# O QUE PODEMOS APRENDER ACERCA DO ENSINO DE MATEMÁTICA QUANDO OUVIMOS NOSSOS ESTUDANTES?

André Gustavo Oliveira da Silva
Universidade Estadual do Paraná – campus de Apucarana - UNESPAR
andregutoiap@yahoo.com.br

Letícia Barcaro Celeste Omodei
Universidade Estadual do Paraná – campus de Apucarana - UNESPAR
leticia.celeste@unespar.edu.br

Lucineide Keime Nakayama de Andrade
Universidade Estadual do Paraná – campus de Apucarana - UNESPAR
lematematicalu@hotmail.com

Fábio Luis Baccarin
Universidade Estadual do Paraná – campus de Apucarana - UNESPAR
fabio.baccarin@unespar.edu.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é analisar uma aula de matemática na educação básica, a partir de diálogos entre os estudantes durante a resolução de tarefas sobre o conteúdo de função afim, propostas pelo professor da turma. Muitas vezes, por diversos motivos, o professor não tem condições de ouvir os estudantes no momento do aprendizado, o que pode impedir que este ocorra. Por isso, neste artigo, apresentamos contribuições obtidas quando ouvimos estudantes envolvidos no processo. Que compreensão obtém acerca dos objetos matemáticos quando tentamos ensiná-los? Para isso, abordamos uma breve reflexão acerca do ensino de matemática na educação básica. Por meio desta análise, é possível concluir que é necessário ousar e fazer a diferença em nossa esfera de ação, buscando sempre possibilidades em que o estudante atue como o sujeito de sua aprendizagem.
**Palavras-chave**: Formação de professor de matemática. Ensino de Matemática.

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A explanação clara, objetiva, pausada, feita de forma eloquente, por parte do professor, num ambiente silencioso e apropriado, garante a compreensão e aprendizagem coletiva do conhecimento matemático? Haveria outros aspectos a serem considerados ao se tratar dos processos de ensino e de aprendizagem?

As questões elencadas acima remetem a um permanente desafio que permeia o ambiente escolar: a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem de matemática. Tinoco (1991) argumenta que a maioria da população retém quase nada da matemática ensinada na escola e também ignora sua importância para a inserção crítica dos indivíduos na sociedade. Neste encaminhamento, D'Ambrosio (2005) argumenta que um dos maiores desafios que os matemáticos têm pela frente é tornar coisas difíceis acessíveis ao maior número possível de indivíduos, uma vez que o conhecimento é o mais forte instrumento de poder.

Diante dessa realidade pesquisas no âmbito da Educação Matemática assumem papel relevante, enquanto tentativas de apontar caminhos alternativos visando à obtenção de melhores resultados.

A fim de refletirmos acerca dessa questão, apresentamos contribuições obtidas quando ouvimos estudantes envolvidos no processo. Que compreensão obtém acerca dos objetos matemáticos quando tentamos ensiná-los? Nesse artigo apresentamos uma breve reflexão acerca do ensino de matemática na educação básica e discutimos questões a partir das falas dos estudantes com seus pares enquanto resolviam exercícios do conteúdo função afim.

Os resultados obtidos foram apresentados e discutidos em reuniões do grupo GETEMA – Grupo de Estudos e Trabalho em Educação Matemática - do qual participam professores universitários, professores da Educação Básica que ensinam Matemática e acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática (formação inicial), incluindo os bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e também do Programa de Residência Pedagógica (RP), ambos da área de Matemática. Este grupo, formado em 2015, reúne-se semanalmente, a fim de discutir sobre práticas pedagógicas em aulas de matemática e realizar estudos empíricos e teóricos na área de Educação Matemática.

A fala dos estudantes, juntamente com a apresentação e discussão, no grupo, oportunizou a emergência de diferentes olhares, que complementaram a elaboração do texto.

## REFLEXÕES ACERCA DO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ao considerar a natureza dos objetos matemáticos, que são essencialmente abstratos, percebemos que pode ser um desafio, para o professor de matemática, abordar de forma eficaz os conteúdos propostos para a Educação Básica. Por possuírem tal característica, o acesso a tais objetos demanda representações nas quais assumam "vida" e possam ser "visualizados".

Podemos imaginar um palco escuro no qual os holofotes vão se acendendo um a um e revelando, à medida em que juntam suas luminosidades, detalhes parciais, porém progressivos, do objeto antes envolto em escuridão, até revelá-lo por completo. Essa alegoria pode representar o esforço do professor em viabilizar a compreensão do objeto matemático, favorecendo a atribuição de significado ao estudante e sua consequente apropriação. Em meio a possíveis idiossincrasias, que podem (ou não) ser ajustadas, o processo de acessar o objeto matemático vai desenvolvendo habilidades cognitivas no estudante que passa a “enxergá-lo” e representá-lo sob diferentes formas de registro e relacioná-las, entre si e com o objeto.

Soares (2015) argumenta que qualquer objeto matemático possui um nível de concretude e um nível de abstração que dependem de quem o explora. Com isto compreendemos que, quanto mais iluminado estiver o objeto, melhor acesso a ele se tem; o que favorece sua apreensão.

Podemos corroborar tais resultados com a teoria do filósofo e psicólogo francês Raymond Duval que nomeou os acessos ao objeto matemático como registros de representação semiótica, definindo-os como: “[...] produções constituídas pelo emprego de signos pertencentes a um sistema de representações os quais têm suas dificuldades próprias de significado e funcionamento”. (DUVAL, 1993, p.39)

Podemos acessar e representar um objeto por meio variados registros de representação. A transição ou conversão de, pelo menos duas, das diferentes formas de representação das várias representações manifestadas sobre um objeto viabiliza a apropriação do conhecimento a respeito do objeto.

As representações escritas traduzem uma exteriorização do acesso mental e sua representação do abstrato, uma vez que os objetos matemáticos não são diretamente perceptíveis ou observáveis. Daí a importância dos registros de representação, pois estes revelam a forma como estão sendo percebidos. Tomar consciência dos conteúdos existentes em cada registro de representação e estabelecer relações entre eles significa apropriar-se do objeto estudado.

Algumas questões que emergem são: Como tem se viabilizado o acesso cognitivo ao objeto matemático nas aulas de matemática, no Ensino Básico? É possível que o professor tenha uma compreensão enviesada acerca da aprendizagem dos estudantes? Para refletir acerca dessas questões apresentamos os resultados de uma pesquisa, em que parte ocorreu durante uma aula de matemática, na qual o objeto em estudo era a função afim.

Os dados foram coletados no transcurso da aula de matemática, na qual o pesquisador assentou-se entre as fileiras de carteiras da sala de aula e atuou como observador, ouvinte e anotador das conversas. Foram captadas as falas dos estudantes E1, E2, situados à direita do pesquisador e E3 e E4, situados à esquerda; durante a resolução de uma tarefa, proposta e entregue em folha sulfite, pelo professor, acerca de função afim.

O sistema tradicional de ensino presente, de forma predominante, nas escolas de Ensino Básico propõe que os estudantes estejam assentados em fileiras, quietos, que sejam bons ouvintes e realizem as tarefas propostas dentro e fora da sala de aula, a fim de promover a aprendizagem, que, não raras vezes, pretendemos que seja coletiva e uniforme. Ou seja,

> Na aula tradicional de modelo frontal, é sempre o professor que apresenta as matérias à classe, ocupando quase todo o tempo em dar informações ou instruções de como fazer os exercícios, quer seja verbalmente quer seja escrevendo no quadro de-giz, e, em tentar manter silêncio na classe. (BURIASCO, 1999, p. 23-24)

Para Silva (2013) o percurso do aprendizado revela-se acidentado e não linear, surgem equívocos e idiossincrasias, fato recorrente e perceptível não apenas em nível individual, mas também durante o processo de construção histórica do conhecimento matemática. Portanto a aprendizagem ocorre em nível pessoal, sendo um processo peculiar a cada indivíduo, em seu devido tempo e para que ocorra de forma efetiva requer o consentimento do estudante no cumprimento de algumas etapas que demandam certo nível de esforço cognitivo e até mesmo físico, a fim de que possa construir sua ‘codificação própria’, por meio da qual atribuirá significado ao objeto de estudo.

Durante a exposição e discussão no grupo GETEMA, uma professora da educação básica de ensino observou ter aprendido, num curso de formação continuada, uma abordagem alternativa de avaliação chamada “prova em fases”. Encantada com a proposta, decidiu desenvolver em uma de suas turmas como um “laboratório”, para vivenciar o processo. Relatou que experimentou e percebeu tratar-se de um método eficaz para os processos de ensino e de aprendizagem, por meio da avaliação, no entanto a turma era composta por 38 estudantes e demandou um esforço hercúleo para cumprir as etapas do processo. E argumentou:

> *Professora da Educação Básica:* Não tive coragem e estender a proposta às outras turmas. São três turnos de trabalho, como daria conta de realizar a proposta com qualidade? É questão de sobrevivência... Só funciona para turmas pequenas...

A argumentação da professora, diante do grupo, não somente revela seu desejo de melhorar sua prática, mas também sua angústia por julgar que a avaliação não seria exequível na concretude do dia a dia. Porém, sua fala, de alguma forma, colocava em xeque propostas alternativas de ensino defendidas pela Educação Matemática, nas quais o estudante deve agir como sujeito no processo de aprender. Neste dia específico, o grupo estava composto por cinco professoras da educação básica, cerca de trinta acadêmicos do curso de matemática e dois professores que lecionam no curso de matemática.

Será que, ainda que por questão de sobrevivência, estamos fadados a manter e defender o sistema atual de ensino, no qual, em geral o professor encara a matemática como um “produto a ser entregue" e sob essa perspectiva ele explana o conteúdo, dando-o por ensinado e quase sempre elegendo razões externas para justificar o mau desempenho dos estudantes?

Na Grécia antiga a forma de ensinar valorizava e estimulava a intuição e a reflexão. O ambiente de ensino não estava restrito à sala. Sócrates costumava inquirir seus estudantes com sucessivas perguntas a fim de que o conhecimento desabrochasse. Costumava caminhar pelo ambiente e seus estudantes que o rodeavam - daí o termo peripatéticos – enquanto eram questionados. Por meio de experimentos que remontavam a realidade eram construídas hipóteses e a intuição era prestigiada. Esse processo contribuía para a formação do pensador, do inquiridor, suscitava um espírito investigador nos indivíduos.

Tancredi (2012) defende que o conhecimento matemático (assim como outros) não se transfere nem se transmite, faz necessário que o indivíduo atue na construção e consequente apropriação do conhecimento.

Vasconcelos (2000) explica que os indivíduos têm de construir os próprios significados, independentemente da clareza com que os professores ou os livros lhes ensinam as coisas.

A forma como o ensino de matemática ocorre na Educação Básica, em que o ensino frontal ou expositivo predomina, nem sempre está em consonância com as afirmações feitas anteriormente.

Durante a reflexão no grupo foram expostas outras justificativas que contribuíam para que o sistema se mantenha como está: "é muito barulho!"; "eles ficam conversando outras coisas que não dizem respeito à atividade", Essas propostas só se aplicam a turmas pequenas"; "a carga horária não nos favorece". O que dizer a esses professores que estão no "front" do desafio de ensinar matemática na Educação Básica no século XXI?

Que tal ouvirmos, um pouco, do que dizem nossos estudantes acerca de como eles aprendem quando tentamos ensiná-los? Talvez possa nos ajudar em nossas reflexões. No decorrer da apresentação dos resultados, algumas considerações foram tecidas e alguns caminhos apontados. Durante a exposição dos diálogos, são apresentadas observações e reflexões dos pesquisadores.

## O QUE OS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA TÊM A DIZER

Os diálogos apresentados são um recorte de uma aula de matemática, em andamento, em que foram propostos, naquele momento, exercícios de revisão, numa folha, para que os estudantes resolvessem individualmente. O professor colocou-se à disposição para atendimento nas carteiras dos estudantes. Havia cerca de 40 estudantes na classe.

O primeiro diálogo ocorreu entre as estudantes (E1) e (E2) que estavam assentadas à direita do pesquisador e se refere ao primeiro exercício da folha - na classificação de Thomas Butts (1997), um *exercício de reconhecimento*.

1. Nas seguintes funções afim, indique quais são os termos a e b e escreva se a função é crescente ou decrescente.

a) f(x)= 3x+5 *a:*________*b:*________*f:* _________________

b) g(x)= -x +3 *a:*________*b:*________*f:* _________________

c) h(x)= 7x+28 *a:*________*b:*________*f:* _________________

d) m(x)= 47 -7x *a:*________*b:*________*f:* _________________

**Quadro 1** – Exercício 1 da folha de atividades.
Fonte: plano de aula do professor da turma

Tão logo receberam a atividade, a estudante E1 ergue a folha e pergunta para a estudante E2 sentada logo atrás:

*E1:* Você sabe?
*E2:* Sei!
*E1:* Então você vai me ajudar!
*E2*: O "*a*" é 3; o "*b*" é 5, só não sei o que é o *f*... acho que vai ser zero...
*E2:* ergue a mão e chama o professor.

Dividido com outros atendimentos, o professor consegue se aproximar da carteira de E2.

*E2:* Professor, só não entendi o *f*...
*P*: O *f* é para você dizer se a função é crescente ou decrescente, lembra?
*E2:*Hããã...

Esse diálogo revela a dificuldade manifestada por muitos estudantes de lerem e interpretarem adequadamente o enunciado dos exercícios. Fato ratificado por todas as professoras da Educação Básica presentes no encontro do GETEMA: Uma releitura atenciosa do enunciado provavelmente sanaria a dúvida.

Uma possível intervenção do professor poderia ser: que tal reler o enunciado? A forma como reagimos aos questionamentos são oportunidades para que formem atitudes desejáveis que viabilizem a apropriação do conhecimento e formem indivíduos autônomos que não fiquem à espera de uma "voz de comando". O hábito de ler com atenção o enunciado pode se tornar um princípio que o acompanhará sempre que precisar.

A reação espontânea de E1 parece sugerir que trabalhar em equipe lhe traz mais segurança diante do desafio proposto. Ao interagirem com o objeto matemático e entre si, compartilhando suas dúvidas, há a possibilidade de se apropriarem do conhecimento. Por algum motivo, na visão do professor foi mais adequado propor a resolução, naquele momento, de forma individual.

Defendemos a ideia de que, sempre que for possível, propor uma atividade em que haja cooperação, é o melhor caminho para a aprendizagem.

Nesse ínterim, uma terceira estudante (E3), sentada na carteia da esquerda, sussurra de forma audível:

*E3:*mano, eu não sei nada...

Na carteira, logo atrás de E3, um menino (E4), que, apesar da aparência de compenetrado, nada conseguia realizar, folheava o caderno na tentativa de compreender o que fazer no exercício.

A situação descrita acima é representativa do que ocorre na sala de aula. Dois estudantes sentados próximos um ao outro isolados em suas tarefas. A Educação, em sua essência, prima pela formação do ser humano, pela solidariedade, pela cooperação, pela partilha, pela interação em que as ideias conversem e sejam confrontadas, pois essas habilidades não apenas favorecem a aprendizagem, mas contribuem para que os estudantes vivenciem no micro – sala de aula – atitudes que serão replicadas no macro – sociedade.

Acreditamos, portanto, que a aula de matemática tem sua parcela de contribuição para a mudança social.

As estudantes E1 e E2 dialogam acerca do *problema de aplicação* – segundo a classificação de Butts (1997) - a seguir:

2. Ronaldo é técnico em informática e foi contratado para consertar alguns computadores em uma empresa. Ele cobra R$ 100,00 pela visita e mais R$ 40,00 por hora de trabalho.
   a) Represente o valor cobrado por Ronaldo em função das Horas trabalhadas.
   b) Ronaldo trabalhou durante 4 horas na empresa. Quanto ele irá cobrar pelo serviço
   c) Se Ronaldo recebeu R$ 360,00, quantas horas ele trabalhou?
   d) Esboce o gráfico dessa função.

**Quadro 2** – Exercício 2 da folha de atividades.
Fonte: plano de aula do professor da turma

*E2:* Como vou saber as horas trabalhadas?
*E1*: Achei! Ronaldo trabalhou 4 horas. (E2, refere-se ao que leu no enunciado do item “b”)
*E2*: Amiga aqui é outra pergunta...

A pergunta de E2 refere-se ao item a. Para quem está familiarizado com o objeto matemático *função afim*, o exercício solicita a conversão da linguagem descrita no enunciado para a representação da expressão analítica da função que relaciona o valor cobrado em decorrência das horas trabalhadas. Parece não ser o caso de E2, que evidencia não ter compreendido o que estava sendo solicitado, uma vez que saber a quantidade de horas em nada ajudaria na resolução. E1 também não compreende o que está sendo solicitado e usa a informação do item "b", que quantifica as horas como se fosse pertinente ao item a. É interessante refletir a respeito da forma como E1 "enxerga". Estabelecer conexão entre 2 questões distintas, que demandam construções cognitivas que assumem caminhos diferentes. E2 alerta que se tratam de questões diferentes.

*E1:*Complicado... (E1 dirige-se à estudante E5 da carteira da frente...)
*E1:* Fez a b? R$260,00?
*E2:* Está errado então... (E2 avança para o item "c")
*E2:* Sabendo que Ronaldo recebeu R$360,00, quantas horas ele trabalhou? Tôbugada...
*E1:* Ué, por quê? (E2 levanta-se e vai de E5. À mesma carteira que E1 fora há instantes atrás...)
*E2:* Foi outro serviço! Foram 2 trabalhos diferentes. Tipo: outro trabalho. (E2 retorna à carteira de E5)

E1 recorre a E5, de forma rápida ao se levantar e perguntar, parece que não vê sentido no que E5 construiu e exprime em tom de surpresa:

*E1*: R$260,00?

O breve contato de E1 com E5 não ajudou muito. Ambas se convencem de que está errado e avançam para o item c. No item c se deparam com uma nova abordagem acerca das horas trabalhadas e E2 exprime: "tôbugada!" Talvez queira dizer: não compreendo o que está sendo pedido!?! E2 levanta-se em seguida e vai até E5. Rapidamente retorna e diz: "foi outro serviço!" Parece que "destravou" suas dúvidas...

Mais uma vez ressaltamos a vantagem do trabalho cooperativo. A movimentação das estudantes em busca do contato com E5 talvez revele um desejo espontâneo de trabalhem juntas. Dúvidas podem ser dirimidas no momento em que ocorrem, a troca de informações a respeito de como compreendem o que está sendo pedido, dificuldades de manipulações algébricas – como a que ocorre em seguida no diálogo - podem ser compartilhadas, discutidas e superadas sem que seja necessário carregá-las adiante; enfim o caminho da aprendizagem pode se tornar mais eficaz.

*E2:* Como fez a letra a?

*E1:* Miga, f(x) = 40x +100;360 = 40x +100;40x = 100 – 360
*E2:* quanto dá?
*E1:* (no celular) – deu negativo: -260
*E2*: vai dar x = 260/40
*E1*: mas o 260 está negativo...

Apesar de detectarem a incongruência no valor negativo de 260, não foi possível discutirem a respeito. A aula estava no fim e o professor dirigiu-se à lousa e fez as correções. E1 e E2 apagaram o que haviam construído até ali e ficaram com a versão do professor. A proposta do ensino tradicional parece trazer em seu bojo a ideia de que o professor detém a verdade e só existe uma forma de resolver. Dúvidas e equívocos no percurso da apropriação do conhecimento revelam fraqueza ou falta de aptidão, transmitindo, ainda que de forma velada, que a matemática não é para todos.

Enquanto isso E3 continuava “se batendo” e apresentava alguns registros de respostas em seu caderno. Chamou pelo professor, mas este estava atendendo outros estudantes e não percebeu pelo chamado de E3 ... Atrás de E3, E4 permanecia silente, olhando para as questões propostas e nada resolvia.

Neste instante, o pesquisador interveio:

*V (visitante):*Conseguiu resolver?
*E4:*Nada. Não sei que conta fazer... (referindo-se ao exercício que pedia o “a” o “b” e o “f”)
*V:* Precisa fazer uma conta? Leia o enunciado... Já checou se não há nada parecido no caderno?

E4 e o pesquisador folhearam o caderno do estudante e encontraram um exercício idêntico ao exercício 1.

*E4:* Ah, tá, vou tentar...

Talvez pelo fato de o visitante não ser o professor da turma, ou não ter legitimidade como tal, E4 não respondeu a questão, como disse que faria. Ergueu o braço, chamando o professor.

O que ocorreu com E4 é mais comum do que se imagina. Estava sentado imediatamente atrás de E3, mas não interagiu em momento algum. Ficou ilhado em suas dúvidas. A estrutura escolar, a forma tradicional de ensinar, salas cheias, carteiras enfileiradas, a competição velada, são paradigmas que estão postos, mas seriam impedimentos para que a cooperação fosse estimulada? Oportunidades de interações perdidas que podem gerar ganhos na aprendizagem, mas também ganhos extra matemáticos, como: habilidades de conversar, ser contrariado, buscar o consenso de ideias... A Educação deve estimular a aproximação de pessoas, a inclusão, a troca de saberes. Nesse particular o professor tem papel preponderante.

Essa análise está de acordo com Fiorentini (1999), ao reforçar a importância do trabalho cooperativo pois supera a tendência individualista, muito presente em nossa cultura escolar. É no grupo que os estudantes podem apoiar e sustentar o crescimento um dos outros, a contribuição para o conhecimento e crescimento é mútua, e o principal aspecto: a importância que tem na formação de um cidadão versátil, flexível, vivo, dinâmico, com atitude exploratória, crítica, criadora, capaz de comunicar-se, interagir e trabalhar coletivamente.

Além disso, trabalhar em grupo pode fazer com que os estudantes interajam, expressem suas opiniões e pontos de vista, aprendam a ouvir, a divergir e convergir a uma opinião consensual; oportuniza, ainda, ao estudante, vivenciar um aspecto imprescindível na democracia e por consequência exercitar cidadania (SILVA, 2005).

Quando o tempo da aula está prestes a terminar, o professor dirige-se à lousa, pede a atenção de todos e inicia a resolução coletiva.

*P*: O exercício 1 é bem tranquilinho...

Podemos questionar "tranquilinho" para quem? As falas dos estudantes revelam que nem tudo estava "tranquilinho" para E1, E2, E3, E4. Em geral, nós professores cultivamos "vícios" que podem impactar, mesmo que inconscientemente, os estudantes. Falas do tipo: "como já sabemos", "como já foi visto/ensinado", "espera-se que saibam isso", podem contribuir para que o canal que viabiliza a elaboração perguntas – bastante desejáveis no processo de ensino e aprendizagem – se feche. Por que vou perguntar se já devia saber?

Professores que valorizam perguntas e sabem perguntar podem usar esses recursos para criar um ambiente de aprendizagem que estimule a interação, a reflexão e ajudam a explicitar a forma como pensam e organizar as ideias.

Enquanto corrigia às questões, vez por outra perguntava:

*P*: alguma dúvida?

Provavelmente devido à pressa e ao momento de correção, cada qual em seu caderno, ninguém se manifestava. Tais perguntas tem o caráter regulatório, isto é, contribuem para que todos fiquem atentos e sejam mais ágeis na resolução, pois o tempo é curto e sinaliza ao professor que pode avançar e este o faz com a consciência mais ou menos tranquila já que ninguém se manifesta. O fato é que essas perguntas não contribuem para a aprendizagem.

Ao encontro dessas observações, podemos citar a pesquisa de Menezes (2000), a qual relata que os professores formulam, em média, uma pergunta em cada 72 segundos; no entanto 38% não são respondidas pelos estudantes, mais da metade implicam, sobretudo, em nível de memorização e menos de um quinto, requerem uma reflexão cuidadosa e um raciocínio elaborado, por parte dos estudantes. Ou seja, a pesquisa indica que nós, professores, precisamos aprender a perguntar. Além disso, Menezes apresenta, entre outras dicas, que o professor aumente o tempo de pausa após a pergunta; espere até obter respostas mais completas. Outra sugestão é formular perguntas mais "provocadoras" ao pensamento dos estudantes, tais como:O que pensam do que foi dito? Concordam? Discordam? Alguém dá a mesma resposta, mas explica de maneira diferente? Queres fazer essa pergunta ao resto da turma? Como chegaste a essa conclusão? Isso faz sentido? O que aconteceria se ...? E no caso contrário? (MENEZES, 2000).

O professor avança para a resolução do exercício 2. Ao responder o item a, o estudante E3 expressa uma emoção negativa em voz audível:

*E3:* Nossa, sou tão burra! Não sou capaz de entender isso!

Será que E3 não é capaz mesmo? Ou a abordagem proposta não preencheu suas necessidades para uma aprendizagem eficaz? O modelo frontal de ensino nem sempre atende à demanda dos indivíduos. É um modelo em que os poucos disciplinados que se adequam a ele podem experimentar o êxito. No entanto, para muitos, a discrepância com a realidade faz com que desistam e sintam que a matemática não é para eles.

Silva e Salvi (2017) argumentam que os que fracassam, em geral, são tomados por emoções negativas e sentem-se incompetentes para lidar com o conhecimento matemático e isso pode tornar-se um ciclo vicioso até que se convença completamente que é de fato incapaz.

No caso de E3, sua fala pode ser compreendida como um protesto contra si mesmo, por não ter conseguido resolver a questão que, repentinamente, revelou-se “tão simples” quando o professor respondeu na lousa.

Uma perspectiva mais atual do ensino da Matemática, mediado pelas Tendências em Educação Matemática, apresenta propostas nas quais se tornam possíveis o desenvolvimento de habilidades que podem mudar o paradigma da forma tradicional de ensino. As propostas valorizam a formulação de perguntas intuitivas, isso favorece a inclusão, pois acolhe a percepção inicial do estudante a respeito do objeto em estudo; oportuniza a testagem de hipóteses. As intuições que emergiram são valorizadas e submetidas ao crivo da razão, se for plausível, cresce a confiança no proponente; se não, novos caminhos são apontados.

Uma vez dada à hipótese, vamos à busca de fundamentação que a sustente. Esta etapa coloca o estudante em contato com o conhecimento formal com um diferencial: ele está motivado a buscar. Geralmente a proposta culmina com a exposição do que “descobriu” em sua aventura cognitiva. A apresentação oportuniza um aprofundamento e revisão em tudo que produziu, esse processo de regulação favorece a consolidação do significado que construiu acerca do objeto matemático.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir nossas reflexões, torna-se oportuno retomar a questão: afinal o que podemos aprender acerca do Ensino de Matemática quando ouvimos nossos estudantes?

As propostas metodológicas para o ensino de matemática precisam ser discutidas em cursos de formação inicial e continuada a fim de confrontar professores com sua prática, promovendo reflexão e um (novo) olhar para a qualidade da aprendizagem. É um exercício de mudança de foco: de "o que fazemos" para "como meu aluno aprende". Daí a importância de ouvirmos os estudantes.

O primeiro aspecto que aprendemos é que a aprendizagem colaborativa é mais produtiva que a individual. Os diálogos e as atitudes dos estudantes parecem exprimir um clamor: "Deixem-nos trabalhar juntos! Podemos nos apoiar, nos ajudar. Pensamos melhor quando estamos juntos!" Reiteramos nossa posição de que, sempre que possível, é melhor propor atividades em equipe. Trabalho em equipe é mais frutífero.

Reconhecemos as dificuldades e limitações impostas pela realidade do contexto educacional. Gestores não qualificados e consequentemente não comprometidos com a aprendizagem dos estudantes, condições de trabalho pouco favoráveis à construção do conhecimento, como: salas cheias, professor com carga horária assoberbada, falta de um professor auxiliando o processo de aprendizagem nas salas, dentre outros. Mas a questão que emerge ao que acredita na educação é: o que posso fazer em minha esfera de ação, a despeito das condições adversas, para que o meu estudante aprenda?

Aprender a perguntar é um desafio que pode e precisa ser encarado pelo professor. Ao estudar acerca disso poderá melhorar a qualidade das perguntas, o tempo de pausa, habituar-se a responder perguntas com outras questões provocativas ao pensamento e com isso promover um salto na qualidade da aprendizagem.

A medida em que se compromete a perguntar melhor se sentirá desafiado a propor atividades problematizadoras que demandem habilidades cognitivas superiores que vão além da memorização. E, nesse sentido, fazemos uma crítica ao primeiro exercício trabalhado na aula, e descrito anteriormente, por se tratar de um exercício de reconhecimento, apenas, uma vez que aborda a reprodução de elementos e a identificação de sinal, nada mais. O professor da turma identificou que esse tipo de exercício seria importante para a aprendizagem de função afim. Mas na direção em que escrevemos este trabalho, podemos nos perguntar porque é relevante que os alunos resolvam esse tipo de exercício? Justificamos, assim, que descrevemos aqui a aula observada, mas não concordamos que essa tarefa seja interessante para uma aula do conteúdo abordado.

Enfim, é necessário ousar e fazer a diferença em nossa esfera de ação, buscando sempre possibilidades em que o estudante atue como o sujeito de sua aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BURIASCO, R. L. C. de. **Avaliação em Matemática**: um estudo das respostas de alunos e professores. Tese. (Doutorado em Educação). Marília. Universidade Estadual Paulista,1999.

BUTTS, T. Formulando Problemas Adequadamente. In: KRULIK, S.; REYS,R.E. **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar**. São Paulo: Atual, 1997,p.32-48.

D'AMBROSIO, U. Armadilha da Mesmice em Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro – SP, v. 18, n. 24, set. 2005.

DUVAL, R. Registre de représentationsémiotique et fonctionnementcognitif de lapensée. **Annales** de Didactique et SciencesCognitives. Strasbourg: IREM – ULP, vol. 5, p. 37-65. 1993.

FIORENTINI, D. Professores de Matemática como Investigadores e Produtores de Saberes. In: Conferência de Abertura da **I Jornada de Educação Matemática**, 01 e 02 de julho/1999, Universidade do Contestado, Concórdia, SC - 1999.

MENEZES, L. A importância da pergunta do professor na aula de Matemática. In: **Millenium OnLine**, n.º 20, p. 1-13, outubro de 2000.

SILVA, A. G. O. **Modelagem Matemática**: uma Perspectiva Voltada para a Educação Matemática Crítica. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2005.

SILVA, A.G.O. **Aprendizagem consciente:** o relatório de reflexão dos erros (RRE) como alternativa pedagógica. Tese de doutoramento. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2013.

SILVA, A. G. O.; SALVI, R. F. O Erro, as Emoções e Avaliação em Matemática. **Anais** VII Congresso Internacional de Ensino de Matemática. ULBRA, Canoas, RS. 2017.

SOARES, L. H. **A dialética entre o concreto e o abstrato na construção do conhecimento matemático**. Tese de Doutorado. Centro de Educação, UFPB, 2015.

TANCREDI, R. M. S. P. Que matemática é preciso saber para ensinar na Educação Infantil? **Revista Eletrônica de Educação**. v. 6, no. 1, p. 284-298, mai. 2012. São Carlos, SP:UFSCar.

TINOCO, L. Quando um professor está fazendo educação matemática. **Bolema**- Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 7, p. 68-77, 1991.

VASCONCELOS, C. C. **Ensino-aprendizagem da matemática**: velhos problemas, novos desafios. Lisboa: Editora Instituto Politécnico de Viseu, 2000.