

A ARTE DE ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM SINCRONISMO IDEAL ENTRE PROFESSOR E ALUNO

Edel Alexandre Silva Pontes

Instituto Federal de Alagoas

edel.pontes@ifal.edu.br

RESUMO

Diversas pesquisas são realizadas anualmente na Educação Matemática no intuito de buscar respostas que tratam do ensino e aprendizagem de matemática e a relação professor e aluno em todo processo de construção do saber. Este artigo tem como objetivo apresentar uma sugestão para maximizar o ensino e aprendizagem de matemática através do dueto professor – aluno. O Ato de Ensinar do Professor, o Ato de Aprender do Aluno e a Relação Professor – Aluno são três situações extremamente primordiais para alcançarmos o sucesso desejado. Pode-se afirmar com total precisão que quando se mantém um bom relacionamento entre o professor e o aluno no ambiente de ensino e aprendizagem de matemática, a busca pelo saber matemático se torna eficiente e conseqüentemente melhora o rendimento escolar. Se cada um, professor e aluno, desempenhar seu papel de maneira eficiente e respeitando as diferenças e diversidades do mundo moderno, teremos um resultado pleno de êxitos e de conquistas.

Palavras-chave: Ato de Ensinar do Professor; Ato de Aprender do Aluno; Relação Professor – Aluno.

ABSTRACT

Several researches are carried out annually in Mathematics Education in order to seek answers that deal with the teaching and learning of mathematics and the relation between teacher and student in every process of knowledge construction. This article aims to present a suggestion to maximize the teaching and learning of mathematics through the teacher - student duet. The Teacher's Teaching Act, the Student's Learning Act, and the Teacher-Student Relationship are three extremely primordial situations to achieve the desired success. It can be stated with complete precision that when a good relationship is maintained between the teacher and the student in the teaching and learning environment of mathematics, the search for mathematical knowledge becomes efficient and consequently improves school performance. If each one, teacher and student, play their role efficiently and respecting the differences and diversities of the modern world, we will have a result full of successes and achievements.

Keywords: Teacher Teaching Act; Student Learning Act; Relation Teacher - Student.

1. INTRODUÇÃO

“A Matemática é o alfabeto com o qual Deus escreveu o Universo”

Galileu Galilei

Na contemporaneidade nos deparamos com inúmeras perscrutações de profissionais da Educação Matemática, maiormente na Educação Básica, sobre a configuração de ensinar do professor e a forma de aprender do aluno. Apoiados em

trabalhos científicos de D' Ambrosio (1989), Ponte (1994, 1999, 2003, 2014), Vygotsky (2003) e Bicudo (2005), são realizadas anualmente diversas pesquisas para obter a melhor forma de interação entre o professor e o aluno, uma relação muitas vezes reduzida a uma troca de favores e obrigações: o professor ensina e o aluno aprende.

Temos de um lado um professor fragilizado, limitado por uma série de contingências a dificultar seu trabalho e um aluno, cada vez mais, alheio ao que é ensinado e, ao mesmo tempo, ávido por outras perspectivas para este mesmo conteúdo. Não causa estranheza que o mesmo aluno que percebe um mundo a sua volta interligada de elementos da matemática, não consiga compreender conceitos desta mesma disciplina e, com propriedade, usá-los em dia a dia (PEREIRA, 2017, p.287).

As pesquisas nas áreas de Educação Matemática, com destaque no processo de ensino e aprendizagem de matemática, demonstram que o indivíduo aprendiz quando envolvido em situações que atizam sua curiosidade, ele aprende na ação, pois se sente atraído e motivado para novas descobertas, e desta forma, tornando o professor essencial para ser o sujeito responsável pela promoção dessas situações em sala de aula. Segundo Nascimento e Schimiguel (2017, p.120) “As relações do professor com o aluno envolto com o saber em sala de aula, precisam estar em condições para consolidação da aprendizagem através de situações problemas, no momento que são desenvolvidas na sala de aula”.

No contexto escolar em que estão inseridos os sujeitos de ensino e de aprendizagem, suas ações transcendem o processo que ocorre em sala de aula. [...] Todo procedimento didático tem como objetivo primordial realizar uma aprendizagem matemática mais eficaz para o aluno. O significado consiste, basicamente, em proporcionar para o aluno um conhecimento que esteja realmente vinculado à sua realidade (PAULA et al, 2016, p.26) .

Pontes (2018) afirma que a arte de ensinar e aprender Matemática na educação básica passa por um processo de transformação em sua concepção metodológica e mudança drástica em sua identidade para se apresentar na escola moderna. Essa nova maneira de olhar a matemática é necessária para adaptar os avanços tecnológicos do mundo moderno ao indivíduo da era tecnológica. Este indivíduo aprendiz da escola tradicional precisa desenvolver suas habilidades e competências para entender e transformar a realidade, caso em que a matemática é a porta de entrada para esse desenvolvimento intelectual.

A grande questão no processo de ensinar e aprender de matemática é saber quais os indivíduos, seja professor ou seja aluno, que possuem habilidades e competências para abstrair da melhor maneira os conceitos e relações desta intrigante e fascinante ciência. Segundo (Devlin, 2005) a capacidade de lidar com a matemática está associada a diversos atributos mentais desenvolvidas pelo homem.

- **Senso numérico:** é a capacidade de distinguir e comparar pequenas quantidades. Por exemplo, podemos diferenciar um conjunto com um elemento e um com cinco elementos. Este senso não é algo que aprendemos; nós nascemos com ele. Várias espécies animais também possuem esse atributo. O indivíduo com problemas em matemática apresentam dificuldades no senso numérico.
- **Capacidade numérica:** apenas os humanos são capazes de continuar a sequencia numérica indefinidamente, e a contar arbitrariamente grandes conjuntos.
- **Capacidade algorítmica:** um algoritmo é uma sequencia especificada de passos que levam a um objetivo determinado. Lidar com matemática requer uma capacidade de aprender diversas sequencias de operações com números.
- **Capacidade de lidar com abstrações:** uma limitação para lidar com abstrações representa a maior barreira ao uso da matemática.
- **Um senso de causa e efeito:** os humanos ganham essa faculdade numa idade muito precoce.
- **Capacidade de elaborar e seguir uma sequencia causal de fatos ou eventos:** única dos seres humanos, a capacidade de elaborar e seguir cadeias causais longas.
- **Capacidade de raciocínio lógico:** é a faculdade de elaborar e seguir um raciocínio lógico passo a passo.
- **Capacidade de raciocínio relacional:** capacidade de raciocinar sobre objetos matemáticos.
- **Capacidade de raciocínio espacial:** é a capacidade de raciocinar sobre o espaço, muitas das grandes descobertas da matemática nascem de matemáticos que procuram novas maneiras de ver problemas de modo espacial.

Este trabalho tem como objetivo apresentar sugestões, de cunho pedagógico, no processo de ensinar e aprender matemática valorizando os seus atores principais: o

PROFESSOR e o ALUNO. E para que isso ocorra eficientemente apresentamos três situações imprescindíveis para o sucesso da ação: o **Ato de Ensinar do Professor, o Ato de Aprender do Aluno e a Relação Professor – Aluno.**

2. O ATO DE ENSINAR DO PROFESSOR

‘Se eu não posso, de um lado estimular os sonhos impossíveis, não devo de outro, negar a quem sonha o direito de sonhar. Lido com gente, e não com coisas’.

Paulo Freire

O ato de ensinar do professor requer uma quebra de paradigma de um modelo tradicional e linear por um modelo ousado onde possa se dar permissão ao aprendiz de utilizar de toda sua criatividade e conseqüentemente fortalecer seu raciocínio lógico. O ensino verdadeiro é aquele que as informações repassadas pelo professor se tornam conhecimento para o aluno. “Assim, a verdadeira e transformadora aprendizagem é um processo que começa com o confronto entre a realidade do que sabemos e algo novo que descobrimos ou mesmo uma nova maneira de se encarar a realidade” (SELBACH et al, 2010, p.18-19).

Ser-professor-de-matemática é, antes de tudo, ser-professor. Ser-professor é preocupar-se com o ser do aluno, tentando auxiliá-lo a conhecer algo que ele, professor, já conhece e que julga importante que o aluno venha a conhecer, também. Esse já conhece tem o sentido de que o professor é alguém que já possui pelo menos algum domínio sobre a área de conhecimento, objeto do seu ensino (BICUDO, 2005, p.48).

O ato de ensinar do professor talvez seja a expressão de maior reconhecimento de se ter o aluno como o centro de todo o processo educacional. A escola atual tem um papel decisivo de minimizar defasagens entre o cotidiano tecnológico das crianças e as abstrações naturais definidas nas bancas escolares. A melhor garantia para o processo de ensino de matemática eficaz é a sensibilidade do professor facilitador em perceber as necessidades e limites do sujeito aprendiz. Segundo Ponte (1994, p.12) em relação ao professor “Toda a sua atuação com os alunos pressupõe uma perspectiva didática, explícita ou implícita. É a partir dela que cada professor seleciona objetivos, organiza atividades, formula critério de avaliação determina procedimentos de atuação para cada tipo de circunstâncias”.

Diante de toda a evolução tecnológica do mundo surgem algumas questões sobre a forma de ensinar matemática. Para Santrock (2009) a grande discussão entre

professores é para saber se deve ensinar matemática utilizando uma abordagem conceitual e construtivista ou através de uma abordagem computacional.

Alguns proponentes da abordagem cognitiva argumentam contra a memorização e a prática no ensino de matemática. Em vez disso, eles enfatizam a resolução matemático-construtivista dos problemas. Outros defendem que a velocidade e o automatismo são fundamentais para a realização eficaz da matemática e argumentam que essas habilidades podem ser adquiridas somente por meio da prática e do cálculo extensivo (SANTROCK, 2009, p.384).

O professor, motivador do saber, deve estar preparado para compreender e acompanhar com destreza a nova geração de alunos tecnológicos. No contexto atual, com uma sociedade mutável, é necessária total e irrestrita adequação das escolas aos novos modelos de tecnologia, de tal forma, que o aluno esteja motivado e seja curioso na escola que frequenta. Para Vygotsky (2003) o professor é o organizador do ambiente social e tem um papel de mediador, um elo entre o conhecimento e o aluno, possivelmente negamos que ele modele “alma alheia”, pois reconhecemos que no processo educacional sua importância é extremamente maior.

Diante desses fatos, o professor de matemática, mediador do conhecimento, deve encontrar novas estratégias didáticas que possam envolver seus aprendizes na construção do saber matemático. A opção das estratégias a seguir pelo professor deve obrigatoriamente levar em consideração toda a dinâmica pessoal do aluno, ou seja, o professor deve ter conhecimento de seu aluno, desde sua forma de agir a seu estado de espírito para adquirir novos conhecimentos matemáticos.

Podemos dizer que a compreensão que o professor tem do aluno e do que deve realizar com ele tem muitas implicações para o seu trabalho. Cabe-lhe permitir que o aluno revele-se por si, mostre-se naquilo que pede como ajuda. Para isto o que lhe compete fazer? A nosso ver, seu papel desdobra-se em muitas funções que devem ser descobertas e assumidas conforme o fluxo do desenvolvimento do aluno (TUNES; TACCA & BARTHOLO JUNIOR, 2003, p.697).

O Professor de matemática deve sair de sua zona de conforto e dar nova forma a seu modo de agir enfrentando as barreiras que possam surgir nesta caminhada de maneira proativa, com organização e planejamento das tarefas a executar.

3. O ATO DE APRENDER DO ALUNO

“O mestre disse a um dos seus alunos: Yu, queres saber em que consiste o conhecimento? Consiste em ter consciência tanto de conhecer uma coisa quanto de não a conhecer. Este é o conhecimento”.

Confúcio

O ato de aprender do aluno se fortalece quando existe motivação necessária para aproximar os modelos apresentados com sua verdadeira realidade. Este processo de aprendizagem do aluno é eficaz quando o sujeito aprendiz percebe que as relações dos modelos matemáticos apresentados em sala de aula estão associadas ao seu cotidiano.

O processo de aprendizagem envolve uma ação por parte do sujeito que aprende, e é nessa ação que a criança mobiliza conceitos que permitem que as aprendizagens ocorram. Salientemos a importância de que essa ação seja problematizadora de situações que provoquem no aluno o interesse pela busca de soluções. Muitas atividades não geram aprendizagem com significado por não se constituírem problemas para os alunos (DA SILVA, 2017, p.50).

A aprendizagem de matemática para o aluno envolvido no processo passa por diversos critérios fundamentais para chegarmos ao êxito desejado. Inicialmente o aluno deve estar consciente da importância dos modelos de matemática para seu dia a dia e se faz necessário também que o aluno esteja em um estado de descanso físico e lucidez mental.

O ser-do-aluno. Para que o significado desse dado apareça, é preciso que o professor pense sobre quem é o aluno o qual está tentando auxiliar a conhecer a matemática. Essa pergunta orienta a procura do modo de ser desse aluno que é um ser humano. Portanto, a indagação sobre o modo de ser do ser do aluno leva à indagação sobre o modo de ser do homem (BICUDO, 2005, p.48).

Segundo Santrock (2009) o conselho Nacional de Professores de Matemática dos EUA (NCTM 2000) desenvolveu vários padrões para o ensino de matemática. O que realmente os alunos da Educação Básica deveriam aprender em matemática. Esses padrões enfatizam que o ensino de matemática deve implicar a oferta de oportunidades aos estudantes para (SANTROCK, 2009, p.384):

- Compreender números e operações;
- Aprender os princípios da álgebra e da geometria;

- Coletar, organizar, analisar e exibir dados, bem como entender conceitos básicos de probabilidades;
- Resolver problemas;
- Organizar e consolidar o pensamento matemático por meio de comunicação, incluindo trabalhar os problemas com os colegas de classe;
- Reconhecer conexões entre as ideias matemáticas e aplicar a matemática em contextos que estão fora da matemática.

Partindo destes pressupostos, o grande administrador do processo – o professor – deve utilizar de toda sua experiência para auxiliar o seu soldado aprendiz a conhecer o saber matemático. O aluno deve se comportar como um estudante do conhecimento, acreditando em suas potencialidades, desenvolvendo sua criatividade e sempre aberto para novos desafios. Faz-se necessário que o indivíduo aprendiz desenvolva toda sua capacidade de resolver problemas matemáticos, boas destrezas computacionais e estejam motivados para novos conhecimentos. Com isso, o aluno, curioso do saber, estará pronto para desenvolver habilidades necessárias para fazer a transposição dos conhecimentos matemáticos, adquiridos na escola, para sua vida cotidiana.

4. PROFESSOR X ALUNO: UM SINCRONISMO IDEAL

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”.

Cora Coralina

Grande parte das discussões nos congressos de Educação Matemática é analisar a verdadeira relação entre professor e aluno nas aulas de matemática e de que forma é possível maximizar essa provável e perfeita sintonia: de um lado o professor, ser pensante, conhecedor da matéria e suposto ator principal, no outro extremo, o aluno, ser passivo, curioso e o verdadeiro ator principal.

Os professores em geral mostram a matemática como um corpo de conhecimentos acabado e polido. Ao aluno não é dado em nenhum momento a oportunidade ou gerada a necessidade de criar nada, nem mesmo uma solução mais interessante. O aluno assim passa a acreditar que na aula de matemática o seu papel é passivo e desinteressante (D' AMBROSIO, 1989).

De que maneira efetivamente deve-se fazer para melhor essa importante relação professor e aluno? O cenário de sala de aula na maioria das escolas de ensino

fundamental e médio no Brasil é de extrema preocupação, principalmente quando envolve os atores da construção do conhecimento. Diversos são os fatores que podem ser elencados nessa trama educacional, entre eles: professores sem motivação para desempenhar seu papel de educador com eficiência falta de capacitação adequada aos professores, mudanças permanente no currículo escolar, ambiente de sala de aula insalubre, alunos sem interesse pela matéria, alunos desafiando a autoridade do professor e laboratórios sucateados.

Uma sala de aula possui uma grande diversidade de indivíduos com vários tipos de personalidades, sejam alunos e até o próprio professor. Desta forma, o professor deve ter a segurança para administrar de forma eficiente todas essas personalidades com argumentos, diálogos e pertinência. Do outro lado, o aluno ser curioso e pronto para desafios em busca de novos conhecimentos.

No que respeita à realização das tarefas na sala de aula, consideramos que as interações sociais, principalmente as que se verificam durante as discussões coletivas, são fundamentais para a aprendizagem da Matemática, pois potencializam a reflexão dos alunos. [...] Este tipo de ambiente de aprendizagem promove a interação aluno(s)/professor e aluno(s)/alunos(s) permitindo aos alunos discutirem os seus erros e comunicarem matematicamente, contribuindo assim para a melhoria da sua linguagem matemática (CARVALHO & PONTE, 2014, p. 37).

E para que esse convívio escolar seja de perfeita sintonia e harmonia é necessário que cada ator do processo siga suas tarefas e obrigações, em prol dessa relação mais saudável e de construção do saber. Para Tunes *et al* (2003, p.690) “os que ensinam e os que aprendem percebem, a cada instante, o impacto que sofrem e causam um no outro. Há que se ter em conta, entretanto, que o professor planeja ações cujos objetivos realizam-se no aluno”.

A Tabela 1 apresenta as obrigações fundamentais para um bom relacionamento entre o professor e o aluno. Observa-se que cada um dos integrantes do processo tem suas funções bem definidas, isto é, enquanto o professor administra todo o processo e ama o que faz seu aluno um verdadeiro soldado que ama o que faz também. Se cada ator do processo perceber suas responsabilidades na construção do conhecimento, não tenha a dúvida que os resultados serão de extremo sucesso.

Tabela 1 - Obrigações fundamentais na relação professor e aluno

O Professor	O Aluno
1. Ensina matemática.	1. Aprende matemática
2. Administrador do processo.	2. Soldado do processo.
3. Motivador do saber.	3. Curioso pelo saber.
4. Mediador do conhecimento.	4. Estudante do conhecimento.
5. Ama o que faz	5. Ama o que faz.

Fonte: Elaboração do Autor,

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

“O principal objetivo da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que as outras gerações fizeram”

Jean Piaget

Diante do exposto, faz-se necessário criar novas possibilidades na escola valorizando especialmente as três situações apresentadas neste trabalho: o **Ato de Ensinar do Professor**, o **Ato de Aprender do Aluno** e a **Relação Professor – Aluno**.

O **ato de ensinar do professor** privilegia o administrador do processo, ser pensante, verdadeiro estrategista na construção do saber matemático. Este ato quando funciona eficazmente minimiza os traumas, as evasões e as retenções de alunos na escola. O **ato de aprender do aluno** privilegia o soldado do processo, ser curioso, criativo, pronto para desafios, verdadeiro estudante do conhecimento. Este ato quando funciona integralmente geramos cidadãos para o mundo tecnológico. A **relação professor – aluno** pode-se afirmar com total precisão que quando se mantém um bom relacionamento em sala de aula o aprendizado se torna eficiente e conseqüentemente melhora o rendimento escolar.

Espera-se que este trabalho possa servir de instrumento de conscientização da importância de quebrar paradigmas escolares em busca de uma escola motivadora, transformadora e moderna. Se cada um, professor e aluno, desempenhar seu papel de maneira eficiente e respeitando as diferenças e diversidades do mundo moderno, teremos um resultado pleno de êxitos e de conquistas. O ato de ensinar e o ato de aprender matemática se efetiva significadamente quando houver, no mesmo espaço de

ensino e aprendizagem, uma relação de convivência biunívoca entre professor e alunos:
O professor ensina, o aluno aprende e o mundo agradece.

REFERÊNCIAS

- BICUDO, Maria A. V. **Educação Matemática**. 2.ed.São Paulo: Centauro, 2005.
- D' AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.
- DA SILVA, Américo Junior Nunes; DO NASCIMENTO, Ana Maria Porto; MUNIZ, Cristiano Alberto. O Necessário Olhar do Professor sobre a Produção Matemática das Crianças nos Anos Iniciais. **Educação Matemática em Revista**, p. 48-55, 2017.
- DEVLIN, K. J. **O gene da matemática**. (ed. 2). Rio de Janeiro: Record, 2013.
- NASCIMENTO, Edvaldo Lopes; SCHIMIGUEL, Juliano. Referenciais Teórico- Metodológicos: Sequenciais Didáticas com Tecnologias no Ensino de Matemática na Educação Básica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 115-126, 2017.
- PAULA, Samantha C. R. de, RODRIGUES, Chang K., SILVA, Julio C. da. **Educação Matemática e Tecnologia: Articulando práticas geométricas**. Curitiba: Appris, 2016.
- PEREIRA, Luiz Henrique Ferraz. Avaliações externas em matemática: estímulo para o professor ser um investigador. **Revista Thema**, v. 14, n. 3, p. 284-290, 2017.
- PONTE, João Pedro da. O desenvolvimento profissional do professor de matemática. **Educação e matemática**, n. 31, p. 9-20, 1994..
- PONTE, João Pedro da (Org.). **Relação professor-aluno na realização de investigações matemáticas**. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1999.
- PONTE, João Pedro da; BROCADO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações Matemáticas em Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- PONTES, Edel Alexandre Silva. HIPERMAT – Hipertexto Matemático: Uma ferramenta no ensino-aprendizagem da matemática na educação básica. **Psicologia & Saberes**, v. 2, n. 2, 2013.
- PONTES, Edel Alexandre Silva. Os números naturais no processo de ensino e aprendizagem da matemática através do lúdico. **Diversitas Journal**, v. 2, n. 1, p. 160-170, 2017.
- PONTES, Edel Alexandre Silva. The Teaching Practice of the Mathematics Teacher in Basic Education: A Vision in the Brazilian School. **International Journal of Humanities and Social Science Invention (IJHSSI)**, v. 7, n. 6, p. 86-89, 2018.
- CARVALHO, Renata, PONTE, João Pedro da. O papel das tarefas no desenvolvimento de estratégias de cálculo mental com números racionais. In: PONTE, João Pedro da (org.). **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. 2014.
- SANTROCK, Jonh W. **Psicologia Educacional**. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
- SELBACH, Simone et al. **Matemática e Didática**. Petrópolis: Vozes, 2010.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growthin Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n.2, p. 4-14, 1986.

TUNES, Elizabeth; TACCA, Maria Carmen VR; BARTHOLO JUNIOR, Roberto dos Santos. O professor eo ato de ensinar. **Cad. Pesqui.** São Paulo, v. 35, n. 126, p. 689-698, dezembro de 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742005000300008&lng=en&nrm=iso>. acesso em 01 de junho de 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742005000300008>.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.