Artigo

A IMPORTÂNCIA DA LINGUAGEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA

*Ivanete Zuchi**

Resumo: A comunicação é um elemento importante na vida do ser humano. Esta afirmação, válida em termos genéricos, ganha especial destaque no contexto educativo. Ensinar e aprender são atos eminentemente comunicativos, que envolvem diversos agentes, entre os quais destacam-se professores e alunos. Neste artigo pretende-se abordar a linguagem em termos de seus componentes e suas funções; a linguagem matemática e a comunicação em sala de aula de forma inter-relacionada. Procura-se mostrar como a linguagem do discurso pode auxiliar a aprendizagem dos alunos nos contextos da linguagem simbólica da matemática. Também se apresenta um pouco da história das primeiras notações precursoras da formalização, utilizadas na linguagem matemática.

Palavras-chave: linguagem matemática, comunicação, aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

A Linguagem desempenha um papel importante na constituição do conhecimento matemático. Segundo Freitas (1995) ao mesmo tempo em que a linguagem é um fator importante para o desenvolvimento mental da criança, exercendo uma função organizadora e planejadora do seu pensamento, ela tem também uma função social e comunicativa. Por meio da linguagem a criança é exposta ao conhecimento humano e adquire conceitos sobre o mundo que a rodeia, apropriando-se da experiência acumulada pelo gênero humano no discurso da história social.

Muitas vezes, não se estabelece uma comunicação na aula de matemática entre professores e alunos em virtude da ampla utilização da simbologia matemática. Geralmente, o formalismo rigoroso matemático não é familiar ao estudante, sendo difícil a decodificação da mensagem. Para que haja a compreensão desta, faz-se necessário, além de um contexto adequado, o desenvolvimento de atividades que estimulem e impliquem na comunicação oral e escrita, conduzindo o aluno a verbalizar os seus raciocínios.

Neste trabalho, focaremos a linguagem em termos de seus componentes e suas funções. Também discutiremos a linguagem matemática e a comunicação em sala de aula. Parafraseando Stubbs (1987, apud MENEZES, 2000b) *"ensinar e aprender confundem-se com a própria comunicação"*. Neste sentido, refletir sobre as práticas de sala de aula, em que a linguagem assume grande predomínio, parece sustentável.

2. Comunicação e Linguagem

Inúmeras vezes temos ouvido falar sobre a importância da comunicação. Mas o que significa exatamente comunicar? Segundo Terra e Nicola (1994), a própria palavra parece nos dar a resposta, uma vez que sua raiz é a palavra comum: comunicar é o ato de tornar comum, conhecido.

Para comunicar-se o homem emprega símbolos, gestos, desenhos, mas um dos meios mais eficientes que conhece e de que dispõe é a linguagem. A linguagem humana é a capacidade do homem de comunicar-se por meio de uma língua.

> A língua
> [...] é a parte social da linguagem, exterior ao indivíduo, que por si só, não pode nem criá-la nem modificá-la; ela não existe senão em virtude duma espécie de contrato estabelecido entre os membros da comunidade. Por outro lado, o indivíduo tem necessidade de uma aprendizagem para conhecer-lhe o funcionamento; somente pouco a pouco a criança a assimila [...] (SAUSSURE, apud MESQUITA, 1999, p.16).

Departamento de Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina. Iva@eps.ufsc.br – Campus Universitário Prof. Avelino Marcante –Bom Retiro, Joinville, SC.– CEP:89223-100 – Fone: (047)4317241- Departamento de Matemática – Fax (047) 4317240

Para que ocorra a comunicação faz-se necessária a presença de elementos considerados fundamentais para a concretização da mesma. Estes elementos são: **o emissor**, alguém que transmite a mensagem; **o receptor ou destinatário**, a quem a mensagem se dirige; **a mensagem**, informação que se pretende transmitir; **o código**, um conjunto comum ao emissor e ao destinatário formado por elementos e regras que permitem o entendimento da mensagem; **o referente**, que envolve o assunto, a situação entre o emissor e o destinatário e o contexto lingüístico da mensagem; **o canal**, meio físico para transmitir a mensagem e conexão psicológica que leva o destinatário a se interessar pelo que transmite o emissor e procurar entender a mensagem transmitida.

Segundo Jakobson (1989, p.122-123),

> [...] é mister uma perspectiva sumária dos fatores constitutivos de todo o processo lingüístico, de todo ato de comunicação verbal. O remetente envia uma mensagem ao destinatário. Para ser eficaz, a mensagem requer um contexto a que se refere (ou"referente", em outra nomenclatura algo ambígua) apreensível pelo destinatário, e que seja verbal ou suscetível de verbalização; um código total ou parcialmente comum ao remetente e ao destinatário (ou, em outras palavras, ao codificador e ao decodificador da mensagem); e finalmente, um contato , um canal físico e uma conexão psicológica entre o remetente e o destinatário, que os capacitem a entrarem e permanecerem em comunicação.

Na classificação de Roman Jakobson (1989), a linguagem apresenta as seguintes funções: referencial, emotiva, conotativa, metalingüística, fática e poética.

Quando a intenção do emissor é apenas transmitir a mensagem, de modo claro e objetivo, sem admitir mais de uma interpretação, com a finalidade de espelhar a realidade, a linguagem assume uma de suas funções mais importantes: a função **referencial**.

Para que ocorra a comunicação faz-se necessária a presença de elementos considerados fundamentais para a concretização da mesma

Esta função tem predomínio do contexto, ou seja, a intenção de informar o conteúdo, o assunto, as idéias, os argumentos de uma mensagem. Podemos citar como exemplos, textos de jornais, revistas informativas, livros técnicos e didáticos.

Ocorre a função **emotiva** da linguagem quando textos mostram emissores voltados para si mesmos, para os próprios sentimentos, revelando o estado emocional de cada um. Depoimentos, confissões e discursos apaixonados são exemplos de uso emotivo da linguagem.

Há predominância da função **conotativa** quando, na linguagem, há, por parte do emissor, o desejo de atuar sobre o receptor, levando-o a uma mudança de comportamento. Trata-se, portanto, de uma função usada quando se pretende atrair a atenção do receptor e influenciá-lo a receber a mensagem. São exemplos desta função os anúncios publicitários, cuja intenção é a de convencer o receptor.

A linguagem apresenta função **metalingüística** quando discorre sobre o próprio código. O emissor utiliza-se dela para transmitir ao receptor suas reflexões sobre ela mesma. Esta função é dominante nos discursos didáticos.

A função **fática** é predominante quando, num texto, se emprega a linguagem para iniciar, prolongar, verificar, testar ou interromper a própria comunicação. Esta função põe o canal de comunicação em destaque, verificando se o contato entre o emissor e o receptor continua sendo mantido. Exercem a função fática, interjeições (oi, alô) e frases cujo sentido original se perdeu na linguagem (como vai?, tudo bem?, ouviu?).

Na função **poética** da linguagem, a mensagem é posta em destaque. O emissor tem um cuidado especial na escolha das palavras, realçando sons que sugerem significados diversos e empregando imagens sugestivas, a fim de expressar ou enfatizar a sua mensagem.

> [...] Tudo é possível graças a linguagem. Esta capacidade de comunicação possibilitou a organização do homem em sociedades complexas além de o manter em contínuo estado de mudança. A linguagem humana está em perene mudança. A linguagem e as outras atividades sociais se correlacionam; os interesses e necessidades de cada época impõem mudanças à linguagem. A comunicação implica essencialmente em uma linguagem quer seja esta um dialeto falado, uma inscrição em pedra, ou um sinal

de código Morse. A linguagem tem sido chamada o espelho da sociedade". (CHERY,1972 apud FARACO e MOURA, 1989, p.13).

3. A linguagem Matemática

Freqüentemente nos deparamos com as seguintes concepções sobre as pessoas e a matemática: A pessoa que compreende e manipula a simbologia matemática freqüentemente é considerada gênio; fórmulas e símbolos matemáticos são coisas complicadas, difíceis e indecifráveis para a maioria das pessoas. Convém lembrar que isto não acontece apenas com os códigos usados pela matemática. Uma partitura musical, por exemplo, é complicada e indecifrável para quem não a conhece. Entretanto, uma pessoa que se dedique a estudar música aprenderá a decifrar seus códigos. O mesmo se passa com a simbologia usada pela matemática. Se forem estabelecidos os elementos descritos anteriormente, que possibilitem a comunicação, é possível estabelecer uma comunicação eficiente.

Segundo Menezes (2000b), como a matemática é uma área do saber de enorme riqueza, é natural que seja pródiga em inúmeras facetas; uma delas é, precisamente, ser possuidora de uma linguagem própria, que em alguns casos e em certos momentos históricos se confundiu com a própria matemática. Na realidade, estamos perante um meio de comunicação possuidor de um código próprio, com uma gramática, e que é utilizado por uma certa comunidade. Esta linguagem tem registros orais e escritos e, como qualquer linguagem, apresenta diversos níveis de elaboração consoante a competência dos interlocutores: a linguagem matemática utilizada pelos "matemáticos profissionais", por traduzir idéias de alto nível, é mais exigente do que a linguagem utilizada para traduzir idéias numa sala de aula.

Muitas vezes, o excesso de simbologia gera dificuldades desnecessárias para o aluno, chegando inclusive a impedir que ele compreenda a idéia representada pelo símbolo. Esta dificuldade, gerada, freqüentemente, por uma apresentação inadequada da linguagem matemática, é bastante

A linguagem matemática desenvolveu-se para facilitar a comunicação do conhecimento matemático entre as pessoas

lamentável, pois esta foi desenvolvida justamente com a intenção oposta. A linguagem matemática desenvolveu-se para facilitar a comunicação do conhecimento matemático entre as pessoas. Entretanto, quando abusamos do uso de símbolos e não nos preocupamos em trabalhar a compreensão dos mesmos, clareando o seu significado, conseguimos o efeito contrário: dificultamos o processo de aprendizagem da matemática.

Não apenas os piores alunos da turma, mas até estudantes bem inteligentes, podem ter aversão à Álgebra. Há sempre alguma coisa de arbitrário e artificial numa notação e o aprendizado de uma nova notação constitui uma sobrecarga para a memória. O estudante inteligente recusará aceitar este ônus se ele não notar nisso nenhuma compensação. A sua aversão pela Álgebra se justificará se não lhe for dada ampla oportunidade para que ele se convença, por sua própria experiência, de que a linguagem dos símbolos matemáticos ajuda o raciocínio. Auxiliá-lo nessa experiência constitui uma das mais importantes tarefas do professor (POLYA,1995, p. 101).

Segundo Vygostky (1998), a experiência prática mostra também que o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. O professor que tenta fazer isto geralmente não obtém qualquer resultado, exceto o verbalismo vazio, uma repetição de palavras semelhante à produzida por um papagaio, que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade oculta um vácuo.

Observamos anteriormente que para a mensagem ocorrer faz-se necessário, dentre vários elementos, um contexto. Um importante aspecto do ensino da matemática está ligado a sua história. Podemos lançar mão de dispositivos que ajudarão os alunos a entenderem este processo de formalização da linguagem mediante aspectos históricos. Podemos provocar os alunos com as seguintes indagações: A matemática sempre usou notação em sua linguagem? Porque houve a necessidade de uma formalização? Quais foram as contribuições desta formalização?

Ao pesquisar a história da simbologia matemática o aluno pode encontrar respostas para as suas dúvidas e também compreender o porquê deste processo.

3.1. Um Pouco de História da Linguagem Matemática

Há indícios que o uso de letras do alfabeto para indicar entes matemáticos começou com o grego Hipócrate de Quios (460-380 a.C.), numa obra de geometria que se perdeu, precursora de *Os Elementos* de Euclides. Ele empregou letras do alfabeto grego para indicar pontos e retas de figuras geométricas. Esse uso, com a generalidade que proporciona, parece ter contribuído para que a geometria fosse o primeiro campo da matemática a atingir um nível elevado de organização lógica.

Os cálculos com letras são mais numerosos nos autores hindus do que nos gregos. Os árabes do Oriente empregavam símbolos algébricos a partir da publicação da *aljabr Wa'l muqãbalah de al-Khowarizmi* (século IX) e os árabes do Ocidente, a partir do século XII; no século XV, Alcalsâdi introduziu novos símbolos (GIOVANNI, 1998).

A Álgebra, por estranho que possa parecer, demorou muito mais a contar com a simbologia adequada. Na matemática babilônica e egípcia, por exemplo, os problemas algébricos eram enunciados e resolvidos verbalmente. Neste estilo verbal, apenas a quantidade desconhecida, ou incógnita, acabou ganhando uma designação específica, mesmo assim derivada de situações particulares que se repetiam muito. Os egípcios chamavam a incógnita de monte ou quantidade, revelando as raízes aritméticas de sua álgebra.

O primeiro matemático a criar e usar uma simbologia algébrica foi o grego Diofanto de Alexandria. Sua mais importante obra é *Arithmetica*, em treze livros, dos quais sobreviveram apenas seis. É nesta obra, uma coleção de problemas propostos e resolvidos, que Diofanto introduz e usa sistematicamente a simbologia criada por ele e que se compõe essencialmente de abreviaturas.

Na notação de Diofanto, têm papel fundamental os símbolos que ele criou para indicar a incógnita e as potências da mesma até a de expoente seis. Por exemplo, o símbolo D^Y, indicava o quadrado da incógnita; e o símbolo K^Y indicava o cubo da incógnita. Como a letra b (beta), indicava o número 2, então $D^Y b$ indicava o dobro do quadrado da incógnita. E, como a adição era indicada por

A Álgebra, por estranho que possa parecer, demorou muito mais a contar com a simbologia adequada. Na matemática babilônica e egípcia, por exemplo, os problemas algébricos eram enunciados e resolvidos verbalmente

justaposição, como fazemos hoje com a multiplicação, a expressão diofantina $D^Y b K^Y b$ corresponde ao que indicaríamos hoje por $2x^2 + 2x^3$ (IEZZI, 2000).

As limitações da simbologia de Diofanto são notórias. Isto pode ser observado nos símbolos usados para indicar potências da incógnita, para as quais não há uma regra de formação. Como seria, por exemplo, a décima potência da incógnita? Mas, a maior limitação reside na falta de critério bem definido para diferenciar quantidade conhecida (constante) de quantidade desconhecida (incógnita).

Um critério para isso só seria estabelecido no século XVI, graças a um advogado francês, François Viète (1540-1603). Este deu contribuições importantes a vários campos da matemática, especialmente à álgebra, de cujas idéias modernas foi precursor. No que se refere à notação literal, introduziu uma convenção tão simples quanto revolucionária: as quantidades variáveis eram representadas por vogais maiúsculas e as constantes por consoantes maiúsculas. Pela primeira vez na história da matemática usaram-se letras para representar coeficientes, o que tornou possível escrever uma equação para representar uma classe completa de equações. Se combinássemos a simbologia moderna com a convenção de Viète, a expressão $BA^2 + CA + D$ ($B\pi 0$), onde A indica a variável, e B, C e D constantes quaisquer, representam a classe das equações do segundo grau (IEZZI, 2000).

Hoje, uma equação do segundo grau é representada por $ax^2 + bx + c$, ($a\pi 0$), seguindo a notação de René Descartes (1586-1650), que nada mais é do que uma variante da notação de Viète.

A formalização da Matemática se deve também a seguidores de Descartes, como, Leibniz, Frege, Russel. Mas o auge desta formalização, que se tornou inclusive uma atitude filosófica, ocorreu com o matemático Davis Hilbert (1862-1943) para o qual a formalização da matemática significaria uma aplicação da teoria dos conjuntos.

De acordo com Davis, Hilbert pronunciou-se da seguinte maneira:

O objeto da minha teoria é estabelecer de uma vez por todas a certeza dos métodos matemáticos. [...] O estado atual das coisas, em que nos "chocamos" com os paradoxos, é intolerável. Imaginem as definições e os métodos dedutivos que todos aprendem, ensinam e usam em matemática, os paradigmas de verdade e de certeza, conduzidos a absurdos! Se o pensamento matemático é defeituoso, onde acharemos verdade e certeza? (DAVIS,1989, p.378 apud CARDOSO, 2001).

Polya também enfatiza a importância da notação matemática

não é possível exagerar a importância da notação em matemática. Os computadores modernos, que usam a notação decimal, apresentam uma grande vantagem sobre os antigos, que não dispunham desta maneira conveniente de escrever os números. Um estudante de curso médio atualmente, que conhece a notação usual da Álgebra, da Geometria Analítica e do Cálculo Diferencial e Integral, leva uma imensa vantagem sobre os matemáticos gregos na resolução de problemas de áreas e volumes que exercitaram o gênio de Arquimedes (POLYA, 1995, p. 97).

Figuras e símbolos estão intimamente relacionados com o raciocínio matemático e o seu emprego auxilia o raciocínio. O uso dos símbolos matemáticos é semelhante ao uso das palavras. A notação matemática aparece como uma espécie de linguagem, *une langue bien faite*, uma linguagem bem adaptada ao seu objetivo, concisa e precisa, cujas regras, ao contrário do que ocorre com as regras da gramática corrente, não sofrem exceções.

Pierce salienta que

É indispensável um acordo geral acerca do uso de termos e notações – um acordo entre a maioria dos co-operadores a respeito da maioria dos símbolos, que não seja demasiado rígido, mas que, no entanto, prevaleça, e isto num grau tal que haja um pequeno número de diferentes sistemas de expressões que têm de ser dominados. Conseqüentemente, dado que esse acordo não deve ser provocado por uma imposição arbitrária, cumpre realizá-lo por força e princípios racionais sobre a conduta dos homens (PIERCE, 1977, p. 39-40).

3.2. Comunicação na aula de Matemática

A comunicação é um elemento importante na vida dos seres humanos. Esta afirmação, válida em termos genéricos, ganha especial destaque no contexto educativo. Ensinar e aprender são atos eminentemente comunicativos, que envolvem diversos agentes, entre os quais, destacam-se professores e alunos. Além de a comunicação ser um meio mediante o qual se ensina e aprende, é também uma finalidade desse mesmo ensino, uma vez que se espera que os alunos adquiram competências comunicativas que, no caso da Matemática, se aliam a outras competências como a resolução de problemas ou o raciocínio.

Segundo Menezes (2000b), a comunicação na aula de Matemática assume, ainda, uma importância suplementar uma vez que esta disciplina dispõe de uma linguagem própria, permitindo comunicar idéias com precisão, clareza e economia.

Desta forma, torna-se necessário promover atividades que estimulem e impliquem a comunicação oral e escrita, levando o aluno a verbalizar os seus raciocínios, a explicar, a discutir, a confrontar processos e resultados. O professor, como principal responsável pela organização do discurso da aula, tem aí um papel fundamental, o de colocar questões e proporcionar situações que favoreçam a ligação da Matemática com a realidade, estimulando a discussão e a partilha de idéias.

Nas práticas dos professores a linguagem desempenha um papel importante, pois, como sublinha Stubbs (1987, apud MENEZES, 2000a), ela é uma realidade central e dominante nas escolas e nas aulas. A importância do estudo do discurso da aula de Matemática advém do relevo que a linguagem assume na interação comunicativa.

[...] Trabalhar a partir das representações dos alunos não consiste em fazê-las expressarem-se, para desvalorizá-las imediatamente. O importante é darlhes regularmente direitos na aula, interessar-se por elas, tentar compreender suas raízes e sua forma de coerências, não se surpreender se elas surgirem novamente, quando as julgávamos ultrapassadas. Para isso, deve-se abrir um espaço de discussão, não censurar imediatamente as analogias falaciosas, as explicações animistas ou antropomórficas e os raciocínios espontâneos, sob pretexto de que levam a conclusões errôneas (PERRENOUND,2000, p. 28).

Bachelard (1996, apud PERRENOUND, 2000) sustenta que o professor que trabalha a partir das representações dos alunos tenta reencontrar a memória do tempo em que ainda não sabia, colocar-se no lugar dos aprendizes, lembrar-se de que, se não compreendem, não é por falta de vontade, mas porque o que é evidente para o especialista parece opaco e arbitrário para os aprendizes. De nada adianta explicar cem vezes a técnica de desconto a um aluno que não compreende o princípio da numeração em diferentes bases.

Portanto, é importante trabalhar a partir das concepções dos alunos, dialogar com eles, ajudá-los a fundamentar suas representações prévias, a incorporar novos elementos às já existentes, reorganizando-as se necessário.

A oralidade, na escola, assume papel de mediação necessária para a superação do senso comum em busca de conhecimento argumentado. Ela permite e/ou instiga o aluno à elaboração do pensamento, ampliando sua competência lingüística, construindo novos sentidos e elaborando novas formas de socialização (escrita e leitura). Aliar a oralidade à escrita é uma forma inteligente de promover o desenvolvimento da criança (ALLEMBRANDT, apud GONÇALVES & RIOS, 1997).

A formulação de perguntas ocupa um lugar de destaque no discurso da aula de Matemática, sendo aplicadas em situações diversificadas e com vários intuitos. A arte de questionar tem sido muito usada nas escolas como um meio ao qual o professor deve e pode recorrer para aumentar e melhorar a participação dos alunos. E os benefícios do questionamento são apontados por alguns investigadores (AINLEY, 1988; MENEZES, 1996; VACC, 1993, apud Menezes, 2000b). Segundo Sadker e Sadker (1982, apud MENEZES, 2000b), o questionamento permite ao professor detectar dificuldades de aprendizagem, ter *feedback* sobre aprendizagens anteriores, motivar o aluno e ajudá-lo a pensar.

Polya (1995), em seu livro *A Arte de Resolver Problemas*, apresenta uma visão sobre a resolução de problemas na sala de aula, que torna o papel de questionador do professor de extrema importância. Para o autor, há dois objetivos que o professor pode ter em vista ao orientar seus alunos para uma indagação ou uma sugestão: primeiro, auxiliá-lo a resolver o problema que lhe é apresentado; segundo, desenvolver no estudante a capacidade de resolver futuros problemas por si próprio.

A formulação de perguntas ocupa um lugar de destaque no discurso da aula de Matemática, sendo aplicadas em situações diversificadas e com vários intuitos

Vygotsky destaca que

> O que a criança é capaz de fazer hoje em cooperação, será capaz de fazer sozinha amanhã. Portanto, o único tipo positivo de aprendizado 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. Continua sendo necessário determinar o limiar mínimo em que, digamos, o aprendizado da aritmética possa ter início, uma vez que este exige um grau mínimo de maturidade das funções. Mas devemos considerar, também, o limiar superior; o aprendizado deve ser orientado para o futuro, e não para o passado (VYGOTSKY, 1998, p. 129-130).

O modelo proposto por Polya (1995) para a resolução de problemas é fundamentado em quatro passos: compreensão; elaboração do plano; execução do plano e avaliação. Para que a sua implementação seja bem sucedida, deve estar apoiada, em todas as fases, num adequado questionamento do professor. Eis algumas das muitas perguntas sugeridas pelo autor: Qual é incógnita? Quais são os dados? Trata-se de um problema plausível? Conhece algum problema com a mesma incógnita? Utilizou todos os dados? É possível verificar o resultado? É possível chegar ao resultado por um processo diferente? É possível utilizar o resultado ou o método em algum outro problema? Estas perguntas têm, num certo sentido, o efeito de conduzirem o aluno, ajudando-o, como assinala o autor, de uma forma discreta, mas estruturada.

É importante lembrar que decodificando a simbologia matemática através da linguagem verbal, o aluno terá maior facilidade de entender um determinado conceito e, tendo esta compreensão, muitas vezes, ele poderá preferir o uso de notações que representam conceitos, uma vez que o uso destas permitem comunicar idéias com precisão, clareza e economia.

4. Conclusões

Uma das principais razões de se focar o ensino da matemática na comunicação deve-se ao fato de a matemática usar essencialmente uma linguagem que foi formalizada ao longo de sua história. Por isso, o papel da história da Matemática é fundamental ao desenvolvimento do espírito crítico do aluno por propiciar o entendimento das idéias subjacentes às teorias e aos teoremas já acabados que aprende.

É de suma importância que todos os elementos da comunicação estejam presentes no processo de ensino – aprendizagem da matemática. Para que a eficiência desta comunicação aconteça não necessita somente do emissor e destinatário, mas também de um código que é um conjunto entre ambos, formado por elementos e regras que permitem o entendimento da mensagem, além de um contexto a que se refere.

As funções da linguagem no contexto matemático acontecem de maneira híbrida. Não é possível usar somente uma função, como por exemplo, a referencial, uma função que tem como objetivo informar o conteúdo. Esta função não acontece de maneira isolada, ela precisa de outras funções como, por exemplo, da função fática, emotiva e outras para que a comunicação da linguagem se estabeleça de maneira rica e, conseqüentemente, proporcione uma melhor aprendizagem.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CARDOSO, Marleide Coan. Formalização como ponto de intersecção da história da matemática. *Linguagem em Discurso* online. Florianópolis, v. 1, n 1. http://www.unisul.br/paginas/ensino/pos/linguagem/0101/08.htm.

FARACO, Carlos Emílio & MOURA, Francisco Marto de. *Lingua e literatura. 2° grau.* São Paulo: Ática, v.1, 1989.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. *Vygotsky e Baktin.* Psicologia da Educação: um intertexto. São Paulo: Ática, 1995.

GIOVANNI, José Rui. *A Conquista da matemática*. São Paulo: FTD, 1998.

GONÇALVES, Maria Sílvia; RIOS, Rosana. *Português em outras palavras*. São Paulo: Scipione, 1997.

IEZZI, Gelson. *Matemática e realidade*. 7ª série. 4ª edição. São Paulo: Atual, 2000.

JAKOBSON, Roman. *Lingüística e comunicação*. Tradução de Isidoro Blikstein e José Paulo Paes. São Paulo: Cultrix, 1989.

MENEZES, Luis. Concepções e práticas discursivas do professor de matemática. *Revista Milennium,* Instituto Politécnico de Viseu, n. 17, janeiro, 2000a. [online], http://www.ipv.pt/millenium/17_ect6.htm

MENEZES, Luis. Matemática, linguagem e comunicação. *Revista Milennium,* Instituto Politécnico de Viseu, n. 20, outubro, 2000b. [online], http://www.ipv.pt/millenium/20_ect3.htm.

MESQUITA, Roberto Melo. *Gramática da lingua portuguesa.* 8ª edição. São Paulo: Saraiva, 1999.

PEIRCE, Charles Sanders. *Semiótica*. Trad. José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Perspectiva, 1977.

PERRENOUND, Philippe. *Dez novas competências para ensinar.* Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

POLYA, George. *A Arte de resolver problemas:* um novo aspecto do método matemático. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. 2ª. reimpr. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

TERRA, Ernani & NICOLA, José de. *Lingua, literatura e redação*. v. 1. São Paulo: Scipione,, 1994.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *Pensamento e linguagem*/: tradução Jefferson Luiz Camargo: 2ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 1998.