

## MEDIAÇÃO DO PROFESSOR EM INVESTIGAÇÕES ESTATÍSTICAS

*Emanuéli Bandeira Avi*  
*Centro de Educação Básica Francisco de Assis – EFA/GEEM*  
*emanueli.bandeira@unijui.com.br*

*Cátia Maria Nehring*  
*UNIJUI - GEEM*  
*catia@unijui.edu.br*

*Peterson Cleyton Avi*  
*UNIJUI- DCEEng*  
*peterson.avi@unijui.edu.br*

### **Resumo:**

O presente artigo objetiva discutir a mediação do professor em ambientes de investigação estatística, com vistas ao desenvolvimento de aprendizagens matemáticas. O estudo faz parte da dissertação de Mestrado, da primeira autora, na qual foi desenvolvida uma pesquisa empírica com um grupo de interação envolvendo doze alunos voluntários com os quais foram realizados dez encontros, nos quais foram propostas tarefas de cunho investigativo. As atividades realizadas foram estruturadas a partir de investigações estatísticas e desenvolvidas no turno inverso da aula, no período de abril a junho de 2010. Todos os encontros foram filmados e a partir de sua transcrição, foi identificado episódios significativos, na busca do entendimento da questão proposta para este artigo que é buscar entender o papel da mediação do professor quando forem propostas atividades investigativas com vistas a atuação deste professor nas ZDPs do aluno e conseqüentemente no desenvolvimento de aprendizagens matemáticas. O entrelaçamento dos resultados empíricos com a discussão teórica trouxe à tona o potencial das atividades de cunho investigativo para a aprendizagem, bem como a importância da mediação no processo de investigação culminando no desenvolvimento de conceitos matemáticos e estatísticos.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; investigação estatística; mediação.

### **1. Introdução**

A aprendizagem de estatística no ensino fundamental perpassa pela forma como esta vem sendo ensinada na escola. Em sala de aula frequentemente a estatística é utilizada em projetos que enfocam, na maioria das vezes, somente a forma de representação de dados, através de tabelas e gráficos, sem que conceitos sejam significados. Isso ocorre, muitas vezes em decorrência da forma como os professores propõem tarefas estatísticas, muitas vezes como repetições de técnicas previamente estabelecidas.

Definir a aprendizagem de estatística, como foco dessa investigação, foi uma escolha considerando que ensiná-la no ensino fundamental é de grande valia para a formação cidadã dos alunos nesta etapa da escolarização. Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998)) destacam a importância de ensinar Estatística e Probabilidade já no terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental, já que seu estudo

[...] justifica-se por possibilitar o desenvolvimento de formas particulares de pensamento e raciocínio para resolver determinadas situações problemas [...] nas quais é necessário coletar, organizar e apresentar dados, interpretar amostras, interpretar e comunicar resultados por meio da linguagem estatística (BRASIL, 1998, p.134).

Este documento trata a estatística juntamente com a probabilidade como um bloco de conteúdos e ressalta sua importância na formação crítica e humanística dos cidadãos, já que sua aprendizagem influencia nos modos de pensar dos alunos concebendo que a linguagem estatística faz parte do dia a dia da sociedade. Para tanto, se faz fundamental que o contato dos estudantes com a estatística possibilite a mobilização de diferentes modos de pensar e assim, desenvolvam a capacidade de análise e argumentação das situações em questão possibilitando a tomada de decisões.

Para Batanero (2001, p.87) de nada adianta conhecer definições e cálculos estatísticos se não se sabe o problema relacionado a estes e nem mesmo sua influência na tomada de decisões. A investigação estatística apresenta-se, portanto como uma importante alternativa para o ensino e aprendizagem destes conceitos. Segundo a autora uma investigação diz-se estatística se, na sua concretização, o aluno utiliza metodologias quantitativas, integrando a linguagem e os métodos estatísticos num processo mais global de investigação, ou seja, o ensino de estatística passa a assumir uma perspectiva de cenário investigativo, quando, no seu desenvolvimento os estudantes estiverem envolvidos na coleta, organização e registro de dados quantitativos.

Em uma aula baseada em investigações estatísticas o professor pode vir a romper com rotinas centradas em procedimentos tecnicistas, permitindo cenários de aprendizagem nos quais os alunos assumem uma postura interativa mobilizando funções psíquicas superiores que podem vir a culminar na significação de conceitos estatísticos e matemáticos.

Para que essa postura interativa possa vir a ser assumida pelos alunos o papel da mediação do professor e de colegas mais desenvolvidos pode ser percebido como o potencial no desenvolvimento de aprendizagens matemáticas. Na pesquisa desenvolvida

(AVI, 2012) são explicitadas questões relacionadas à aprendizagem da matemática através de atividades de investigação estatística, apontando, dentre outras questões o potencial de atividades de cunho investigativo para a aprendizagem dessa disciplina, compreendendo que na realização desse tipo de atividades são mobilizados e significados pelos alunos diferentes conceitos que relacionados entre si dentro de sistemas conceituais podem constituir uma verdadeira aprendizagem de matemática.

Neste artigo os resultados apresentados enfocarão o papel da mediação do professor no desenvolvimento desse tipo de atividade, percebendo na ação do professor/pesquisador ações pertinentes que podem tanto podar o desenvolvimento de aprendizagens quanto potencializar a significação de conceitos matemáticos e estatísticos.

## **2. Percurso metodológico**

Tendo em vista que se tratou de uma pesquisa qualitativa que teve por objetivo analisar as falas, os gestos e ações, considerando as aprendizagens mobilizadas pelas investigações estatísticas e articuladas pelas linguagens dos alunos na significação de conceitos matemáticos, optamos por trabalhar com um grupo de interação composto por doze alunos voluntários com idade entre treze e quinze anos, estudantes da 8ª série do ensino fundamental do Colégio Estadual Comendador Soares de Barros do município de Ajuricaba, Rio Grande do Sul.

Com este grupo foram realizados dez encontros em turno inverso ao horário de aula, no período de abril a junho de 2010. Nestes encontros foi priorizado o trabalho em grupo nos quais os alunos desenvolveram atividades de investigação matemática. E um projeto envolvendo uma proposta de investigação estatística. Os encontros foram filmados e transcritos pela pesquisadora. As filmagens juntamente com os registros elaborados pelos alunos, sendo estes registros das atividades, relatórios realizados nas aulas, entre outros, o diário de bordo escrito pela professora/pesquisadora constituíram o material empírico da investigação.

Na transcrição e posterior utilização dos episódios o nome dos alunos foi mantido em sigilo, sendo utilizado como forma de identificação a letra A seguida de números de 1 a 12. Para a apresentação do material empírico foram utilizados recortes dos encontros denominados aqui de episódios, bem como, dos registros dos alunos. Os recortes são fragmentos do encontro realizados intencionalmente pela professora/pesquisadora, considerando a problemática da pesquisa. Em cada episódio as falas dos alunos e da

professora/pesquisadora são precedidas por números que determinam sua ordem sendo denominadas turnos.

A dinâmica dos encontros se deu a partir de atividades investigativas, ou seja, atividades que buscaram propor aos alunos situações que os possibilitasse elaborar estratégias para o desenvolvimento das mesmas através de seus conhecimentos já estruturados, sendo que para cada estratégia levantada estes deveriam registrar suas tentativas e conclusões, sempre com o acompanhamento da professora/pesquisadora. Para este artigo vamos focar uma atividade realizada a partir do segundo encontro com base em um projeto proposto por Batanero (2001) e utilizada posteriormente por Sousa (2002), que se trata de uma atividade de investigação estatística que teve por objetivo elaborar um perfil para um aluno característico da turma. A escolha do tema levou em consideração, a curiosidade existente por parte dos alunos desta faixa etária em relação ao seu corpo, considerando este tema motivador de discussões e que podem propiciar o envolvimento dos estudantes no processo investigativo.

A proposição da professora/pesquisadora foi que os estudantes estabelecessem estratégias para criar um perfil que representasse um aluno característico do grupo que participava da pesquisa. Com os estudantes organizados em quatro grupos de três componentes, a discussão foi problematizada pelos seguintes questionamentos:

- Como podemos caracterizar os alunos da nossa turma?
- Supondo que temos que apresentar um perfil dos alunos da turma que participam da pesquisa. Como podemos nos organizar para apresentar este perfil?

Através dessa proposição os estudantes discutiram o que é um perfil, e como determiná-lo, partindo para a segunda etapa que foi a realização de uma entrevista para coleta de dados, com estratégias e questões determinadas pelos próprios alunos com base em suas vivências anteriores. Com os dados em mãos foi lançada a segunda etapa da investigação, a organização dos dados, com base em questões do tipo: Qual o valor máximo e o valor mínimo dos teus dados? Eles estão espalhados ou concentrados? Qual o valor mais freqüente nos teus dados? Qual o valor do meio? Calcule o valor médio dos teus dados. Como fizeram para encontrá-lo?

Em seguida deveriam elaborar estratégias para representar os dados coletados e analisados anteriormente. Durante todo o desenvolvimento da atividade, diferentes questões inerentes a significação de conceitos estatísticos e matemáticos foram levantadas,

e os encaminhamentos foram direcionados pela investigação dos alunos, possibilitados pela mediação da professora.

Neste artigo serão trazidos fragmentos dos episódios 3 e 4, retirados do quinto e sexto encontros respectivamente, nos quais, discute-se a divisão de um número inteiro por um número decimal, que inquietou significativamente os alunos pelos resultados obtidos. No episódio 3 é apontada a intervenção da professora/pesquisadora interrompendo um momento de investigação bastante rico e que foi retomado posteriormente no encontro seguinte, e retratado parcialmente no episódio 4. Com estes fragmentos de episódios vamos trazer à tona a discussão da mediação da professora de duas diferentes formas, na perspectiva de apontar qual o papel e quão fundamental e decisiva pode ser a mediação do professor quando da realização de atividades investigativas, para a atuação deste na ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal) desses alunos e culminância na significação de conceitos matemáticos e conseqüente construção de aprendizagens matemáticas.

### **3. A mediação do professor em atividades de cunho investigativo**

Em uma atividade investigativa o aluno não recebe orientações específicas do professor sobre quais os resultados deve obter, mas sim, é convidado a buscar estabelecer relações, pesquisar, inquirir, formular estratégias, discutir e apresentar os resultados. Assumindo assim uma postura interativa sendo capaz de negociar aprendizagens matemáticas.

Considerando as atividades de investigação como tarefas matemáticas abertas, é fundamental destacar que, pelo fato de o aluno não receber orientações específicas sobre qual o resultado esperado da tarefa proposta, a mediação do professor deve se dar de forma consciente e planejada, ou seja, realizar intervenções que possibilitem orientar os modos de pensar dos alunos por intermédio de ações que lhes possibilite apropriar-se de saberes já constituídos culturalmente. Assim, o professor deve manter-se atento para que suas intervenções não limitem a autonomia dos alunos, mas, simultaneamente, que possibilitem que o aluno continue motivado para o desenvolvimento da atividade, intervindo, por exemplo, ao observar uma intervenção que visivelmente não terá sucesso.

De acordo com Fontana (1996, p.128) a mediação do adulto induz a criança a utilizar e elaborar operações intelectuais, habilidades e estratégias não utilizadas antes, desencadeando processos de desenvolvimento cognitivo. Dessa forma, segundo Vigotski (2001), a mediação do/pelo outro suscita a emergência de funções que, embora a criança

não seja capaz de desenvolvê-las sozinha, consegue realizar com o auxílio de outros colegas ou do professor.

Durante os encontros realizados para a produção dos dados os alunos de um dos grupos estavam discutindo como deveriam calcular 70% de 35, na perspectiva de tentar identificar qual o total de alunos que tinham 13 anos, considerando a frequência (70%) obtida na coleta dos dados feita por eles, levando em conta que os alunos que participaram da pesquisa, que foi um total de doze alunos, eram considerados por eles uma amostra do total de alunos da turma que tinha 35 alunos. No levantamento de estratégias, o Grupo 2, após realizar alguns cálculos manuais e com a calculadora, chamou a atenção da turma e da professora, causando um alvoroço ao afirmar que as calculadoras estavam com defeito, já que, ao dividir 6 por 0,5, obtinham como resultado 12. Naquela circunstância isso não era possível pois, pelas palavras dos alunos “*obrigatoriamente teriam que obter como resultado um número menor*”. Aparentemente, o grupo demonstrou reconhecer as características inerentes à divisão por números inteiros, sem destacar que, no caso de divisão por números racionais, as propriedades são outras. Como ilustra o episódio abaixo:

### **Episódio 3 – Parte 1: Divisão de números racionais**

(354) A4 – *Olha só, prof.! Tá louca a calculadora* (Risos do grupo).

(355) Pesq. – *O que houve? Porque você está dizendo isso?*

(356) A4 – *Tá dando mais, estamos dividindo e tá dando mais (...)* (Os demais falam ao mesmo tempo, mas não é compreensível).

(357) A8 – ***Explica pra nós prof. as calculadoras estão todas loucas?***

(358) A9 – *Assim, ó profe! Eu fui dividir aqui ó* (apontando para a folha) *e daí era para dar menos, mas deu mais, deu doze, a gente dividiu 6 por 0,5 e deu 12. Daí eu fiz na calculadora do A4 e deu também. Tá errado? O que eu fiz de errado?*

(359) A4 – *Explica, prof.*

(360) A8 – ***É prof. a gente quer entender, tá errado? Fizemos o cálculo certinho um monte de vezes e deu a mesma coisa.***

(361) Pesq. – *Calma vamos olhar para o cálculo. O que vocês estão fazendo na verdade é a divisão de 6 por 0,5, certo?*

(362) A8 – *É e deu 12* (Risos).

(363) A9 – *É prof. eu não entendi, mas eu fiz certo.*

(364) Pesq. – *Mas, se vocês fizerem para outros valores, vão verificar que é isso mesmo que acontece para outros valores também, vocês testaram?*

(365) A9 – ***Sim! Mas por quê?***

(366) Pesq. – *Aqui vocês estão dividindo por um número decimal, e não por um número inteiro, se vocês usarem o  $\frac{1}{2}$ , que é equivalente a 0,5, e fizerem a divisão, olha só* (escrevendo na folha), *como a divisão das frações vocês lembram como faz?*

(367) A8 – *Tá loco! Fração eu não sei, prof.* (Risos do grupo).

(368) A9 – *Não lembro, prof.*

- (369) *Pesq.* – *Para a divisão de duas frações, a gente vai conservar a primeira e multiplicar pelo inverso da segunda.*
- (370) *A4* – *Ah, não, é multiplicar em “x”, prof., assim!* (Apontando para a folha fazendo o sinal de x).
- (371) *Pesq.* – *Isso! Pode ser também! Então, olha só! Tá vendo o que acontece quando vocês fazem isso?* (Referindo-se a divisão; fala enquanto vai fazendo o cálculo).
- (372) *A8* – *Multiplica por dois, dá o dobro, então tá certo!*
- (373) *A9* – *É tá certo.*
- (374) *Pesq.* – *Entenderam, a calculadora não está louca!* (*Pesq.* Se afasta para atender outro grupo, porém o grupo continua).
- (375) *A4* – *Tá certo! Entendi a conta, mas não entendi por quê.*
- (376) *A8* – *É porque é fração.*
- (377) – *A4* – *Tá mas...*
- (378) *A9* – *Eu entendi o A4, ele quer saber por quê.*
- (379) *Pesq.* – *Pessoal, vamos finalizar, continua fazendo os cálculos, A4 chama o teu grupo para a atividade, quantos alunos representam 70% de 35? Tô esperando a resposta.* (Chamando todos os grupos para finalizar a atividade).

O episódio nos leva a refletir sobre uma importante saliência que é a mediação da professora/pesquisadora, na continuação da investigação. No turno 366, a professora interrompeu a intenção do grupo em realizar a investigação suscitada na estratégia, na oportunidade desconsiderando a riqueza da curiosidade dos mesmos, talvez pelo avançado do tempo, ou pelo objetivo da atividade, deixou de valorizar um importante momento de investigação. Na sequência da atividade, o grupo continuou a fazer a atividade sugerida, porém sem grandes avanços e de forma perceptível sem o mesmo entusiasmo apresentado na discussão anterior, tanto que não levantaram estratégias para serem testadas e nem mesmo finalizaram a atividade.

O anseio por cumprir um papel socialmente instituído ao professor induziu a professora/pesquisadora a explicar a resolução, sem se dar conta da importância de valorizar a curiosidade dos alunos. Para Marques (2000)

Ser professor significa exercer o domínio de seu específico campo e processo de trabalho, passo a passo e a qualquer momento, o que significa trabalhar com o rigor científico dos conhecimentos que faz seus e com os meios materiais e instrumentais de que se apropria na capacidade de elaborá-los ou de reconstruí-los segundo as exigências de sua proposta pedagógica. (p.118).

Para tanto, conhecer e dominar os conceitos em questão é fundamental para a professora, mas vale considerar que em atividades investigativas é papel do professor problematizar o desenvolvimento da atividade, orientar e estimular os alunos no levantamento das hipóteses e estratégias, perceber as dificuldades surgidas e fazer a intervenção necessária, no sentido de reordenar o pensamento do aluno em relação à

conjectura levantada, porém, sem desconsiderar as curiosidades dos alunos e os problemas que surgem no decorrer da investigação. Sem desconsiderar o rigor científico inerente ao que está sendo discutido, levando em conta que nesse tipo de tarefa a interação que o professor tem de estabelecer com os alunos

[...] é bem diferente da que ocorre em outros tipos de aula, levando-o a confrontar-se com algumas dificuldades e dilemas. Tais aulas [com atividades investigativas] representam um desafio adicional à sua prática, mas, certamente, traduzem-se também em momentos de realização profissional (PONTE, BROCADO e OLIVEIRA, 2003, p.47).

Nas interações escolarizadas o papel do professor e do aluno está socialmente estabelecido, dessa forma, o aluno espera do professor indicações e explicações sobre o andamento da tarefa proposta. Romper com essa visão e essa postura em sala de aula é um desafio, tanto para o professor, quanto para os alunos, pois a mediação deliberada do professor e o direcionamento dado por este no andamento da atividade são separados por uma linha tênue à qual se precisa estar atento para que, considerando os objetivos propostos pelo cenário investigativo, a realização da tarefa possibilite a autonomia e atitude dos alunos, bem como, os objetivos propostos.

Apesar de acreditar que o espírito investigativo possa motivar a negociação de aprendizagens matemáticas, na oportunidade à professora/pesquisadora desconsiderou o importante passo dado pelos alunos em busca de uma postura investigativa, o que nos dá indícios de que trabalhar com atividades de cunho investigativo é também um desafio para esta, conhecer somente teoricamente a proposta não foi suficiente para que ao surgir um verdadeiro cenário investigativo ela conseguisse dar conta de transformá-lo espontaneamente em uma tarefa fundamental para a compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos.

Ao analisar os diários de campos, registros dos alunos, refletindo sobre o encontro e dialogando com sua orientadora, optou por retomar a discussão da aula anterior realizando no encontro seguinte uma provocação que estimulasse os alunos a investigar o que havia acontecido com a calculadora do colega A9. Essa ação mostra quão fundamental é para o professor refletir constantemente sobre sua atuação e prática profissional, analisando não somente o resultado final da atividade proposta, como também o envolvimento e participação dos alunos no andamento da atividade, ter refletido e repensado sua ação com o auxílio de outro profissional possibilitou que a professora/pesquisadora conseguisse

**O colega A9 precisa da tua ajuda!!!**

No encontro anterior o colega A9 estava utilizando a calculadora e ao dividir 6 por 0,5, encontrou como resultado 12. Sua calculadora está com defeito? Investigue discutindo com os teus colegas e lembre-se de registrar as estratégias levantadas.

posteriormente propor um excelente momento de investigação matemática através da atividade descrita na figura 1:

Figura 1: Investigação sobre divisão de números inteiros

A atitude inicial dos alunos diante da tarefa proposta foi de estranhamento. A dificuldade estava em admitir que o resultado de uma divisão pudesse ser um número maior que o dividendo, o que ocorre quando o divisor é um número entre 0 e 1, outra questão que suscitou discussões foi sua representação geométrica. Mesmo assim, pela curiosidade os grupos buscaram levantar conjecturas, inicialmente sem sucesso. O episódio a seguir traz à tona as intervenções feitas pela professora/pesquisadora em um dos momentos de discussão na perspectiva de mediar a investigação.

#### **Episódio 4 – Parte 3 - Dividindo 6 em meios**

(256) *Pesq. - Pessoal! Atenção aqui, acho que vocês estão confundindo no desenho. O que a gente tá tentando responder?* (Pesq. Chama a atenção de toda a turma para realizar o questionamento)

(257) *A2 – Se a calculadora do A8 tava certa.*

(258) *Pesq. - Isso, mas com qual operação?*

(259) *Alunos - Dividindo 6 por 0,5* (Mais de um aluno responde, não se podendo identificar quem foi).

(260) *Pesq. – Percebam, pessoal, que vocês estão a comparar quantas vezes o 0,5 cabe no 6? Não é isso?* (Os alunos permanecem em silêncio e a pesquisadora repete o questionamento).

(261) *A8 - Cabe 12, prof.* (Mais colegas confirmam a resposta do A8).

(262) *A2 – Então é isso! É o que dá na calculadora, 12!*

(263) *A8 - Então aqui a gente, quando divide, tá vendo quantas metades vão caber no 6, que são 12. Aumenta, pois cabem mais metades em cada um.*

(264) *A2 – Duas metades para cada um.*

Até o momento o grupo estava representando a divisão com base nas definições do senso comum, ou seja, com base no conjunto dos números naturais, resultado divisão sempre é maior que o divisor. As afirmações da professora/pesquisadora em organizar as conjecturas levantadas pelos alunos foram pertinentes e fundamentais para a significação da divisão de números racionais estabelecida posteriormente pelos alunos. O questionamento feito após ter havido a investigação facilitou para que alguns alunos abstraíssem a ideia trabalhada, mesmo após a intervenção, continuaram os diálogos entre os grupos e com a professora, evidenciando que alguns ainda precisavam de outras explicações e formas de representação para que pudessem sistematizar a propriedade

discutida. Pode-se afirmar que os alunos conseguiram avançar em direção a um pensamento sintético (entende-se por pensamento sintético aquele no qual os alunos movimentam-se em busca da generalização do conceito em questão), já que, pelas intervenções, foram estabelecidas comparações entre a representação geométrica dos significados atribuídos à divisão do racional, a fim de realizar as interpretações necessárias.

As intervenções da professora foram na perspectiva de propor que os alunos observassem a divisão por meios. Para Fontana (1996), nas interações sociais a mediação do adulto ocorre espontaneamente através da utilização da linguagem. Já, quando estamos lidando com interações escolarizadas, que estão organizadas na perspectiva de desenvolver aprendizagens, o processo é diferente, dado que a mediação deixa de ser somente espontânea e passa a ser intencional e dirigida pelo adulto, no caso a professora.

Apesar de a tarefa ter um grau de estruturação aberto, a professora tinha claro, os objetivos a atingir e suas falas se deram na perspectiva de potencializar a investigação e não rompê-la. Essa é a principal diferenciação entre o primeiro e o segundo episódios. No primeiro a professora dá a explicação ao grupo, deixando de valorizar as estratégias levantadas e de considerá-la em suas falas. Já no segundo, potencializa a investigação por suas intervenções.

Pode-se sugerir que, ao auxiliá-los, a professora estimulou o desenvolvimento de conhecimentos que podem fazer parte dos conhecimentos potenciais do aluno considerando que segundo Pino (2000), a linguagem (fala) desempenha papel relevante no processo de mediação da aprendizagem.

A discussão exposta nos episódios nos leva a crer que, no contexto do ensino, o professor pode buscar atuar em zonas de desenvolvimento proximal (ZDP). Esse conceito é definido por Vigotski (1989), como sendo o caminho entre o que se consegue fazer sozinho e o que está próximo de se fazer sozinho, assim a ZDP

[...] é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VIGOTSKI, 1989, p.128).

Considerando as relações pedagógicas esse conceito tem uma importante repercussão no campo educacional. Já que, ao trabalhar coletivamente o aluno é capaz de desenvolver funções mentais superiores, a interação e a mediação são percebidas como

potenciais no desenvolvimento da aprendizagem. Assim, o ensino da matemática, baseado na coletividade e no estímulo de parcerias, pode ser caracterizado como potencial na sala de aula.

Ao trabalhar coletivamente quando não consegue desenvolver determinada atividade sozinho, o aluno pode tentar repetir uma ação realizada pelo professor ou por outro colega mais desenvolvido. A repetição no espaço simbólico da ZDP é, porém, entendida como motivadora de aprendizagens.

Para imitar, é necessário possuir os meios para se passar de algo que já se conhece para algo novo. Com o auxílio de uma outra pessoa, toda criança pode fazer mais do que faria sozinha – ainda que se restringindo aos limites estabelecidos pelo grau de seu desenvolvimento (VYGOTSKY, 1989, p.129)

Ao repetir, o sujeito está sendo estimulado a avançar seu nível de desenvolvimento atual, realizando situações que estimulem a aprendizagem. Para que haja aprendizagem, é importante que o aluno avance, concebendo que “[...] o único tipo positivo de aprendizagem é aquele que caminha à frente do desenvolvimento, servindo-lhe de guia; deve voltar-se não tanto para as funções já maduras, mas principalmente para as funções em amadurecimento” (VIGOTSKI, 1989 p.130).

A aprendizagem pode ser promovida através de atividades que estimulem a interação entre alunos e entre professor e alunos. Foi nesta perspectiva que se colocaram as intervenções da professora. O planejamento, análise, (re)planejamento e a mediação contribuíram para a aprendizagem dos alunos considerando o espaço simbólico da ZDP.

Considerando que “embora os saberes sejam particulares, relativos e pessoais, já que derivam de experiências, é preciso que sejam compartilhados, discutidos, analisados e ressignificados pelo coletivo, pois a educação não é composta de ações isoladas” (LOPES, 2009, p.46). Assim, a aprendizagem humana é socialmente constituída e a interação em sala de aula dá conta de possibilidades para o avanço de funções até então não desenvolvidas, ampliando o desenvolvimento atual a fim de potencializá-lo.

#### **4. Considerações finais**

Os episódios selecionados apresentam os alunos em uma atividade de investigação estatística no momento em que estes estavam buscando significar a divisão por um número

racional. A movimentação dos alunos entre diferentes formas de representação, e o levantamento de estratégias os fez evoluir na investigação, porém, sozinhos não estavam dando conta da significação para tanto, consideramos que as intervenções da professora foram fundamentais na continuação da atividade.

Concebendo que a aprendizagem humana é socialmente constituída e a interação em sala de aula dá conta do surgimento de possibilidades para o desenvolvimento de funções até então não desenvolvidas, ampliando o desenvolvimento atual a fim de potencializá-lo. Os ambientes de investigação exigem do professor uma postura diferenciada diante da concepção da construção de aprendizagens matemáticas, considerando que a mediação do professor é fundamental para o desenvolvimento da significação de conceitos matemáticos, já que este poderá oferecer-lhe o suporte necessário para a compreensão da atividade proposta.

A postura da professora nos dois episódios trazidos pode dar indícios de duas intervenções distintas que possibilitou no segundo caso, a significação dos conceitos trazidos à discussão. A mediação do professor é, portanto, fundamental no desenvolvimento de aprendizagens. Dessa forma, ao refletir sobre a própria prática na sequência dos encontros foi fundamental para que a professora/pesquisadora tomasse conta dessa importante saliência que surgiu em decorrência de sua prática.

Para tanto, consideramos que para que a realização de uma investigação culmine no desenvolvimento de aprendizagens matemáticas tanto o professor quanto os alunos não podem transmitir aos demais seus modos de pensar, mas, sim, lhes explicitar sua forma de compreensão através de signos que podem coincidir com a compreensão do outro, e assim promover a discussão da atividade. Dessa forma principalmente em atividades de investigação a atenção e mediação deliberada do professor são fundamentais no desenvolvimento de aprendizagens, podendo sua prática ser estruturada com base nessa perspectiva sempre valorizando o desenvolvimento dos alunos e intervindo de forma a potencializar a aprendizagem.

## **5. Bibliografia**

AVI, Emanuelli Bandeira. **Aprendizagens matemáticas desenvolvidas em ambiente de investigação estatística**. Dissertação de Mestrado em Educação nas Ciências. Unijui. Ijuí. 2012.

BATANERO, Carmen. **Didáctica de la estadística**. Granada: GEEUG, Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Ensino Fundamental - 3º e 4º Ciclos*. Brasília, 1998.

FONTANA, Roseli A. Cação. **Mediação pedagógica na sala de aula**. São Paulo. Autores Associados. 1996. (Coleção educação contemporânea)

LOPES, Anemari Luersen Vieira Lopes. **Aprendizagem da docência em Matemática – O Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores**. 2009. Passo Fundo, Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009.

MARQUES, Mario Osório. **Aprendizagem na mediação social do aprendido e da docência**. 2ed. Ijuí, UNIJUI, 2000.

PINO, Angel Sirgado. **O conceito de mediação semiótica em Vygotsky e seu papel na explicação do psiquismo humano**. In: *Caderno Cedes*, ano XX, nº 85, julho/2000, p. 39-51.

PONTE, João Pedro da; BROCADO, Joana; OLIVEIRA Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003 (Coleção Tendências em Educação Matemática).

VIGOTSKI, L. V. **A Construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L.V. **Pensamento e linguagem**. Tradução de Jéferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1989.