

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

### **Diálogo em sala de aula de Matemática: uma forma de comunicação na cooperação investigativa**

Dialogue in the Mathematics classroom: a way of communication in the investigative cooperation

Edmilson Minoru Torisu<sup>1</sup>

#### **Resumo**

A comunicação em sala de aula é um importante assunto que deve ser discutido nos estudos em Educação e, em particular, nos estudos em Educação Matemática. A justificativa para tal afirmação é que a qualidade da comunicação relaciona-se à qualidade da aprendizagem. Nesse sentido, quando o foco é a sala de aula de Matemática, a discussão pode voltar-se para novas possibilidades de organização desse espaço que privilegiem uma forma de comunicação na qual os alunos possam ser mais ativos no processo de aprendizagem. Utilizando trechos de uma aula investigativa, gravados em áudio e vídeo, esse texto discute como a comunicação que ocorre na aula, em termos de diálogo, pode contribuir para a aprendizagem dos alunos. Observou-se que eles, por terem maior liberdade e encorajados pelo professor, expuseram mais suas ideias.

Palavras-chave: Comunicação. Cooperação investigativa. Diálogo. Educação Matemática.

#### **1. Introdução**

Quando vamos discutir sobre a comunicação, essa discussão pode seguir vários caminhos. Podemos entender a comunicação como uma conversa despretensiosa entre duas ou mais pessoas que pode ocorrer em qualquer ambiente, incluindo uma sala de aula. Outra forma de entender a comunicação, de acordo com Martinho e Ponte (2005), é vê-la como um “processo social onde os participantes interagem trocando informações e influenciando-se mutuamente”. Essa segunda interpretação é bastante interessante porque já admite influência mútua entre os participantes, mas os próprios autores julgam necessária uma maior elaboração em torno do assunto.

---

<sup>1</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Email: etorisu@gmail.com

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

Quando o foco é a sala de aula, a comunicação pode assumir contornos mais formais em que o professor tem uma intenção clara, que é ensinar e os alunos têm outra, que é aprender. Nesse caso, a comunicação será compreendida como o meio pelo qual, ambas as partes, atingirão seus objetivos. É esse tipo de comunicação que será discutido nesse texto.

Baseado em autores como Vigotski (1996; 1989), Leontiev (1978) e outros da corrente histórico-cultural, e concordando com eles, entendo que o desenvolvimento do homem se dá quando ele participa de atividades onde ocorrem as interações sociais. Nesse sentido, a sala de aula pode se interpretada como um espaço de interações sociais guiadas pela comunicação. Entretanto, a qualidade do desenvolvimento será determinada a partir da qualidade das interações que, por sua vez, serão tanto melhores quanto melhor for a qualidade da comunicação que ocorre dentro delas. Transferindo essa mesma ideia para a sala de aula, penso que a qualidade da aprendizagem estará atrelada à qualidade da comunicação.

O objetivo desse texto é apresentar uma breve discussão sobre a comunicação que ocorre na aula tradicional de Matemática, e aquela que pode ocorrer numa sala de aula organizada de modo diferente da chamada tradicional. Para a discussão, utilizarei dados empíricos de uma aula de investigação que aconteceu durante a coleta de dados para a minha tese de doutorado. Esses dados são uma pequena parte do material empírico e eles foram escolhidos porque a intenção é dar relevo aos elementos característicos do tipo de comunicação que ocorreu na aula.

Na primeira parte do texto apresento algumas diferenças entre o padrão de comunicação que ocorre nas aulas ditas tradicionais, e a comunicação que ocorre na cooperação investigativa. Na segunda parte apresento, com mais detalhes, a ideia de cooperação investigativa e seus elementos. Os aspectos metodológicos são tratados em seguida. Logo depois, dados empíricos obtidos dos diálogos entre pesquisador e um grupo de quatro alunos em uma aula de investigação, são utilizados para mostrar a presença de atos dialógicos, característicos da

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

cooperação investigativa. Para finalizar, trago algumas considerações sobre o assunto.

### 2. Marco Teórico

No meu modo de entender, há mais de uma maneira de explicar o que é uma 'aula tradicional'. Isso porque a palavra tradição pode ser interpretada como o caminho utilizado para que conhecimentos, de qualquer tipo, sejam repassados de geração para geração e isso pode variar de acordo com as características culturais do lugar. Sendo assim, nesse texto, aula tradicional será interpretada como aquela constituída, basicamente, por três momentos: no primeiro, o professor apresenta o conteúdo do dia; no segundo, os alunos fazem exercícios relativos ao assunto tratado no primeiro momento; no terceiro, o professor corrige os exercícios que, geralmente, têm uma única resposta. Além disso, a aula parece ser norteada pelo livro texto, somente. Essa caracterização não quer subestimar as aulas tradicionais apontando somente pontos negativos. Elas podem ser bastante produtivas do ponto de vista da aprendizagem, mas não deveria ser o único modo de organização para o aluno aprender.

Em aulas de qualquer tipo, tradicionais ou não, um aspecto importante e que terá destaque nesse texto é o tipo de comunicação que se estabelece entre os participantes do espaço 'sala de aula'. E por que estou interessado na comunicação? Porque uma comunicação de melhor qualidade pode produzir ensino e aprendizagem de melhor qualidade, que são aspectos muito importantes da vida acadêmica dos estudantes. Em particular, discutirei a ideia de comunicação como diálogo, influenciado por autores como Alrø & Skovsmose (2010) e Freire (1978).

De forma geral, a comunicação da aula tradicional ocorre em um padrão 'sanduíche' (STUBBS, 1976 apud ALRØ & SKOVSMOSE, 2010). Nesse padrão o professor pergunta, o aluno responde e o professor avalia. As palavras do aluno ficam entre as falas do professor. O padrão sanduíche realça a autoridade do professor que parece ser uma caixa de respostas, sempre corretas. Uma variação

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

da comunicação na aula tradicional ocorre naquilo que Freire (1978) denomina de Educação Bancária, onde o professor deposita os seus conhecimentos na 'cabeça' dos alunos e esses, por sua vez, só os guardam. O padrão sanduíche de comunicação e aquela que ocorre na Educação Bancária estão presentes em muitas salas de aula pelo mundo.

Contudo, embora não tenha estatísticas para apresentar, estou certo de que muitos e muitos professores anônimos, influenciados pelos avanços das pesquisas em Educação Matemática ou simplesmente pelo desejo de mudança em um mundo que está sempre mudando, têm se dedicado a novas maneiras de incrementar sua prática de sala de aula, melhorando a qualidade da comunicação que estabelece com seus alunos. Mesmo que haja insucessos e frustrações nesse caminho de tentativas, ou resultados não muito satisfatórios, as investidas valem a pena.

É verdade que há muitas maneiras de rearranjar a sala de aula com vistas à melhoria do ensino e da aprendizagem. No entanto, não devemos nos esquecer de que, em qualquer desses novos arranjos, os atores são os professores e, principalmente, os alunos. Dessa forma, a comunicação entre eles também deve estar voltada para esse fim: melhorar o ensino e a aprendizagem.

O tipo de comunicação de que tratarei aqui pode ocorrer em muitas configurações de sala de aula, mas foge do padrão sanduíche. Ela é compreendida como diálogo, na perspectiva de Alrø & Skovsmose (2010) e Freire (1978). Para os primeiros autores diálogo "é uma conversação com certas qualidades". Entendo que essas qualidades são, na verdade, elementos que podemos identificar no processo de diálogo e que podem incrementar a aprendizagem dos alunos (discutirei sobre isso mais à frente). Para o segundo autor, o diálogo é marcado pela relação interpessoal sadia e é um elemento que pode promover a emancipação. Eu entendo essa emancipação em termos de liberdade, de modo que alunos e professores estejam numa relação equânime e não em uma relação de dominação. Na comunicação baseada no diálogo o aluno tem voz e pode questionar para aprender. Por outro lado, o professor pode se

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

sentir mais livre para experimentar sem ter que carregar o fardo de detentor do saber absoluto.

Dentre as possibilidades de comunicação dialógica na aula de Matemática, está o que Alrø & Skovsmose (2010) denominam cooperação investigativa. Nesse ambiente podemos encontrar elementos de comunicação, atos de comunicação ou atos dialógicos que podem possibilitar uma melhor qualidade de aprendizagem. Esses atos dialógicos são: estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, pensar alto, reformular, desafiar e avaliar. Sobre cooperação investigativa e seus elementos trataremos, a seguir.

### 3. Cooperação investigativa e seus elementos

De acordo com Alrø e Skovsmose (2010) um processo de cooperação investigativa, ou cooperação mútua, não pode ser compulsório, ou seja, não pode ser realizado sem que os participantes o desejem. É necessário o envolvimento de todos de forma igualitária e intencional. Não pode ocorrer num ambiente que sugira haver uma autoridade.

Pensando na sala de aula, o processo de cooperação investigativa dar-se-á quando o professor deixar de ser aquele que apresenta as respostas e o aluno aquele que as ouve e anota sem questionar. O aluno deverá ter liberdade para experimentar e se envolver no seu processo de aprendizagem vendo o professor, sempre, como um aliado que irá ouvi-lo. A propósito, a escuta ativa é bastante característica do processo de cooperação investigativa. Para que a cooperação investigativa ocorra, a comunicação que nela ocorre deve apresentar alguns atos dialógicos que podem melhorar a qualidade da aprendizagem. A seguir, trataremos desses atos dialógicos (ou atos de comunicação, elementos da cooperação investigativa). O conjunto desses atos estabelece um padrão de comunicação denominado Modelo CI.

Estabelecer contato - estabelecer contato significa 'sintonizar um no outro' para iniciar a cooperação; 'falar a mesma língua', estreitar relações, aproximar-se de,

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

apoiar-se mutuamente, ter bom humor. Na minha interpretação, o contato é estabelecido durante todo o processo de investigação, tanto entre professor e alunos como entre alunos. Para mim é um ‘mostrar-se disponível’, ‘mostrar-se receptivo às ideias do outro’, ‘mostrar-se disponível para compartilhar’. Embora Alrø e Skovsmose (2010) não comentem explicitamente sobre estabelecer contato com o olhar, penso que essa é uma forma importante de fazê-lo.

Perceber - demonstra uma atitude de curiosidade em relação ao que o outro está pensando como caminho para solucionar um problema. Perceber pode ser entendido, também, como uma exposição das *próprias perspectivas para o grupo no bojo do processo de investigação* (ALRØ e SKOVSMOSE, 2010, p. 106). No meu modo de entender ‘perceber’ envolve dois momentos: um primeiro, em que uma pessoa (professor ou aluno) se interessa em saber sobre o que o outro está pensando, em termos da solução de um problema, fazendo-lhe uma pergunta que mostra esse interesse; e um segundo momento em que o outro expõe o que está pensando.

Reconhecer – o reconhecimento acontece quando o professor, ou colega, mostra que compreendeu um caminho particular utilizado por um aluno durante a investigação.

Posicionar-se – significa defender uma posição ou ideia para resolver algo durante o processo de investigação.

Pensar alto – o pensar alto ocorre quando algum aluno, envolvido no processo de exploração, fala para ele mesmo sobre um possível caminho, sem pretensão de que ele seja adotado pelo grupo nesse momento. No entanto, se o ‘pensar alto’ for notado e ouvido pelo grupo, o teor desse pensamento pode passar a ser investigado.

Reformular – A reformulação ocorre quando o professor (ou um aluno) verbaliza, com suas palavras, sobre seu entendimento em relação a certa perspectiva de um aluno, para certificar-se de que a compreendeu.

Desafiar - significa “tentar levar as coisas para uma outra direção ou questionar conhecimentos ou perspectivas já estabelecidas” (ALRØ e SKOVSMOSE, 2010,



## I Simpósio Educação Matemática em Debate

p. 115). Outra maneira de entender o desafio é como uma provocação. Para mim, essa provocação pode vir do professor ou do colega, quando questionam o que o aluno ou colega está fazendo, talvez tentando obter maiores esclarecimentos sobre aquela perspectiva.

Avaliar - a avaliação funciona como um *feedback* e pressupõe apoio e crítica. Pode acontecer quando o professor reconhece um caminho do grupo como correto para solucionar uma questão. Pode ocorrer, também, entre alunos, quando eles concluem que estão seguindo uma estratégia que eles entendem como correta.

Deve-se alertar o leitor de que esses atos dialógicos podem ocorrer na cooperação investigativa. Note que utilizo a palavra 'podem' e não a palavra 'devem'. Isso porque não é obrigatório que todos eles surjam e nem na mesma ordem do texto.

No próximo tópico apresento aspectos metodológicos para obtenção de uma parte dos dados empíricos da minha tese de doutorado. Essa seleção de dados fornece trechos de conversas em que podemos observar atos dialógicos, que serão explorados no tópico 5.

### 4. Aspectos metodológicos

O estudo foi realizado com duas turmas do nono ano de uma escola pública em Minas Gerais. Algumas características como: fonte de dados foi o meio natural de ocorrência dos fatos, nesse caso, a escola; o estudo foi descritivo, uma vez que os dados recolhidos foram em forma de palavras, imagens, sendo realizadas transcrições de notas de campo, em particular, de vídeos; houve maior preocupação com o processo do que com os resultados; todas elas conferem a esse estudo natureza qualitativa (BOGDAN & BIKLEN, 1994). Além disso, em uma pesquisa qualitativa é fundamental que o pesquisador se preocupe com as "*perspectivas participantes*" (ERICKSON, 1986, apud BOGDAN & BIKLEN, 1994) e isso foi feito durante todo o processo.

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

Durante um semestre acompanhei as turmas duas vezes por semana em seu período regular de aula, que era no turno matutino. Duas aulas eram acompanhadas a cada dia, para cada turma. Em algumas delas, tarefas investigativas foram propostas aos alunos, que poderiam não participar, caso o desejassem. A natureza investigativa das tarefas é que as diferenciavam daquelas da aula tradicional. Os alunos eram divididos em grupos. As tarefas poderiam ter, ou não, relação com o conteúdo que estava sendo abordado pela professora. Houve propostas em que havia uma única opção de tema a ser investigado e também houve situações em que foram apresentadas três opções de temas para investigação. Nesses casos, os grupos se reuniam e decidiam qual tema iriam investigar.

Para ter acesso às falas dos alunos e, assim, tentar identificar atos dialógicos, as aulas foram videogravadas. Essa foi a técnica de coleta de dados mais importante para a obtenção dos dados para a discussão nesse texto.

No próximo tópico, apresentarei uma das tarefas investigativas e alguns trechos das falas de um grupo de três alunos, tentando identificar atos dialógicos, característicos de uma cooperação investigativa.

### **5. Identificando atos dialógicos em uma cooperação investigativa: a tarefa de ampliação do Tangram de Marcos, Alexandre e Carlos**

Usualmente o Tangram é utilizado para que os alunos possam manipulá-lo e formar novas figuras. Esse é um ótimo uso que se faz dele. No entanto, nesse dia, foi fornecida aos alunos uma folha com uma figura do Tangram e a solicitação era que eles ampliassem, ou reduzissem essa figura, utilizando o caminho que mais lhes conviesse. Ampliar ou reduzir figuras não era, naquele momento, o assunto tratado nas aulas regulares. Os alunos deveriam discutir, entre si, com o pesquisador e a professora, suas ideias para que o processo se desse como ajuda mútua.



## I Simpósio Educação Matemática em Debate

De todos os grupos foi escolhido aquele composto por Marcos, Alexandre e Carlos. Eles decidiram ampliar a figura. Como tenho interesse em destacar atos dialógicos que tenham ocorrido na cooperação investigativa, a seguir, seleciono alguns momentos<sup>2</sup> das falas dos alunos em que tais atos surgem, seguidos de uma análise dos mesmos.

Depois que os alunos receberam a folha eles começaram a discutir entre si. Num determinado momento o pesquisador chega perto do grupo e faz a seguinte pergunta:

*Pesquisador: Quero ouvir o que vocês estão pensando. O que vocês estão pensando em fazer? Vocês vão ampliar ou reduzir?*

*Marcos: Ampliar.*

Aqui, ao usar o pronome 'vocês', o pesquisador inclui todos os alunos como em um time. Além disso, quando em sua pergunta ele se interessa em saber sobre os próximos passos do grupo, para prosseguirem na tarefa, ele está estreitando relações/estabelecendo contato mas, também, tentando 'perceber' a perspectiva dos alunos. O estreitamento das relações abre caminho para que os alunos tenham, no professor, um aliado a quem podem pedir ajuda sem constrangimentos.

Na explicação sobre o que é o ato de 'perceber', eu o dividi em dois momentos: no primeiro há um interesse em se saber o que o outro está pensando para resolver o problema e, no segundo, o outro expõe o que está pensando.

Na tarefa com Tangram, ocorreu o seguinte diálogo após Paulo dizer que o grupo iria ampliar a figura:

*Pesquisador: O que vocês resolveram fazer para ampliar? Vocês vão ter que ter essa figura (apontando para a figura do Tangram) grande no final. Como vocês vão fazer?*

*Marcos: A gente mediu cada ângulo. Descobriu todos os ângulos. A gente usou o transferidor.*

---

<sup>2</sup> O ideal era que fossem apresentados todos os episódios da tarefa, mas o número de páginas não me permite fazer isso.

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

*Pesquisador: Ah, tá!*

*Marcos: Agora que a gente descobriu todos (os ângulos) a gente vai aumentar os lados.*

*Pesquisador: Como é que é?*

*Marcos: A gente vai aumentar um centímetro e meio em cada lado.*

*Pesquisador: Ah, tá! O ângulo vai ser o mesmo?*

*Marcos: Vai ser o mesmo. No final o ângulo tem que ser o mesmo porque é um quadrado.*

*Pesquisador: Mesmo que a figura seja grande?*

*Marcos: É.*

Nesse excerto há várias características interessantes que merecem ser discutidas. As expressões ‘como vocês vão fazer?’ e ‘como é que é?’ denotam curiosidade para perceber as ideias dos alunos. As respostas que Marcos dá, talvez em nome do grupo, mostram as ideias que devem ser percebidas e isso é uma forma de posicionamento. Posicionar-se significa defender suas ideias, contribuir para a construção de uma perspectiva comum, mas estando receptivo às críticas. Quando Marcos apresenta as ideias a serem percebidas, ele também as defende. O interesse do professor traduzido em suas perguntas ‘força’ que o grupo exponha suas ideias. Isso é importante porque desenvolve a capacidade argumentativa dos alunos.

Vamos nos ater, agora, à expressão ‘Ah, tá’, dita duas vezes pelo pesquisador. Embora coloquial e gramaticalmente errada, tem uma importância nesse contexto. Ela quer dizer: entendi o que vocês queriam me explicar! Assim, o pesquisador mostrou que ‘reconheceu’ as ideias ‘percebidas’ por Marcos. Expressões como ‘o que vocês estão fazendo?’, ‘como é que é?’, ‘você pode me mostrar?’ denotam interesse em saber o que a pessoa está pensando, mostra um interesse em ‘perceber’ a perspectiva do outro. Por outro lado, expressões como: ‘Ah, tá!’, ‘entendi’, mostram que as ideias percebidas foram reconhecidas como possível caminho de investigação.

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

Outra característica da comunicação investigativa é o desafio. Vamos retomar três trechos dos diálogos (esses trechos não foram consecutivos) para mostrar esse elemento.

### Trecho 1

*Pesquisador: um e meio na diagonal também. E se der errado?*

*Marcos: Vamos tentar fazer de outro jeito.*

### Trecho 2

*Pesquisador: Você vai fazer o que nele. Você vai, de novo, pegar as medidas dele e aumentar um e meio?*

*Marcos: Aumentar um e meio na medida de dois lados. A base e um lado pra por no compasso.*

*Pesquisador: Deixa eu ver (pedindo a Paulo que mostre o que ele pretendia).*

### Trecho 3

*Pesquisador: Quem sabe vocês podem usar outra estratégia.*

*Marcos: Então vamos ter que trabalhar com área.*

*Pesquisador: Então vamos ver.*

*Marcos: Vou multiplicar por 2.*

*Alexandre: Mas somar é o mesmo que multiplicar.*

*Pesquisador: Somar é o mesmo que multiplicar? Me dê um exemplo.*

*Alexandre: dois mais 2 dá quatro e dois vezes dois dá quatro.*

*Pesquisador: Ah, mas você pegou um exemplo que funciona. Quanto dá dois mais três?*

*Leandro: cinco.*

*Pesquisador: E dois vezes cinco?*

Nesses três trechos podemos perceber provocações do pesquisador em relação ao trabalho dos alunos, na tarefa com o Tangram. No primeiro trecho, a provocação vem quando o pesquisador, que já havia percebido que a primeira estratégia do grupo para ampliar a figura não daria certo, pergunta “*E se der errado?*” Era uma forma de saber como os alunos iriam proceder, caso as suas

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

ideias iniciais fossem infrutíferas. Essas provocações são importantes porque levam o aluno a pensar e reavaliar suas estratégias.

No segundo trecho, o pesquisador não entendeu bem o que Marcos queria lhe dizer. Sendo assim, ao dizer “*Deixa eu ver*”, desafiou Marcos a mostrar suas ideias de outra forma: no papel.

Já, no terceiro trecho, há três momentos em que o pesquisador desafia o grupo. Um primeiro é quando ele diz “*Quem sabe vocês podem usar outra estratégia*”, encorajando o grupo a procurar outra saída, já que haviam percebido erro na primeira estratégia. O segundo momento é quando o pesquisador diz “*Então vamos ver*”, desafiando Marcos a explicar-lhe melhor sobre a ideia de trabalhar com áreas. O terceiro momento ocorre quando o pesquisador desafia Alexandre a dar-lhe um exemplo da sua afirmativa de que somar é o mesmo que multiplicar. É como se o pesquisador pedisse aos alunos: mostrem-me que suas ideias estão corretas. Ao tentar fazer isso, os alunos são levados a refletir sobre suas estratégias.

Depois que Alexandre apresenta o exemplo inicial (“*dois mais 2 dá quatro e dois vezes dois dá quatro*”) o professor o provoca novamente para que ele perceba o erro. Entretanto, não considero essa provocação como desafio e explico. O que ocorreu, nesse caso, foi o que Alrø & Skovsmose (2010) denominam jogo de perguntas. Isso ocorre quando o professor ‘encaminha’ a resposta do aluno para aquilo que ele quer, fazendo-lhe perguntas direcionadas. Talvez fosse melhor deixar os alunos refletindo sobre a pergunta: somar é o mesmo que multiplicar? E, após um tempo, depois que o grupo já tivesse discutido, voltar a ele para saber dos resultados. Talvez fosse mais rico.

### Considerações finais

Nesse pequeno texto apresentei algumas características do que denominamos cooperação investigativa. Em particular, nos interessou discutir alguns aspectos da comunicação que ocorre dentro desse tipo de cooperação, que se dá em uma perspectiva particular de diálogo. Nessa perspectiva

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

professores e, principalmente alunos, têm maior liberdade para agir e experimentar novas possibilidades como se eles assumissem papel distinto daquilo que comumente se vê: alunos passivos e receptores.

Ao apresentar trechos de diálogos entre alunos e entre alunos e professor, a ideia era mostrar que atos dialógicos facilitam o processo de ensino aprendizagem porque criam um ambiente de cumplicidade entre os participantes. Os alunos deixam de ver o professor como uma autoridade detentora do saber e passam a vê-lo como alguém com quem podem discutir suas ideias, que nem sempre estarão corretas, mas que podem expostas num ambiente democrático.

No caso dos alunos desse texto percebemos que os atos dialógicos permitiram, no mínimo, maior liberdade para expor suas ideias, que eram discutidas por todos. E isso é muito rico em termos de aprendizagem.

Sabemos que mudar o 'fazer' da sala de aula, muitas vezes ultrapassado, não por vontade dos professores, mas por causa do sistema que o engessa, não é tarefa fácil. Porém, se queremos que algo mude devemos começar, mesmo que timidamente.

### Referências Bibliográficas

ALRØ, Alrø; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. 2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Lisboa: Porto Editora, 1994.

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

MARTINHO, Maria Helena; PONTE, João Pedro da. *Comunicação na sala de aula de Matemática: práticas e reflexão de uma professora de Matemática*. In: BROCARD, J. ; MENDES, F.; BOAVIDA, A. M., eds. **Actas do XVI Seminário de Investigação em Educação Matemática**, Évora, 2005. Setubal : APM, 2005.

VIGOTSKI, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

\_\_\_\_\_. **Concrete human psychology**. *Soviet Psychology*, XXVII (2), 1989, pp. 53-77.