



## DESPERTANDO EMOÇÕES NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

## AWAKENING EMOTIONS IN THE FIRST YEARS OF FUNDAMENTAL EDUCATION THROUGH LEARNING MATHEMATICS

## DESPERTANDO EMOCIONES EN LOS AÑOS INICIALES DE LA ENSEÑANZA FUNDAMENTAL A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS

Fabiana Moreno das Neves<sup>1</sup>  
Hildegard Susana Jung<sup>2</sup>  
Idio Fridolino Altmann<sup>3</sup>

1

**Resumo:** O objetivo deste estudo consiste em refletir sobre a metodologia da aprendizagem ativa para a matemática nos anos iniciais. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, que buscou seus dados em uma revisão bibliográfica sobre o tema. Foi possível verificar que essa metodologia acrescenta possibilidades de desenvolvimento aos envolvidos, oportunizando prazer em fazer novas descobertas. Através dessa metodologia, recursos e ambiente podemos despertar a curiosidade e as emoções dos educandos, desenvolvendo o pensamento matemático por meio da resolução de problemas e compreensão da importância do universo numérico, conferindo-lhe os respectivos significados.

**Palavras-chave:** Ensino da Matemática. Metodologias inovadoras. Aprendizagem ativa.

**Abstract:** The aim of this study is to reflect on the methodology of active learning for mathematics in the early years. It is a qualitative research, which sought its data in a literature review on the topic. It was possible to verify that this methodology adds development possibilities to those involved, providing opportunities to make new discoveries. Through this methodology, resources and environment we can instigate the students' curiosity and emotions, developing mathematical thinking through problem solving and understanding the importance of the numerical universe, giving its respective meanings.

**Keywords:** Mathematics teaching. Innovative methodologies. Active learning.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Educação na Universidade La Salle. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3500-272X>.  
E-mail: [fabiana2005moreno@gmail.com](mailto:fabiana2005moreno@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Educação. Pesquisadora e professora do Programa de Pós-graduação em Educação da mesma universidade. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5871-3060>. E-mail: [hildegard.jung@unilasalle.edu.br](mailto:hildegard.jung@unilasalle.edu.br).

<sup>3</sup> Mestrando em Educação na Universidade La Salle. Especialista em Gerenciamento de Projetos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5420-6894>. E-mail: [idio.altmann0075@unilasalle.edu.br](mailto:idio.altmann0075@unilasalle.edu.br)



**Resumen:** El objetivo de este estudio consiste en reflexionar sobre la metodología del aprendizaje activo para las matemáticas en los años iniciales. Se trata de una investigación de abordaje cualitativo, que ha buscado sus datos en una revisión bibliográfica sobre el tema. Fue posible verificar que esa metodología agrega posibilidades de desarrollo a los involucrados, aportando placer con los nuevos descubrimientos. A través de esa metodología, recursos y ambiente podemos despertar la curiosidad y las emociones de los estudiantes, desarrollando el pensamiento matemático por medio de la resolución de problemas y comprensión de la importancia del universo numérico, confiriéndole los respectivos significados.

**Palabras-clave:** Enseñanza de Matemáticas. Metodologías innovadoras. Aprendizaje activo.

Submetido 04/05/2020    Aceito 13/06/2020

Publicado 15/06/2020



## Introdução

Na contemporaneidade percebemos que a sociedade como um todo passa por grandes transformações. O mundo líquido descrito por Bauman (2013) modifica as formas de relacionamento, de comunicação e, por óbvio, de aprender. Durante a pandemia do Covid-19, no início de 2020<sup>4</sup>, quando forçosamente todos tiveram que aderir ao isolamento social, mais do que nunca pudemos perceber que a educação e os educadores tiveram que se reinventar para dar conta da nova realidade, a qual incluiu o ensino remoto para muitos estudantes. Neste contexto, as tecnologias, a imaginação, a criatividade, ou seja, as metodologias ativas de ensino tornaram-se vitais para que houvesse uma aprendizagem ativa.

Portanto, entendemos como aprendizagem ativa aquela que, segundo Gastardelli (2017, p. 12), desconstrói a ideia de modelo pedagógico no qual o professor ensina e o aluno aprende. Trata-se de um contexto no qual “o professor adota o papel de mediador, estimulador e inspirador do processo de ‘ensinagem’, ou seja, do ensino com foco na aprendizagem, resultante de uma interação entre professor e aluno que engloba as ações de ensinar e aprender”.

A partir desse entendimento, compreendemos que não existe ensino se não houver aprendizagem. Por isso, neste texto assumimos o termo ensino-aprendizagem, de forma indissociável em sua escrita, posto que temos como certo que indissociáveis são também seus processos, uma vez que “ensino” e “aprendizagem” são atividades inerentes à ação humana (Ausubel; Robinson, 1969).

Na metodologia sobre aprendizagens ativas, Demo (2002, p. 86) contextualiza que não podemos ignorar “[...] que aprender implica autoria”. Assim, neste processo autoral de construção do conhecimento precisamos compreender que “[...] biológica, psicológica, culturalmente, a aprendizagem não está na aula docente, mas na mente do estudante, como protagonista, não como ouvinte” (Demo, 2002, p. 86). Para alcançar este resultado, Köche (2009) acredita que os educadores ainda correm para alcançar essa evolução, passando por conflitos. Na aprendizagem da matemática o entendimento do autor se torna ainda mais

---

<sup>4</sup>Em 11 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou a doença causada pelo novo coronavírus, o Covid-19, como pandemia. Fonte: <https://nacoesunidas.org/organizacao-mundial-da-saude-classifica-novo-coronavirus-como-pandemia/amp/>. Acesso em 11 jun. 2020.



presente considerando que se trata de uma disciplina envolta em preconceitos relacionados à sua complexidade e ao seu entendimento por parte dos estudantes.

Dito isso, o objetivo do presente artigo consiste em refletir sobre a metodologia da aprendizagem ativa para a matemática nos anos iniciais. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, a qual buscou seus dados em uma revisão da literatura a respeito da temática. Com relação à arquitetura do texto, após esta introdução apresentamos os caminhos metodológicos trilhados no decorrer do estudo. Na sequência, circulamos entre os pressupostos da aprendizagem ativa, relacionando-os à disciplina de matemática no tópico posterior. Por último, as considerações finais trazem as inferências dos autores a respeito da temática, as limitações do estudo, bem como os planos de novas pesquisas e reflexões que ficam para um próximo debate.

## **Caminhos metodológicos**

Como anunciado, a presente pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa. No entendimento de Schneider e Schmitt (1998), trata-se uma pesquisa cujo escopo é a análise de fenômenos subjetivos, não sendo possível precisá-los quantitativamente nem testá-los em laboratório. Por sua vez, Gil (2008) explica que esse tipo de pesquisa não utiliza dados estatísticos em suas análises, ainda que, quando existentes, poderá utilizá-los para dar maior consistência ao *corpus* investigativo.

O estudo se caracteriza como uma revisão bibliográfica, a qual é definida por Gil (2008, p. 72) como “o contato com um certo número de livros e artigos de periódicos para que possa formular um problema viável”. Dessa forma, o problema da pesquisa está atrelado ao seu objetivo, que é refletir sobre a metodologia da aprendizagem ativa para a matemática nos anos iniciais. A partir dele, passamos a ponderar, enquanto problemática de pesquisa, as potencialidades desta metodologia como facilitadora da aprendizagem das crianças do ensino fundamental.

Em um momento inicial, buscamos em Bardin (2016) as regras para a seleção dos documentos a serem analisados para o estudo: a) a exaustividade; b) a representatividade, c) a homogeneidade; d) a pertinência. A primeira regra diz respeito a observar todos os elementos possíveis, levando em conta que “não se pode deixar de fora qualquer um dos elementos por esta ou por aquela razão” (Bardin, 2016, p. 97). A representatividade concebe um *corpus*



investigativo robusto, devido a isso nossa opção por consultar plataformas de busca renomadas, como a Capes periódicos, Capes Teses e Dissertações e Scielo, mas não deixando de lado o acervo particular de livros dos autores do artigo, e da biblioteca da Universidade onde se originou a motivação pela pesquisa. A regra da homogeneidade é o motivo pelo qual organizamos os descritores por categoria, ou seja, obedecemos a singularidade de cada descritor, os quais foram: “aprendizagem ativa”; “aprendizagem de matemática nas séries iniciais”, e “aprendizagem significativa”. Por último, a regra da pertinência requer uma análise minuciosa de cada achado, “de modo a corresponderem ao objetivo que suscita a análise” (Bardin, 2016, p. 98).

Para a análise dos dados encontrados, utilizamos a Técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (2016, p. 95), cuja autora orienta que devemos seguir as seguintes etapas: “pré-análise; exploração do material; tratamento dos dados, inferência e interpretação”. No mesmo sentido versa a concepção de Gil (2008), que as classifica em leitura flutuante, quando ocorre a seleção e separação dos documentos para análise e formulação de hipóteses por parte do pesquisador; fase de exploração, momento destinado à análise, codificação e classificação do material, e validação dos dados. Seguindo esses procedimentos, alcançamos a composição do texto que segue.

5

## **A aprendizagem ativa e seus pressupostos**

De acordo com Vickery (2016), durante muitos anos foi enfatizada uma aprendizagem passiva, na qual as crianças apenas recebiam conhecimentos por uma abordagem didática transmissora, cabendo-lhe ouvir e reproduzir. Sendo assim, aos poucos foi necessário buscar formas de estimular os estudantes, provocando uma postura ativa e instigando-os a desenvolverem as habilidades do pensamento, da criatividade e, inclusive, as emoções. E para que isso fosse possível, seriam necessários modelos de programas diferenciados,

[...] concebidos especificamente e acrescentados ao currículo normal, do direcionamento do pensamento e do raciocínio a disciplinas específicas e de permear o currículo normal com a identificação e a criação de oportunidades em todas as aulas. Seja qual for a abordagem escolhida, o objetivo será permitir que as crianças participem ativamente no pensamento e na aprendizagem de alta qualidade. (Vickery, 2016, p. 1).



Isto posto, é de extrema necessidade que saibamos reconhecer as limitações de nossos alunos, que muitas vezes estão desejosos de aprender, mas se não conseguem alcançar o ritmo das aulas, por diversos motivos, poderão ficar cada vez mais confusos com relação aos conteúdos trabalhados, causando assim o desinteresse e a desmotivação. Na concepção de Bergmann e Sams (2018), os alunos perdem o interesse frente às suas dificuldades, apresentando barreiras para a aprendizagem. Em vista disso, os autores afirmam que estes estudantes “[...] com dificuldades, realmente desejosos de aprender, acabam ficando para trás. Outros se sentem tão oprimidos que perdem os principais conceitos. Ainda há outros que entram no “jogo da escola”, mas nunca cumprem os objetivos didáticos básicos dos respectivos cursos” (Bergmann; Sams, 2018, p. 22).

Para que a aprendizagem seja facilitada, Gastardelli (2017) explica que devemos levar em conta as experiências anteriores dos estudantes, buscando conhecer a sua realidade. A partir daí, o autor expõe que “cada vez mais, novas práticas devem ser experimentadas, inventadas e redesenhadas a fim de atender ao desafio da aprendizagem, além de desenvolver habilidades socioemocionais” (Gastardelli, 2017, p. 13). Dessa forma, complementa, teremos um professor facilitador, mediador do conhecimento e uma aprendizagem verdadeiramente ativa.

A aprendizagem ativa, portanto, baseia-se no protagonismo estudantil, na construção autoral do conhecimento (Demo, 2002). Christensen, Horn e Johnson (2012) denominam essa concepção de educação de disruptiva, ou seja, aquela que rompe com o padrão tradicional. De acordo com os autores, cada pessoa aprende de uma forma distinta, o que justifica a utilização de metodologias diversificadas e um sistema de aprendizado centrado no estudante. Dessa forma, defendem que a resolução de problemas, o uso da tecnologia, a pesquisa, o diálogo, a argumentação e a reflexão enquanto estratégias pedagógicas.

Em relação à resolução de problemas em uma Aprendizagem Ativa, nos deparamos com incertezas de como devemos elaborá-los para que atinjam os objetivos almejados, de uma forma a que venham contribuir para o desenvolvimento das diferentes habilidades no que se refere à disciplina de matemática. De acordo com Dante (2003), os educadores enfrentam um desafio diário para formular e buscar problemas matemáticos bem elaborados, que não tragam respostas óbvias, simples, mas que instiguem os alunos na busca de novos meios de





resolução, sendo participantes e chegando a uma solução adequada frente ao problema apresentado. O autor ainda contextualiza dizendo que:

Situações-problema são problemas de aplicação que retratam situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da Matemática para serem resolvidos [...]. Através de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos, procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabelas, traçando gráficos, fazendo operações, etc. Em geral são problemas que exigem pesquisa e levantamento de dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimentos e princípios de outras áreas que não a Matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse. (Dante, 2003, p. 20).

Ao reconhecermos a aprendizagem ativa como uma metodologia inovadora que possibilita ao aluno a busca pelo saber, instigando a criatividade, autonomia e desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, abrimos oportunidades e significamos os números e operações de formas mais esclarecedoras. Quando desafiamos nossos alunos a descobrirem meios para perceber o quão importante e significativo é o universo dos números, propiciamos a eles a capacidade de resolução de problemas do cotidiano. Assim, tornamos o conteúdo mais interessante e prazeroso, alcançando a construção do conhecimento. De acordo com Vickery (2016), o professor apaixonado tenta inculcar um amor pela aprendizagem, bem como entusiasmo pelo conteúdo.

Neste cenário, é papel do educador capacitar seus alunos a desenvolverem as habilidades de classificação e coleta de informações coerentes, bem como as habilidades de raciocínio que buscam uma análise detalhada do problema em questão. Ainda, são importantes as habilidades de indagação, fazendo perguntas relevantes, habilidades de pensamento criativo, ampliando suas ideias e as habilidades de avaliação, onde os próprios alunos devem procurar avaliar as informações recebidas. Desse modo,

As habilidades de pensamento podem ser descritas como técnicas e estratégias que desenvolvem o pensamento de alta qualidade, mas na prática, o que isso significa? Para que as crianças aprendam de uma forma mais significativa, desenvolvam as estratégias descritas nas estruturas acima referidas, sejam mais flexíveis e fundamentadas em decisões, então é necessário mostrar a elas como fazer isso. (Vickery, 2016, p. 7).



Nossa experiência enquanto docentes mostra que um dos desafios encontrados pelos educadores é a dificuldade de adaptar-se e transformar os seus alunos em protagonistas da própria aprendizagem através da personalização de suas aulas aplicando métodos diferenciados. De acordo com Bergmann e Sams (2018) a personalização é realmente opressora para a maioria dos educadores, que acabam por adotar a abordagem simplista e imediatista. Dessa forma, precisamos buscar que o aluno elabore suas próprias estratégias e resoluções frente a diferentes problemáticas apresentadas, como a construção do número e suas peculiaridades. Essa conquista ocorre saindo do mecanismo apenas da memorização e repetição, realizando a construção verdadeira da aprendizagem matemática, bem como nas diferentes áreas de conhecimento. Diante disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para a matemática estabelecem que

[...] as situações de aprendizagem precisam estar centradas na construção de significados, na elaboração de estratégias e na resolução de problemas, em que o aluno desenvolve processos importantes como intuição, analogia, indução e dedução, e não atividades voltadas para a memorização, desprovidas de compreensão ou de um trabalho que privilegie uma formalização precoce dos conceitos. (Brasil, 1998, p. 63).

8

Mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) abordou que as competências relacionadas à aprendizagem da matemática vão além da mera quantificação e dos cálculos, podendo adquirir inclusive um sentido heurístico. Assim,

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. (Brasil, 2017, p. 265).

A partir deste cenário, nos perguntamos: O que fazer para tornar essa aprendizagem ativa presente no cotidiano dos educadores? Consideramos a questão desafiadora para a libertação da construção do pensar, fazer e saber de nossos alunos. Para que essa metodologia seja possível é indispensável auxiliarmos os estudantes a desenvolverem competências nas diferentes áreas do conhecimento. Contudo, é de incumbência dos educadores apresentar um trabalho com alternativas para o aluno, por meio do qual ele possa interagir com os demais,





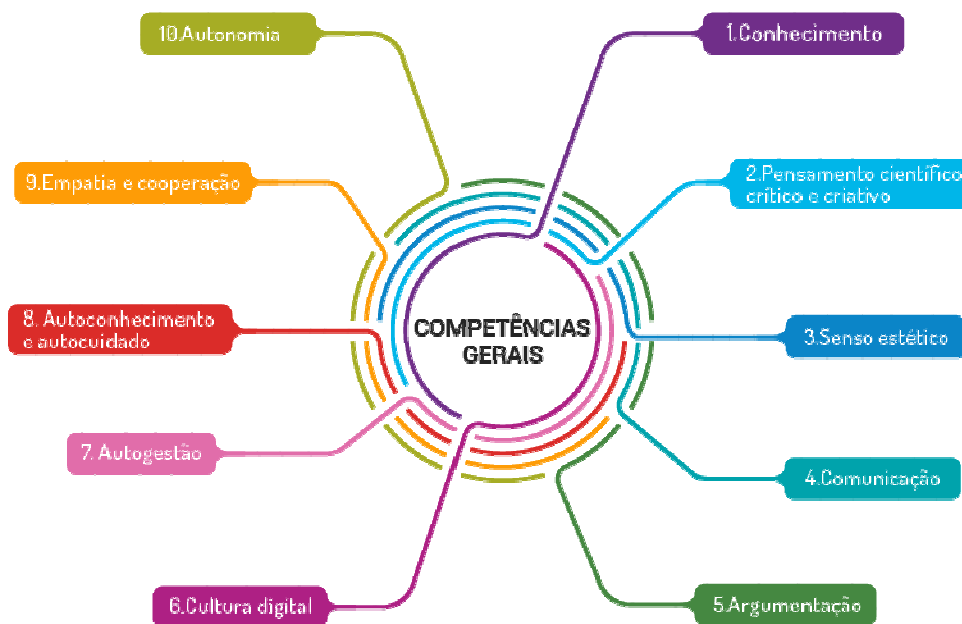
levantar hipóteses, discussões, resoluções, assim buscando compreender e desenvolver meios de solucionar os problemas em questão. Neste sentido, os PCNs aconselham que

[...] o professor deve organizar seu trabalho de modo que os alunos desenvolvam a própria capacidade para construir conhecimentos matemáticos e interagir de forma cooperativa com seus pares, na busca de soluções para problemas, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (Brasil, 1998, p. 63).

Por sua vez, a BNCC estabelece dez competências gerais para a Educação Básica (Brasil, 2017). A primeira delas relaciona-se ao conhecimento sobre o mundo físico, social, cultural e, inclusive, digital para que a aprendizagem se torne um processo contínuo; a segunda, denominada pensamento científico, crítico e criativo, tem a ver com o exercício da curiosidade intelectual na busca da resolução de problemas que se apresentam na vida cotidiana; a terceira busca a valorização do repertório cultural e a participação em diversas manifestações culturais; a quarta competência traz para a escola a questão das diferentes linguagens, a partilha de experiências, ideias e sentimentos, na busca de produção de sentido para a vida do jovem; a quinta relaciona-se com a cultura digital, sua compreensão e utilização de forma crítica e criativa, seja para comunicar-se, para resolver problemas cotidianos, seja para produzir conhecimentos; a sexta, denominada trabalho e projeto de vida valoriza as experiências e a busca, pelo jovem, de um projeto para a sua vida que se recubra de sentido, de autonomia, criticidade e responsabilidade; a sétima competência busca o desenvolvimento da capacidade de argumentação baseada em dados e fatos, de forma a ser capaz de defender seu ponto de vista de maneira ética, responsável, respeitando os direitos humanos e a consciência socioambiental; a oitava busca mobilizar habilidades relacionadas ao autocuidado e à diversidade humana, compreendendo e aprendendo a lidar com as suas emoções e com as dos demais; a nona, denominada empatia e cooperação, tem o intuito de desenvolver no jovem essas habilidades, de maneira que consiga lidar com os conflitos, respeitando a si mesmo e aos demais, valorizando a diversidade como parte da vida e dos direitos humanos; a décima competência estabelecida pela BNCC para a Educação Básica busca mobilizar a responsabilidade e a cidadania, trabalhando para o desenvolvimento de um pensar e agir de forma coletiva, com resiliência, determinação e capacidade de tomar decisões com base em princípios éticos, democráticos e inclusivos (Brasil, 2017).

A figura 01, que segue, apresenta uma visão geral das competências que acabamos de descrever.

Figura 01: Competências gerais da BNCC para a Educação Básica



Fonte: <http://portal.educacao.rs.gov.br/novo-ensino-medio>. Acesso em 12 jun. 2020

Como podemos perceber, são competências mais relacionadas às denominadas *soft skills*, do que necessariamente às *hard skills* (Carvalho; Boas, 2018). Segundo os autores, enquanto as *hard skills* são competências e habilidades mais voltadas ao campo técnico, as *soft skills* têm relação com as capacidades pessoais. Dessa forma, trata-se de, além de saber, também saber fazer e saber ser. Esse raciocínio nos remete aos quatro pilares da educação recomendados por Delors (1999) em seu relatório à Unesco, quais sejam: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser. De acordo com o próprio autor, não mais é possível que somente sejam desenvolvidas aprendizagem técnicas, por meio de metodologias reprodutivistas. Segundo escreve,

Nesta visão prospectiva, uma resposta puramente quantitativa à necessidade insaciável de educação — uma bagagem escolar cada vez mais pesada — já não é possível nem mesmo adequada. Não basta, de fato, que cada um acumule no começo da vida uma determinada quantidade de conhecimentos



de que possa abastecer-se indefinidamente. É, antes, necessário estar à altura de aproveitar e explorar, do começo ao fim da vida, todas as ocasiões de atualizar, aprofundar e enriquecer estes primeiros conhecimentos, e de se adaptar a um mundo em mudança. (Delors, 1999, p. 89).

Assim, é possível perceber vários pontos de convergência entre os documentos citados, mesmo os que foram editados há mais de vinte anos, como é o caso dos PCNs e do relatório de Delors à Unesco, no sentido de que a educação precisa auxiliar os jovens no desenvolvimento de habilidades para a vida. Neste sentido, as normativas aconselham que os estudantes devem receber estímulos diários para que se sintam desafiados a buscar alternativas de resoluções que os levem ao diálogo, à reflexão e à autonomia.

## **A aprendizagem ativa e a matemática**

Durante as aulas na Educação Básica, principalmente na disciplina de matemática, percebemos que a inclusão dos recursos tecnológicos se apresenta como uma forma de diversificar e atualizar as tarefas a serem realizadas. Esses artefatos tecnológicos favorecem o aprendizado e a construção de novos conhecimentos, além de preparar os alunos para a atualidade, desenvolvendo o pensamento crítico, consciente e motivador para o meio em que vivem. De acordo com a BNCC, uma das competências específicas da disciplina de matemática para o ensino fundamental consiste em “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (Brasil, 2017, p. 267).

Segundo os PCNS, as tecnologias devem ser empregadas nas instituições de ensino a fim de expandir os modelos de atividades discentes, com o “[...] objetivo de criar ambientes de ensino e aprendizagem que favoreçam a postura crítica, a curiosidade, a observação e análise, a troca de ideias, de forma que o aluno possa ter autonomia no seu processo de aprendizagem, buscando e ampliando conhecimentos” (Brasil, 1998, p. 156). Assim, aos poucos será construída a capacidade de desenvolvimento do raciocínio lógico, procurando e encontrando resoluções para os desafios apresentados no decorrer das abordagens em sala de aula. Sobre o estímulo, esse documento explica que “O estímulo à capacidade de ouvir,



discutir, escrever, ler ideias matemáticas, interpretar significados, pensar de forma criativa, desenvolver o pensamento indutivo/dedutivo” (Brasil, 1998, p. 63).

Por outro lado, Demo (2002) relata que a padronização serve somente para a memorização de conteúdos, apresentando respostas fechadas, contrapondo-se à expectativa da aprendizagem aberta e da promoção da autoria. Nesse modelo, o educador é o centro das atenções e os alunos devem memorizar o que está sendo ensinado, de forma que serão avaliados mediante testes e provas para medir suas capacidades de conhecimento. Logo,

Os alunos são educados como em uma linha de montagem, para tornar eficiente a educação padronizada. Sentam-se em fileiras de carteiras bem arrumadas, devem ouvir um “especialista” na exposição de um tema e ainda precisam se lembrar das informações recebidas em um teste avaliativo. (Bergmann; Sams, 2018, p. 6).

Nossa experiência docente mostra que a disciplina de matemática já é, frequentemente, uma das mais indesejadas pelos alunos por não compreenderem seus processos e aplicabilidade. Esse, portanto, já consiste no primeiro desafio que os educadores enfrentam frente a seus alunos, que é desmistificar este pensamento. Refletindo sobre essas dificuldades encontradas no dia a dia, durante as aulas, a aprendizagem ativa apresenta-se como uma metodologia que propõe um ensino diferenciado, no qual o aluno se torna o protagonista e o educador passa a mediar o conhecimento, sanando as dúvidas, apresentando atividades desafiadoras, levando-os a buscarem maiores significados e conquistarem o entendimento almejado frente aos conteúdos abordados. Neste sentido,

Alguns professores estão usando o tempo de aula adicional para de fato ajudar os alunos a se dedicarem às análises profundas dos conceitos matemáticos. Outros estão adotando materiais manipulativos e novas tecnologias em que os estudantes se empenham não só em aprender o algoritmo do cálculo, mas também em compreender com mais profundidade as complexidades dos conceitos matemáticos. As aulas de matemática invertidas estão virando laboratórios de raciocínio computacional, de pesquisa e de inter-relação com outras áreas (ciências, tecnologia, engenharia e matemática). (Bergmann; Sams, 2018, p. 44).

Contudo, para que sejam desenvolvidas diferentes atividades a partir das quais os alunos se sintam motivados, é necessário um ambiente adequado. E quando falamos em ambiente, estamos nos referindo não somente a um ambiente físico inovador - o qual nem



sempre está ao alcance de todas as escolas -, mas também e, principalmente falamos de um ambiente que estimule as emoções, no qual se possa inovar, correr riscos e fazer diferentes reflexões sobre os temas propostos, construindo um processo de aprendizagem efetivo (Gastardelli, 2017).

A aprendizagem ativa, como referimos, precisa de um ambiente propício. Neste sentido, para a construção do raciocínio lógico matemático é necessário que tenhamos momentos de questionamento, debates, modelagens e descobertas. Assim, os alunos se sentirão desafiados e instigados na busca por novos conhecimentos. Logo,

O ambiente que é adequado para esse fim é um ambiente construtivista, onde sejam geradas interações de alta qualidade entre o professor e as crianças. Deve ser um ambiente em que haja uma atitude de mente aberta em relação ao pensamento e ao conhecimento, onde as crianças estejam preparadas a correr riscos ao expressar opiniões e a refletir sobre as opiniões dos outros. Dessa forma, as crianças começam a valorizar o processo de pensamento, tanto de si próprias como de seus pares. (Vickery, 2016, p. 9).

É dever dos educadores o preparo de um planejamento que inclua tarefas que instiguem a curiosidade, despertem as emoções, levando os alunos à motivação, buscando o desenvolvimento de suas habilidades, tanto de pensamento, como de raciocínio lógico matemático. Essas tarefas devem ser desafiadoras, criativas, que permitam a colaboração, a auto diferenciação, que deem autonomia ao aluno para realizar escolhas, iniciando assim suas pesquisas e resoluções, de forma que:

Todas as crianças, independentemente da idade e do desempenho, irão se beneficiar de uma educação que enfoca o desenvolvimento das habilidades de pensamento. Essa abordagem fornecerá oportunidades para que as crianças se envolvam no planejamento de seu trabalho e sejam criativas e reflexivas. Ela deve produzir alunos mais focados e cada vez mais conscientes de si e dos outros como alunos, bem como desenvolver uma disposição por curiosidade, perseverança, confiança e reflexão. (Vickery, 2016, p. 9).

Almejando essa construção, os educadores devem em primeiro lugar conhecer seus alunos, oportunizando momentos de conversa em sala de aula. De acordo com Vickery (2016, p. 10), “o diálogo é essencial para o desenvolvimento das habilidades de pensamento. É por meio do diálogo que as crianças começam a tomar consciência sobre os seus próprios





pensamentos e os de outras pessoas e entendê-los”. Neste caso, os educadores, ao interagirem com seus alunos, proporcionarão um ambiente no qual existirá uma relação de interações e intervenções adequadas ao que está sendo proposto.

A partir deste cenário, obtendo-se essa relação de confiança entre educador e aluno, é necessário definir recursos para o desenvolvimento das habilidades de pensamento, como trabalhos em grupos, em duplas, abordagem de valores e modelos da sociedade em que se está inserido, debates oportunizando aos estudantes que apresentem seus pensamentos, exposições visíveis, e avaliações adequadas com base na construção realizada. Neste sentido, podem também ser conduzidas

Tarefas que tenham um grau de incerteza, tarefas abertas que exigem o esforço das crianças para compreender antes de escolher uma estratégia para encontrar uma solução; Acesso a quaisquer recursos que possam ser utilizados; Oportunidades para participar de questionamentos e debates; Estruturas que permitam às crianças refletir sobre e explicar o seu processo de indagação; Tempo para apresentar os resultados e o processo a seus pares. Isso deve incluir uma reflexão sobre a eficácia do processo seguido e o que mudaria se eles fossem repetir a tarefa. (Vickery, 2016, p. 8).

14

Hoje podemos dizer, baseados em nossa experiência docente, que a educação matemática nos anos iniciais está muito mais flexível, abrindo diversas possibilidades e recursos para serem desenvolvidos com os alunos. O educador não mais precisa ser aquele que transmite seus conhecimentos, mas um mediador, o qual leva seus alunos a pensar, resolver problemas, construir seus próprios conceitos através de diferentes recursos concretos e, - por que não? -, despertar emoções e aprender a lidar com elas, ao serem utilizadas tarefas criativas.

A realização de uma aprendizagem ativa no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental depende muito do empenho dos educadores, pois ela se vê facilitada por educadores com perfil de pesquisadores, competentes, comprometidos com a educação, para que, junto com seus estudantes, cheguem à construção dos significados matemáticos. Isto posto,

[...] a percepção comum da matemática como coisa difícil, incompreensível, ou coisa de gênios, deve-se, sobretudo, ao mau professor, que é incapaz, por incompetência flagrante, de realizar pelo menos dois passos essenciais: fazer da matemática uma base educativa, de forte significado propedêutico, no

sentido de saber pensar, raciocinar abstrair logicamente, compreender relações quantitativas etc.; e mostrar que faz para da vida, não só como algo útil, mas sobretudo como presença natural em tudo [...]. (Demo, 2002, p. 77).

Algo relevante para a conquista desse desenvolvimento almejado é a relação entre educadores e alunos em um ambiente acolhedor e motivador, como já referimos, que gere oportunidades de crescimento, despertando criatividade, propiciando momentos em que o aluno tenha a autonomia de poder construir seus próprios desafios e pensar sobre eles. É tendo a liberdade de participar no planejamento, dando ideias, trazendo atualidades, fatos de seu dia a dia, que o interesse será despertado, fazendo com que a aprendizagem ativa ocorra, pois é nesse momento que o aluno assume o papel de protagonista e realiza várias descobertas. Dessa forma, Gastardelli (2017) explica que a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos auxilia na contextualização e aplicação prática dos conhecimentos.

Segundo Vickery (2016, p. 53), “cabe ao professor incentivar as crianças, abordando e apresentando a aprendizagem de modo a capacitá-las, bem como a garantir que os recursos físicos e a disponibilidade de espaço facilitem esses objetivos”. Assim, percebemos que os educadores precisam prestar muita atenção aos recursos que estão sendo utilizados e ao ambiente, seja este emocional ou físico. Em alguns momentos trocar a mobília da sala de aula de lugar, fazer uma aula no pátio, no saguão, no laboratório de matemática, poderá auxiliar no acesso a algum aluno mais distante. Agir de forma facilitadora, para que haja uma participação maior e interesse em explorar os conteúdos abordados, são algumas das tantas alternativas que os educadores possuem para diversificar suas aulas e desenvolver em seus alunos as habilidades de pensamento por meio de uma aprendizagem ativa.

Juntamente com esses recursos percebemos a importância do debate, dos trabalhos em grupo, quando os alunos podem expor suas ideias, trocar conhecimentos e experiências. Esses momentos são de grande valia para os educadores, pois é possível observar e compreender de forma mais clara a maneira de pensar dos alunos, as suas dúvidas, as opiniões baseadas em vivências e aprendizagens anteriores, podendo ser base para a construção de um planejamento diferenciado e de interferências. Dessa forma, os educadores instigam o pensar de seus alunos e os levam a grandes descobertas, sendo mediadores entre a dúvida e a construção da resolução do problema em questão. De acordo com Vickery (2016, p. 53), “o debate tem a ver com aprender a ampliar as ideias e sustentar o pensamento, portanto, é essencial no

desenvolvimento das habilidades de pensamento. Tem a ver com compartilhar ideias e respeitar os outros”. É nessa relação de troca que os alunos fazem suas construções, expondo seus argumentos e realizando uma reflexão sobre seus saberes, chegando a uma construção significativa sobre determinado assunto. Segundo a autora,

As pessoas fazem perguntas se realmente querem aprender alguma coisa. Portanto, conclui-se que o ensino e a aprendizagem devem envolver professores e alunos falando e fazendo perguntas. A qualidade dessas interações e o seu impacto na aprendizagem dependerão da qualidade e da eficácia das perguntas e do nível de interesse do aluno. É de crucial importância despertar a curiosidade natural da criança e estar ciente das maneiras pelas quais ela pode ser desenvolvida, em especial se, por qualquer motivo, ela tem sido sufocada. (Vickery, 2016, p. 68).

Portanto, o processo de ensino-aprendizagem requer uma relação de diálogo aberto entre educadores e educandos, uma reflexão diária sobre os assuntos abordados. Assim, através de perguntas e respostas é possível fazer uma construção de saberes e desenvolvimento de habilidades de pensamento, a partir das quais o despertar da curiosidade trará positivamente um aprendizado verdadeiro e de qualidade.

### **Considerações finais**

Nessa pesquisa refletimos sobre o desenvolvimento da aprendizagem ativa no ensino da matemática com alunos das séries iniciais do ensino fundamental. Neste sentido, percebemos que a construção verdadeira do saber matemático ocorre quando os alunos podem ser protagonistas e não somente ouvintes. Por meio dessa transformação da metodologia, dos recursos e do ambiente - físico ou emocional -, os alunos passam a desenvolver suas habilidades de pensamento. Dessa forma, é possível despertar a curiosidade, a busca por novas descobertas, resolução de problemas e compreensão da importância do universo numérico, conferindo-lhe seus respectivos significados.

Para que esses objetivos sejam alcançados com êxito é indispensável que os educadores encontrem significados também em seus planejamentos e manejo com seus alunos. A relação entre aluno e educador precisa ser próxima, havendo a troca de experiências, as quais resultarão como alimento para uma abordagem significativa, chegando à construção efetiva de uma aprendizagem ativa, a qual poderá despertar múltiplas emoções e



sentimento de autonomia, de reconhecimento e de prazer pela conquista da superação das dificuldades.

A aprendizagem ativa na área da matemática revela um caminho de novas descobertas. Através de debates, trabalhos em grupo, perguntas e respostas, utilização da tecnologia, o aluno se sentirá provocado a buscar soluções para resolver seus desafios. Esta poderá ser uma forma de elaborar suas próprias conclusões e gerar novas dúvidas para ir além do proposto, indagando o educador sobre o universo dos números e seus significados. Dessa forma, sentindo-se incentivado, o aluno passará a desenvolver habilidades de pensamento e dará significado aos conteúdos abordados, desenvolvendo um conhecimento singular sobre determinado assunto, construindo seu saber e despertando novas curiosidades que o levarão a novas descobertas.

Portanto, é nesse cenário que os educadores se colocam como mediadores do conhecimento e direcionam os alunos para que aos poucos compreendam que o universo dos números é mais simples do que parece, e que na análise e resolução de um problema matemático existem diversas possibilidades de pensar e construir um conceito significativo, que pode contextualizado no seu dia a dia. Assim, concluímos que a busca por uma aprendizagem ativa é a certeza de alcançar seus objetivos com qualidade.

Dessa forma, o presente artigo não tem a pretensão de esgotar as discussões relativas a essa temática. Ao contrário, pretendemos suscitar novos estudos na área da aprendizagem ativa, especialmente no que concerne ao ensino da matemática. Como estudos futuros podemos pensar na aliança entre as tecnologias digitais e as reflexões metodológicas que aqui apresentamos. Além disso, poderão ser trazidos dados empíricos que auxiliem a reforçar a compreensão acerca da temática.

## Referências

AUSUBEL, David P.; ROBINSON, Floyd G. **School learning**: an introduction to educational psychology. New York: Rinehart and Winston, 1969.

BAUMAN, Zygmunt. **A cultura no mundolíquidomoderno**. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 1. ed. rev. e actual. Lisboa: Edições 70, 1977.



BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1. ed.- Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em:  
[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em jun. 2020.

CARVALHO, Diego de; BOAS, Cyrus Antônio Villas. Neurociências e formação de professores: reflexos na educação e economia. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 26, n. 98, p. 231-247, 2018.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; JOHNSON, Curtis W. **Inovação na sala de aula: como a inovação disruptiva muda a forma de aprender**. Tradução: Rodrigo Sandemberg. Edição atualizada e ampliada. Porto Alegre: Bookmann, 2012.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática: 1ª a 5ª séries, para estudantes do curso de magistério e professores do 1º grau**. 12. ed. SP: Ática, 2003

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI**, 1999. Disponível em:  
[http://dhnet.org.br/dados/relatorios/a\\_pdf/r\\_unesco\\_educ\\_tesouro\\_descobrir.pdf](http://dhnet.org.br/dados/relatorios/a_pdf/r_unesco_educ_tesouro_descobrir.pdf). Acesso em 12 jun. 2020.

DEMO, Pedro. **Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento**. SP: Atlas, 2002.

GASTARDELLI, Gustavo. (Org.). **Aprendizagem ativa: desafios para uma educação disruptiva**. Caxias do Sul: Editora da AESC, 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 28. ed.-Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

SCHNEIDER, Sergio; SCHMITT, Cláudia Job. O uso do método comparativo nas Ciências Sociais. **Cadernos de Sociologia**, Porto Alegre, v. 9, p. 49-87, 1998 Disponível em:  
<http://www.ufrgs.br/pgdr/arquivos/373.pdf>. Acesso em 11 jun. 2020.

VICKERY, Anitra. **Aprendizagem Ativa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 28. ed. Porto Alegre, RS: Penso, 2016.