoscentes, a complexidade do conteúdo em estudo e o contexto cultural que emoldura os sujeitos e permite as interações sócio afetivas no desenvolvimento das ações que visam ao objetivo da atividade – a apropriação de um certo conteúdo e de um modo geral de ação da aprendizagem. (Moura, 2010, p.103)

Foi realizada, ainda, outra etapa: medindo com o metro. Cada grupo recebeu uma tira de papel pardo correspondente a “1 metro”. Foi proposto então, que os alunos medissem os espaços dentro da sala de aula, como por exemplo, da janela até a porta; de uma estante a uma cadeira. Deixamos que explorassem bastante o metro, para que pudessem aprender a

manusear um instrumento que utiliza uma medida padrão. Após, toda a turma mediu o corredor da escola que fica em frente à sala de aula deles e juntos contamos em voz alta quantos metros tinha o mesmo. Essa etapa foi importante para que eles tivessem contato com o padrão historicamente constituído. Entendemos que ela só assumiu tal importância porque foi decorrência da etapa anterior que colocou a necessidade de padronização como um problema de aprendizagem para os alunos.

Acreditamos que se simplesmente tivéssemos trazido o instrumento de medida e pedíssemos para que fizessem as medições, os alunos não teriam feito nada mais do que resolver um problema prático – imposto pelo professor - que talvez não resultasse na aprendizagem do conhecimento relativo ao sistema de medidas, que era nossa pretensão inicial. Posteriormente, ao trazermos alguns aspectos históricos sobre os sistemas de medidas, os alunos ficaram surpresos ao saber que o metro é uma unidade de medida utilizada em diversas partes do mundo como uma unidade padrão.

Algumas considerações

Considerando que o presente trabalho buscou analisar a Atividade Orientadora de Ensino desenvolvida na pré-escola sobre o Sistema de Medidas, a partir de seus pressupostos teóricos e metodológicos, pudemos perceber que ela atendeu a elementos referentes à sua estrutura: síntese histórica, problema desencadeador e síntese da solução coletiva.

Seu desencadeamento permitiu contemplar a síntese histórica do conceito relativo ao metro construído enquanto uma necessidade de padronização de medida de comprimento. O problema desencadeador, cuja apresentação iniciou com o fantoche Felisberto e culminou na diferença de resultados nas medidas realizadas pelos alunos envolveu os alunos de modo a instigá-los a discutir sobre as possibilidades de encontrar soluções. Essas discussões, através da mediação dos professores, oportunizaram aos alunos encontrar uma solução coletiva, cuja síntese assemelha-se a solução historicamente encontrada pelo homem: a criação de uma unidade padrão de medida de comprimento.

Em relação a aprendizagem dos alunos podemos dizer que os alunos se motivaram a solucionar a situação problema, bem como se empenharam na busca de tal solução. Apesar de difícil, os alunos conseguiram chegar a uma síntese coletiva para a resolução do problema o que também pôde ser verificado a partir dos registros realizados posteriormente. Os encaminhamentos posteriores nos levaram a caracterizar o problema apresentado como um problema de aprendizagem.

Podemos, ainda, considerar que a AOE contemplou aspectos apresentados por Rubtsov (1996) como determinantes para a atividade coletiva, dos quais destacamos:

- a repartição das ações e das operações iniciais, visando atender o modelo de organização planejado pelo grupo para chegar a solução do problema e suas possíveis transformações;
- a necessidade das trocas de modos de ação, negociadas pelo grupo quando estes não contemplavam o planejamento inicial;
- a constante comunicação entre os membros do grupo de modo a garantir que todos participassem das ações desenvolvidas;
- todas as ações individuais levavam em conta o objetivos coletivos do grupo;
- a constante reflexão sobre as questões apresentadas pelos professores e as possíveis soluções eram coletivas, de modo que não haviam respostas individuais, mas somente respostas negociadas pelo grupo, o que levou a necessidade de constantes negociações e argumentações.

Finalizando, gostaríamos de destacar que consideramos possível realizar um trabalho de qualidade na educação infantil no que diz respeito a educação matemática com experiências,

descobertas, observação e mediação do professor proporcionando desenvolvimento intelectual e social.

Referências Bibliográficas

- BORBA, A.M.. O brincar como um modo de ser e estar no mundo. (2007). In: BEUACHAMP, J.; PAGEL, S.D.; NASCIMENTO, A.R.. *Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica.
- KRAMER, S.. A Infância e sua singularidade. (2007). In: BEUACHAMP, J.; PAGEL, S.D.; NASCIMENTO, A.R.. *Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica.
- LANNER de MOURA, A.R.. *A medida e a criança pré-escolar*. (1995). Campinas: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.
- LEONTIEV, A. N. *O desenvolvimento do psiquismo*. (s.d.). São Paulo: Moraes.
- LOPES, A. R.L.V. *Aprendizagem da docência em matemática: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores*. (2009). Passo Fundo: Editora UPF.
- LORENZATO, S.. *Educação Infantil e percepção matemática*. (2006). Campinas: Autores Associados. (Coleção Formação de Professores).
- MORETTI, V.D.. *Professores de Matemática em Atividade de Ensino. Uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente*. (2007). 208f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação – USP, São Paulo.
- MOURA, M.O.. A atividade de ensino como unidade formadora. (1996). *Bolema*, Rio Claro, n. 12, p. 29-43.
- MOURA, M. O. (coord). *Controle da variação de quantidade. Atividades de ensino*. (1996b) Textos para o ensino de Ciências nº 7. Oficina Pedagógica de Matemática. São Paulo:USP.
- MOURA, M.O.; et.al.. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. (2010). In: MOURA, M.O. (coord.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília: Líber.
- MOURA, M.O.. A atividade de ensino como ação formadora. (2001). In.:CASTRO, A. D. de; CARVALHO, A. M. P. de (orgs). *Ensinar a ensinar: Didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning. p.143-162.
- NASCIMENTO, C. P.. *A organização do ensino e a formação do pensamento estético-artístico na teoria histórico-cultural*. (2010). 250f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação – USP, São Paulo.

- NASCIMENTO, C.P.; ARAÚJO, E.S.; MIGUEIS, M.R.. O Conteúdo e a Estrutura da Atividade de Ensino na Educação Infantil: O papel do jogo. (2010). In: MOURA, M.O. (coord.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília: Líber.
- RIGON, A.J.; ASBAHR, F.S.F.; MORETTI, V.D.. Sobre o processo de humanização. (2010). In: MOURA, M.O. (coord.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília: Líber.
- RUBTSOV, V. A atividade de aprendizagem e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. (1996) In GARNIER, C.et al (Org). *Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista. Escola russa e ocidental*. Trad. Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas.
- SILVA, S.S.. *Matemática na infância: uma construção, diferentes olhares*. (2008). 234f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação – USP, São Paulo.