

**LINGUAGEM, COMUNICAÇÃO
E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO EFETIVA
PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Humberto Vinício Altino Filho (FACIG)

andreialettras@yahoo.com.br

Lídia Maria Nazaré Alves (UEMG)

lidianazare@hotmail.com

Andréia Almeida Mendes (UFMG)

andreialettras@yahoo.com.br

RESUMO

Este artigo pretende discutir o problema da comunicação no processo ensino-aprendizagem, a fim de verificar qual a influência do processo comunicativo na educação matemática. Através deste estudo, pode-se compreender como funciona a teoria da comunicação e como seus elementos se relacionam. Observam-se também situações em que a comunicação apresenta ruídos na aprendizagem de matemática e os motivos pelos quais essas falhas, geralmente, ocorrem. Outro aspecto trazido por esta pesquisa é a importância do desenvolvimento da capacidade de comunicação com o código matemático e da aproximação dos alunos com essa linguagem. Tem-se como metodologia a revisão bibliográfica, tendo por base as teorias de Blikstein (2001), Souza (2006) e Serra (2007).

Palavras-chave: Comunicação. Matemática. Linguagem. Educação.

1. Introdução

Considerando-se a atualidade globalizada, percebe-se que a comunicação e a informação são palavras-chave em todo processo de interação. “Tornou-se corrente, hoje em dia, afirmar-se que vivemos numa *sociedade da comunicação*” (SERRA, 2007, p. 73); diante disso, a escola e o saber se tornam participantes desse processo comunicativo e também são passíveis de falhas que podem ocorrer nesse âmbito.

Na sala de aula, um dos meios mais utilizados para a orientação e transmissão dos saberes é a comunicação, seja ela, falada, gestual ou escrita. Sendo assim, pode-se deparar com algumas dificuldades, quando essa comunicação não é feita de forma clara. Mas notamos também que quando a comunicação é eficaz, o rendimento do aprendizado pode ser melhor.

Com este artigo, objetiva-se viabilizar uma discussão sobre a necessidade de uma comunicação eficaz para a obtenção de resultados satisfatórios na aprendizagem de matemática; discutir a ideia de comunicação clara e efetiva, pois é essencial compreender como funciona o processo comunicativo para perceber possíveis falhas; demonstrar que essas falhas na comunicação prejudicam o ensino aprendizagem da disciplina em questão; apresentar meios de verificar se a comunicação está sendo clara e eficaz.

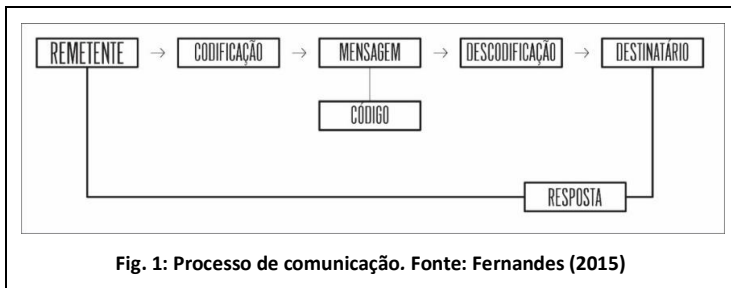
A pesquisa justifica-se por ser essencial compreender que ruídos na comunicação prejudicam o desempenho dos alunos na aprendizagem de matemática, sendo de grande valia para os educadores e licenciandos, não só de matemática, mas também das demais disciplinas; por preocupar-se com desempenho dos alunos em matemática, na tentativa de modificar o quadro de baixa produtividade e também pelo fato de o articulista interessar-se em contribuir com as pesquisas ligadas à relação ensino-aprendizagem de matemática, para a que nela seja aplicada a reforma do pensamento, como diz Morin (2000).

2. *Comunicação clara e efetiva*

Para tratar-se da questão da comunicação na sala de aula, precisa-se, antes disso, saber o que é comunicação, quais são seus componentes e características e para isso debruçar-se-á na teoria da comunicação enunciada por Izidoro Blikstein (2001), Souza (2006) e Serra (2007).

Segundo Blikstein (2001, p. 92), a comunicação pode ser entendida como uma “operação de transferência por meio da qual um indivíduo torna as suas ideias e necessidades comuns a outros indivíduos a fim de obter uma resposta”, definição ratificada por Serra, quando diz que a comunicação é “interação social através de mensagens” (SERRA, 2007, p. 9), ou seja, a comunicação está ligada à interação e à transmissão de uma mensagem.

A teoria da comunicação nos apresenta um processo constituído de alguns elementos básicos. No que se diz desses elementos, Blikstein (2001) elenca: o remetente, o destinatário, a mensagem e o código. A interação entre tais elementos pode gerar uma comunicação eficaz ou não, isso irá depender dos processos de codificação e decodificação, observe-se a imagem abaixo:



A partir da imagem, pode-se observar e compreender o processo de comunicação: o remetente codifica a mensagem e a envia ao destinatário; este, por sua vez, deve descodificá-la para entendê-la, e caso isso ocorra, envia uma resposta ao remetente, que corresponderá a mensagem enviada.

Alguns fatores podem prejudicar a eficácia da comunicação nesse processo, um deles é a falha na descodificação: “se o destinatário não descodificar corretamente os signos – isto é, se não captar o significante e entender o significado –, não terá possibilidades de produzir a resposta esperada ou desejada”. (BLIKSTEIN, 2001, p. 37).

Outro fator é a percepção, pois ela, quando “associada à experiência anterior, permite a um receptor interpretar o que efetivamente um emissor quer dizer” (SOUZA, 2006, p. 29); quando o emissor (remetente) e o receptor (destinatário) têm percepções diferentes, a transmissão da mensagem fica comprometida.

Ao citar a associação à experiência anterior, Souza (2006) confirma a ideia que Blikstein (2001) chama de repertório:

[...] referências e conhecimentos diferentes levam, é claro, a repertórios diferentes e, conseqüentemente, a um modo diferente de percebermos o mundo, as pessoas e os acontecimentos. Repertórios diferentes levam a diferentes percepções e visões de mundo. Ora, a partir dessas diferenças de percepção, muita “areia” e muito ruído começam a infiltrar-se na comunicação, emperrando o seu mecanismo. As mesmas palavras passam a ser descodificadas de modo diferente por diferentes repertórios. (BLIKSTEIN, 2001, p. 49)

Esse autor traz, ainda, a questão do veículo pelo qual a mensagem é enviada, sendo definido como “elemento físico utilizado pelo remetente para conduzir a mensagem ao destinatário”. (BLIKSTEIN, 2001, p. 95)

Lançando mão desses conceitos pode-se buscar compreender o processo de comunicação no ambiente escolar, mais especificamente li-

gado à relação ensino-aprendizagem de matemática, observar acertos e deslizes e sugerir alguns meios de correção e verificação do processo comunicativo.

3. *Desenvolvimento da Comunicação e Aprendizagem Matemática*

Os *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio* (PCNEM) ressaltam que “é preciso que o aluno perceba a matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de ideias e permite modelar a realidade e interpretá-la” (BRASIL, 2000, p. 40); além disso, é necessário que o aluno e o professor estabeleçam campos de percepção e repertório em comum, para que haja mais efetividade da comunicação.

Observando-se o fato de a matemática possuir uma linguagem própria, é preciso que o professor se preocupe também em desenvolver esse tipo de comunicação, essa espécie de código no dia a dia do aluno, pois

A aprendizagem não se dá com o indivíduo isolado, sem possibilidade de interagir com seus colegas e com o professor, mas em uma vivência coletiva de modo a explicitar para si e para os outros o que pensa e as dificuldades que enfrenta. Alunos que não falam sobre matemática e não têm a oportunidade de produzir seus próprios textos nessa linguagem dificilmente serão autônomos para se comunicarem nessa área. (BRASIL, 2002, p. 120)

O aluno que não tem contato com a código matemático tem dificuldades na comunicação e na descodificação de mensagens com este código, pois apresenta um repertório diferente do professor, por exemplo:

utiliza-se, com frequência, nas aulas sobre frações, a frase *reduzir ao mesmo denominador*. Reduzir, para a maioria das pessoas, no seu dia a dia, tem o significado de *tornar menor*. Se não for explicado o sentido dessas palavras em contexto de uso, dificilmente um aluno tomará *reduzir* como sendo *converter* ou *trocar*. (LORENSSATI, 2009, p. 91-92)

A partir dessa colocação, observa-se a questão do repertório no processo de comunicação, vejamos agora um outro caso que trata do uso do termo *emprestar* na resolução algorítmica de subtrações:

O termo *emprestar* é considerado bastante inadequado, pois pede-se emprestado, mas não se paga o empréstimo feito. Além disso, o aluno que não compreende bem o processo de agrupamentos e trocas e só faz contas com lápis e papel, sem agir sobre materiais de contagem, não entende porque pede um emprestado e recebe dez. (TOLEDO, 1997 *apud* SKORA; SANTOS JÚNIOR; STADLER, 2011, p. 5)

Nesse caso, o repertório é semelhante, porém, há diferença na percepção do empréstimo feito, uma vez que os alunos precisam abstrair que uma dezena passa a ser dez unidades, por exemplo. Em tal situação, o professor poderia usar outro termo ou trabalhar com uma percepção mais concreta.

No, entanto, se usarmos o termo trocar, fica claro a necessidade de mudarmos de unidade sem perder o valor numérico, principalmente se essa troca for associada ao dinheiro onde, por exemplo, podemos trocar uma nota de dez reais por dez notas de um real. (SKORA; SANTOS JÚNIOR; STADLER, 2011, p. 5).

Além da fala, é preciso ter atenção também à comunicação escrita. Na redação de uma situação-problema e/ou de um simples enunciado, uma construção com palavras fora do repertório dos alunos pode gerar ruído na comunicação e prejudicar o ensino-aprendizagem. Com a imagem abaixo, podemos ilustrar uma situação envolvendo a comunicação escrita:

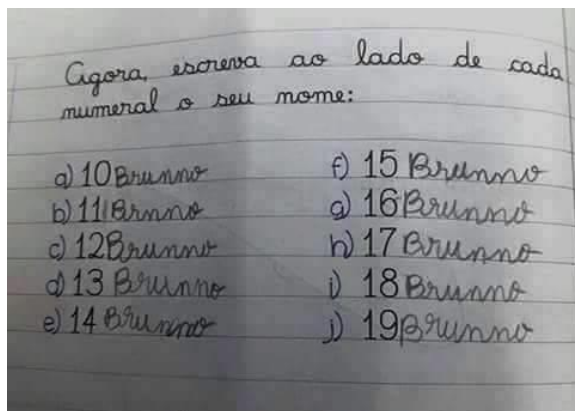


Fig. 2: Comunicação Escrita¹⁰

O exemplo é caricato, mas mostra que um enunciado ambíguo pode comprometer a descodificação da mensagem e, como já vimos anteriormente, não irá gerar uma resposta adequada ao questionamento.

Segundo os *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio* (2000), uma das competências da aprendizagem da matemática é desenvolver as habilidades de comunicação, dentro do código de linguagem

¹⁰ Disponível em: <http://www.bombounowa.com/imagem/agora-escreva-ao-lado-de-cada-numeral-o-seu-nome>. Acesso em: 18 jun. 2015.

XIX CONGRESSO NACIONAL DE LINGÜÍSTICA E FILOLOGIA

matemática, o que é reafirmado posteriormente pelas Orientações Complementares aos *Orientações complementares aos parâmetros curriculares nacionais* (2002), que acrescentam que os alunos também devem ser capazes de

Traduzir uma situação dada em determinada linguagem para outra; por exemplo, transformar situações dadas em linguagem discursiva em esquemas, tabelas, gráficos, desenhos, fórmulas ou equações matemáticas e vice-versa, assim como transformar as linguagens mais específicas umas nas outras, como tabelas em gráficos ou equações. (BRASIL, 2002, p. 114)

Através desse desenvolvimento, os alunos começam a ter mais familiaridade com o código matemático, o que auxiliará nas respostas matemáticas no que se diz da interpretação de textos, dados e outros tipos de comunicação matemática. Possibilitando o trabalho com o complexo e o global, uma vez que

Os desenvolvimentos próprios a nossa era planetária nos confrontam cada vez mais e de maneira cada vez mais inelutável com os desafios da complexidade. Em consequência, a educação deve promover a “inteligência geral” apta a referir-se ao complexo, ao contexto, de modo multidimensional e dentro da concepção global. (MORIN, 2000, p. 38-39)

O professor que cria essa proximidade entre o aluno e a comunicação matemática, pode verificar essa aprendizagem através de atividades que vislumbrem a comunicação oral e escrita, como recomendado pelos *Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais* (2002, p. 110)

Outra forma de se constatar o desenvolvimento da competência de comunicação é trabalhar a formulação das questões,

os enunciados e os problemas devem incluir a capacidade de observar e interpretar situações dadas, de realizar comparações, de estabelecer relações, de proceder registros ou de criar novas soluções com a utilização das mais diversas linguagens. (BRASIL, 2002, p. 137)

De acordo com os *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental* (1998), os professores têm utilizado as situações-problema de forma pouco produtiva: apenas como uma forma de aplicação dos algoritmos matemáticos, sem desenvolver as habilidades de raciocínio e comunicação.

Outro aspecto a se notar, é o uso de veículos diferenciados para cada tipo de linguagem, ao retomar Blikstein (2001, p. 55) entende-se que, para cada tipo de mensagem, um veículo é mais adequado e, mesmo que tenhamos mais de uma opção de veículo, um deles será mais eficaz.

Os professores precisam analisar e reconhecer qual o melhor veículo no momento de planejamento das aulas e atividades.

Os *Parâmetros Curriculares Nacionais* (1998), os *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio* (2000) e os *Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais* (2002) aconselham que sejam inseridos nas aulas novos veículos de comunicação, como os recursos audiovisuais que podem ser empregados como forma de contextualização do saber; e também o uso de computadores.

O uso do computador no ensino é particularmente importante nos dias de hoje. A busca e a articulação de informações são facilitadas pelos dados disponíveis na rede mundial de computadores. É claro que a confiabilidade das fontes de informações deve ser objeto de atenção do professor. (BRASIL, 2002, p. 109)

Existem, hoje, diversos *sites* e *softwares* que podem veicular os conteúdos de ensino-aprendizagem matemática e aproximar os alunos do código matemática, através de uma realidade mais familiar para eles.

Para otimizar o contato com a linguagem matemática, os professores podem utilizar recursos textuais nas aulas de matemática, correlacionando a interpretação e comunicação com outras demandas da aprendizagem matemática, como a história da matemática, que pode auxiliar na definição de conceitos próprios do repertório matemático.

Assim, a própria história dos conceitos pode sugerir caminhos de abordagem deles, bem como os objetivos que se pretendem alcançar com eles. Por exemplo, isso fica evidente quando se percebe que a ampliação dos campos numéricos historicamente está associada à resolução de situações-problema que envolvem medidas. (BRASIL, 1998, p. 43)

A interdisciplinaridade e a contextualização são alternativas que, similarmente, são oportunas na facilitação da familiaridade com o código matemático, pois trazem consigo situações de interligação entre as disciplinas e relações mais concretas, trazidas para circunstâncias do cotidiano do aluno.

O conhecimento das informações ou dos dados isolados é insuficiente. É preciso situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido. Para ter sentido, a palavra necessita do texto, que é o próprio contexto, e o texto necessita do contexto no qual se enuncia. (MORIN, 2000, p. 36)

Além desses pontos ligados a aprendizagem matemática, Blikstein (2001, p. 89-91) lembra que é preciso planejar e seguir alguns passos no processo comunicativo que ele chama de “receita para eficácia da comu-

nicação escrita”, mas que podemos, decerto, aplicar em todas as modalidades de comunicação.

Esse mesmo autor ressalta que se deve tomar algumas precauções quando se vai transmitir uma mensagem a um destinatário, sendo algumas delas elas: ter “sempre em mente o repertório do destinatário e o contexto da comunicação”; evitar “sobrecarga de informações”, “incoerência”, “mistura de assuntos”, “falta de ganchos”; e também recomenda que o remetente possa sempre “verificar se o destinatário descodificou corretamente a mensagem e sabe qual a resposta a ser produzida”. (BLIKSTEIN, 2001, p. 91)

4. Considerações finais

Considerando-se os aspectos apresentados acima, pode-se perceber como se configura o processo comunicativo e como se relacionam seus elementos, para que, compreendendo as funcionalidades e as vulnerabilidades da comunicação, possa-se notar e verificar se as mensagens emitidas no processo de ensino-aprendizagem são transmitidas de forma efetiva.

Observam-se algumas exemplificações e constata-se que existem situações na comunicação da sala de aula que podem ser prejudicadas por uma diferença de repertório ou de percepção; pelo uso de construções frasais ambíguas ou ininteligíveis e pelo uso de um veículo inadequado a mensagem que se quer transmitir.

Atenta-se para a grande demanda da educação matemática que é o desenvolvimento da comunicação usando-se o código matemático, visando-se uma realidade na qual os alunos possam compreender, escrever e comunicar-se utilizando a linguagem matemática em suas variações.

Diante disso, os professores devem preocupar-se com tais questões para que seus alunos estejam inseridos num campo de interação com a linguagem matemática, possibilitando, posteriormente, o desenvolvimento do contexto global e da inteligência geral (MORIN, 2000, p. 37-39) e a participação efetiva na atual sociedade da comunicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLIKSTEIN, Izidoro. *Técnicas de comunicação escrita*. São Paulo: Ática, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 10-06-2015.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais (ensino médio): Parte III – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 10-06-2015.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Orientações complementares aos parâmetros curriculares nacionais (PCN+): ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 10-06-2015.

FERNANDES, Dejour Roberto. Estratégia de comunicação: foco no atributo. *Unopar Científica Ciências Jurídicas e Empresariais*. Londrina, vol. 1, n. 1, p. 143-150, mar. 2000. Disponível em: <http://www.unopar.br/portugues/revista_cientificaj/artigosderevisao/estrategia/estrategia.html>. Acesso em: 09-06-2015.

LORENSATTI, Edi Jussara Cândido. Linguagem matemática e língua portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. *Revista Conjectura: Filosofia e Educação*, vol. 14, n. 2, p. 89-99, mai/ago, 2009.

MORIN, Edgar. Os princípios do conhecimento pertinente. In: MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessário à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000. Disponível em: <<http://www.juliotorres.ws/textos/textosdiversos/SeteSaberes-EdgarMorin.pdf>>. Acesso em: 11-06-2015.

SERRA, J. Paulo. *Manual de teoria da comunicação*. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2007.

XIX CONGRESSO NACIONAL DE LINGÜÍSTICA E FILOLOGIA

SKORA, Angelita; SANTOS JÚNIOR, Guataçara dos; STADLER, Rita de Cássia da Luz. A importância da linguagem para o sucesso na aprendizagem em matemática. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 13ª, 2011, Recife. *Anais eletrônicos...* Recife: Comitê Interamericano de Educação Matemática, 2011. Disponível em: <<http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/XIICIAEM/artigos/749.pdf>>. Acesso em: 15-06-2015.

SOUZA, José Pedro. *Elementos de teoria e pesquisa da comunicação e dos media*. 2. ed. Porto: Universidade Fernando Pessoa, 2006.