
**O ENSINO MATEMÁTICO DOS SÓLIDOS DE PLATÃO PARA ALUNOS DA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) POR MEIO DA CONSTRUÇÃO
PRÁTICA**

**THE MATHEMATICAL EDUCATION OF PLATO SOLIDS FOR STUDENTS OF
YOUTH AND ADULT EDUCATION (EJA) THROUGH PRACTICAL
CONSTRUCTION**

João Lúcio Campos da Silva¹ Clara Roseane da Silva Azevedo Mont'Alverne²

RESUMO: Este artigo trata de parte um objeto de pesquisa de uma ação prática desenvolvida no ensino Matemático sobre os sólidos de Platão. Dando ênfase a contraposição da utilização apenas de livros didáticos pelos professores de Matemática e investindo em práticas voltadas para a construção prática e seus desdobramentos no processo de ensino dos Sólidos Platônicos. Um dos grandes desafios para os professores da EJA atualmente é buscar uma metodologia de ensino que seja atraente e dinâmica e que faça sentido para esse público, uma vez que houve uma ruptura no processo de escolarização desses indivíduos, a maioria permaneceram por anos longe da escola, e sendo a educação um processo dinâmico que se configura de acordo com os avanços do mundo atual, torna-se indispensável repensar a escola e as formas de ensinar e aprender nas diferentes áreas de conhecimento, considerando que a realidade que esses alunos se deparam hoje ao retornar à escola já não se assemelha àquela a qual experienciaram antes de abandonarem a sala de aula. A contribuição deste tema é ampla, primeiramente, dará suporte aos alunos e professores da EJA, propondo um meio pedagógico mais atrativo e de fácil compreensão; e às escolas, para que estas tenham a conscientização da importância de incorporar métodos educativos que estejam interligados a realidade dos alunos e que vise sempre um processo de ensino voltado para prática, desligando-se de meios mecanizados no ensino da Matemática e em particular dos sólidos de Platão.

Palavras-chave: Ensino matemático, Práticas construtivas, sólidos de Platão, Educação de Jovens e Adultos.

ABSTRACT: This article is part of an object of research for a practical action developed in Mathematical teaching on Plato's solids. Emphasizing the opposition of the use of textbooks only by Mathematics teachers and investing in practices aimed at the practical construction and its consequences in the teaching process of Platonic Solids. One of the great challenges for EJA teachers today is to seek a teaching methodology that is attractive and dynamic and that makes sense to this audience, since there was a rupture in the schooling process of these individuals, most of them stayed for years away from school, and as education is a dynamic process that is configured according to the advances of the current world, it is essential to rethink the school and the ways of teaching and learning in different areas of knowledge, considering that the reality that these students face today on returning to school, it is no longer like the one they experienced before leaving the classroom. The contribution of this theme is broad, first, it will support students and teachers of EJA, proposing a more attractive and easy to understand pedagogical medium; and schools, so that they are aware of the importance of incorporating educational methods that are interconnected to the students' reality and that always aim at a teaching process focused on practice, disconnecting from mechanized means in the teaching of Mathematics and in particular the solid ones of Plato.

Keywords: Mathematical teaching, Constructive practices, Plato's solids, Youth and Adult Education.

¹ Universidad Autónoma de Asunción-UAA, Paraguai- (PY). João_lucio@hotmail.com

² Secretaria Executiva de Educação do Estado do Pará - SEDUC. clarazevedo@globocom

1. INTRODUÇÃO

Esse artigo destaca como as práticas construtivas podem ser usadas como subsídios para que o processo de ensino-aprendizagem sobre os sólidos platônicos se torne mais atrativo e o conhecimento matemático de fato significativo. Sabe-se o quanto esta disciplina é rotulada como sendo bastante complexa, isso ocorre em virtude de um longo processo em que as metodologias aplicadas nessa área são diretamente relacionadas a fórmulas decorativas e didáticas mecanizadas, tornando-se fatores de contribuição para situação de abandono escolar na EJA.

Sabemos que tanto o processo de ensino, quanto o da aprendizagem em matemática nem sempre foi tarefa fácil para professores e alunos, dada à complexidade das relações, e conjecturas que são intrínsecas na própria disciplina, e que torna necessário um processo de continuidade para que haja a compreensão satisfatória do conteúdo matemático trabalhado, durante a escolaridade básica de qualquer sujeito. Nesse sentido, ao pensar no contexto de ensino-aprendizagem de matemática na EJA, não podemos desconsiderar a trajetória escolar interrompida que permeia a história acadêmica dos sujeitos que compõem o público dessa modalidade de ensino.

Um dos grandes desafios para os professores da EJA atualmente é buscar uma metodologia de ensino que seja atraente e dinâmica e que faça sentido para esse público, uma vez que houve uma ruptura no processo de escolarização desses indivíduos, a maioria permaneceram por anos longe da escola, e sendo a educação um processo dinâmico que se configura de acordo com os avanços do mundo atual, torna-se indispensável repensar a escola e as formas de ensinar e aprender nas diferentes áreas de conhecimento, considerando que a realidade que esses alunos se deparam hoje ao retornar à escola já não se assemelha àquela a qual experienciaram antes de abandonarem a sala de aula.

Diante disso, destaca-se a metodologia utilizada no presente trabalho: qualitativa e paradigma fenomenológico, tendo como fontes a pesquisa em artigos acadêmicos, teses doutorais, dissertações de mestrado, livros e aplicação de entrevista para os alunos e professor da disciplina; angariando, interpretando e analisando as respostas obtidas das questões que permeia todo processo de construções prática dentro do ensino e aprendizagem dos sólidos de Platão.

O artigo está organizado com três títulos. O primeiro trata sobre as reflexões sobre o ensino matemático dos sólidos de Platão na EJA. O segundo discorre sobre práticas construtivas como subsídio de melhoria do ensino-aprendizagem no ensino da geometria. O terceiro, refere-

se às estratégias de ensino e aprendizagem em matemática da EJA. Encerra-se o artigo com as considerações finais e referências.

2. REFLEXÃO SOBRE O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA ÁREA DA MATEMÁTICA DESTINADA A EJA

A introdução de tarefas investigativas na aprendizagem da Matemática constitui algo novo que coloca desafios às crenças estabelecidas quer quanto ao modo de entender a Matemática, quer quanto à forma como percebemos a aprendizagem e o processo como os alunos evoluem na aprendizagem quer ainda ao modo com entendemos o ensino. Segundo Pontes (2019, p.120-121):

O sucesso do ensinar e aprender matemática passa pela quebra de padrões educacionais: o aluno aprende para compreender o mundo tecnológico e suas relações e o professor ensina para cumprir sua missão de educador e principal transmissor de conhecimento. [...] O ato de ensinar e o ato de aprender matemática são de diálogos inteligentes com troca de experiências e de extrema criatividade das partes envolvidas.

Afinal, essa tarefa de ensinar e aprender é entendida de maneira diversificada a uma consoante de saberes e crenças que mantemos acerca do processo de aprendizagem da Matemática e da organização de ambientes de aprendizagem. Considerou-se, por estas razões, relevante construir um quadro teórico que dê uma perspectiva de como a abordagem destes aspectos tem evoluído no sentido de precisar conceitos e conferir sentido à análise dos dados.

Qualquer estudo, organização de uma recolha bibliográfica ou simplesmente a apresentação do que já se conhece sobre determinado assunto tem subjacente, pelas referências que faz ou estrutura que assume pressupostos e posicionamentos teóricos. Um estudo, colocando-se num determinado ponto de vista, adquire um certo conhecimento sobre a realidade e sobre ela tece afirmações. Ao comunicar as suas conclusões à restante comunidade é absolutamente indispensável que especifique o ponto de vista segundo o qual obteve aquele tipo de conhecimento.

Nessa concepção, Brasil (2017, p. 10) relata que: “valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para atender a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva”. Portanto os alunos terão a percepção de que a Matemática não é uma ciência única, pronta e acabada, gerenciada apenas por cálculos e fórmulas.

Este processo, apesar de balizado pelas regras da construção do conhecimento científico, nem sempre é claro e linear. A assunção de que entendemos e falamos todos a mesma linguagem e temos sobre as observações da realidade uma visão semelhante poderá ser ilusória. Quando surge a dúvida e se procura testar o conhecimento sobre a realidade, o fato de não se ter

respeitado idêntico posicionamento entre o sujeito e o objeto, pode conduzir a conclusões diversas. O levantamento de hipóteses alternativas, uma maior ênfase na propaganda do conhecimento, uma contextualização da forma como o conhecimento foi adquirido tem sido um caminho para evitar conclusões frustrantes e fundamenta a possibilidade de descoberta de uma nova maneira de olhar a realidade, criando dessa forma uma nova cosmologia. Fala-se de “teorias”, “observações” e “resultados experimentais” como se fossem objetos bem definidos e entendidos do mesmo modo por todos, mas na realidade são indeterminados, ambíguos e nunca completamente distintos do pano de fundo da história.

São contaminados por princípios que o investigador desconhece e que a serem conhecidos eram de difícil verificação. O caráter histórico fisiológico dos dados, o fato de eles não descreverem meramente certo estado de coisas objetivo, mas de exprimirem também concepções subjetivas, míticas e de há muito esquecidas, tem forçado um reforço de atenção sobre a metodologia nem sempre com resultados satisfatórios.

Deste modo enfatizavam a impossibilidade de realizar estudos sobre aprendizagem ignorando o ambiente em que esta acontecia. Era preciso antecipar as ideias como as de estádios de desenvolvimento e aprendizagem ativa, com isso sua afirmação mais assertiva concebia o ensino e o conhecimento com sendo interativos e o aluno era tanto parte do ambiente de aprendizagem como o professor. A matemática diferenciada, nomeadamente às tarefas de natureza investigativa.

Tentemos esclarecer a natureza dos fenômenos. Eles são sempre a aparência mais a afirmação de forma indissociável. Esta unidade é o resultado de processos de aprendizagem, desde a nossa mais tenra idade aprendemos a reagir a situações por meio das respostas apropriadas, de ordem linguística ou outra. Os modos de ensino conformam ao mesmo tempo a “aparência”, ou o “fenômeno”, e estabelecem uma conexão firme com as palavras, de tal maneira que os fenômenos acabam por parecer falar por si próprios sem o auxílio do exterior ou de um conhecimento estranho.

Os fenômenos da aprendizagem têm sido observados de pontos de vista muito diversos e, na medida em que têm inerentes questões relativas à construção do próprio conhecimento, são bastante complexos de analisar nos pressupostos que estão presentes ao seu estudo. Tornar explícitos todos os pressupostos que, independentemente do esforço de objetividade, estão subjacentes à apresentação de um trabalho, pode constituir, em última análise, uma tarefa interminável e pouco heurística. A tentativa de explicitar alguns é desejável.

É clássico afirmar que qualquer estudo pode ser apresentado, estudado e pesquisado segundo diferentes visões do mundo, paradigmas científicos ou programas de investigação. No que respeita as cosmologias, admite-se a existência de quatro principais visões do mundo ou modos de encarar a realidade nos seus diferentes aspectos físicos, biológicos, psicológicos ou sociais: organicista, contextualista, formista e mecanicista.

A perspectiva mecanicista, visão do mundo que tem a máquina por metáfora, orienta-se muito para a ideia de causalidade determinista, mais ou menos linear e unidirecional. Concede menos importância à organização e coloca a tónica na influência do ambiente. A visão formista, menos representada no estudo dos fenómenos da aprendizagem e do desenvolvimento, sustenta que as modificações da realidade não são construções novas, uma vez que tudo ou quase tudo já está contido em formas ou estruturas prévias dessa mesma realidade. O modo contextualista de encarar a realidade tem por metáfora a interação no sentido de entender que a conduta humana é o resultado da emergência de novas estruturas num organismo inserido num ambiente em desenvolvimento concebendo a causalidade em termos recíprocos. A perspectiva organicista tem por metáfora o organismo vivo e os fenómenos são concebidos como organizados e não casuísticos, tem subjacente a ideia de estrutura e totalidade colocando a tónica na atividade do sujeito.

Estas quatro visões do mundo originaram múltiplas teorias sobre a aprendizagem que competem entre si em termos de rigor explicativo e descritivo não deixando, todavia, de constituir modos diversos de responder a questões fundamentais: que acontece quando se aprende, que mudanças ocorrem a nível individual – questão descritiva; como se fazem às aprendizagens e com que meios ou por que razão, que causas ou condições estão inerentes a essa mudança - questão explicativa; e como pode ser favorecida a aprendizagem ou a emergência dessas mudanças, no fundo o que estamos a pedir que seja o resultado da aprendizagem - questão preditiva, de controlo ou interventiva. Parece ser possível aceitar que as questões do controlo e da intervenção são as preocupações fundamentais das teorias comportamentalistas enquanto as teorias que procedem dos estudos sobre o desenvolvimento cognitivo colocam a ênfase nas questões explicativas e descritivas. Este conjunto de considerações poderá parecer desconexo ou pouco relacionado com o tema e objetivos do estudo.

O seu significado constitui-se como relevante apenas na medida em que o contexto do estudo é as séries finais do ensino fundamental com todas as características de funcionamento que lhe são inerentes. Nessa etapa de ensino o professor assegura não só o ensino e aprendizagem da matemática, pelo modo como organiza todas as tarefas inerentes ao

funcionamento da aula, contribui para o desenvolvimento de atitudes e valores perante a aprendizagem.

De acordo com Vygotsky (1984, p. 78) “cada teoria científica nas ciências humanas lida com a sua própria realidade a partir da sua própria perspectiva”. Sendo assim, uma teoria fornece uma explicação geral para observações feitas ao longo do tempo; explica e prediz comportamentos. Nunca poderá ser estabelecida para além de todas as dúvidas e pode ser modificada.

3. PRÁTICAS CONSTRUTIVAS COMO SUBSÍDIO DE MELHORIA DO ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO DA GEOMETRIA DE PLATÃO

A aprendizagem ativa passa pelo reconhecimento que esta ocorre apenas quando há compreensão, que se baseia no conhecimento já existente, enfatizando a importância dos sujeitos terem controle da sua própria aprendizagem, não só como sujeitos ativos, mas também desenvolvendo um conjunto de capacidades que lhes permitam prever o desempenho em diversas tarefas e monitorizar o nível de ensino e aprendizagem.

Este conjunto de atividades (cognitivas ou associativas) de suporte da aprendizagem ativa tem sido estudado e referenciado, depois da aplicação deste conceito como capacidades do aluno gerar seu próprio conhecimento. Logo, a aprendizagem começa a fornecer conhecimento com o intuito de melhorar os significados dos conceitos Matemáticos e proporcionar os alunos uma capacidade de compreender definições e ficar melhor preparados para transferir o que aprenderam e resolver novos problemas em quaisquer situações que forem expostos.

É fundamental dá ênfase na compreensão conduz a uma das principais características do processo de aprendizagem, tal como é concebido atualmente: no sentido mais geral as pessoas constroem novo conhecimento e compreensão do que aprendem com base no que já conhecem e nas crenças. A aprendizagem se consubstancia no modelo de metodologia ativa pois tem o sentido no processo de conhecer. Para Dante (2018, p. 50):

O construtivismo é o paradigma mais significativo na investigação em educação e que apesar da metáfora da construção de estruturas a partir de conhecimentos anteriores, possivelmente formatadas por tarefas específicas ser comum, existem várias formas de entender o construtivismo.

Portanto se apresenta em um contexto de um ambiente de ensino que se torna cada vez mais instável e imprevisível, dada à vertiginosa alteração de demandas sociais e estimulações tecnológicas, o primeiro alerta para a sobrevivência é bem claro. O fundamento da aprendizagem ativa é a cultura da inovação. Todas as instituições têm cultura. Melhor dizendo, todas as organizações vivem dentro de uma determinada cultura. A cultura abrange a maneira de

gestão (agir, pensar e sentir) de uma instituição. Maneira de agir que pode ter aspectos comuns e aspectos diferentes em relação à maneira de agir de outras instituições.

Já a inovação é algo novo que se cria e a atual organização do trabalho escolar está longe de favorecer a criatividade, já que manter todos que lá estão, são antes de promover a criatividade, estimulados ao conformismo, a passividade, a imitação e a repetição do que os outros fazem. A primeira característica da cultura da inovação, e talvez a mais importante, é a novidade. Uma ideia, um objeto, um comportamento são inovadores na medida em que são novos.

Essa novidade refere tanto à pessoa que cria, quando ao conhecimento existente naquele momento. Carneiro (2014, p. 121) observa:

Muitas vezes as pessoas que propõem a novidade, aquilo que muda o que já existe, não são bem aceitas por seus contemporâneos. A maioria das pessoas prefere a segurança a se conhece à incerteza do desconhecido. Por isso reagem as novidades: Copérnico foi acusado de blasfemo. Galileu quase foi queimado vivo, Darwin foi perseguido pelo clero. Em muitos casos, as pessoas criadoras só são reconhecidas depois da morte. O pensamento criador se caracteriza por ser exploratório, por buscar o desconhecido, o risco e a incerteza.

Ao adotarem a qualidade, as instituições passaram a seguir a abordagem holística Maslow denomina através de políticas de recursos humanos substancialmente diferentes das abordagens sem a qualidade. As organizações deveriam ser vistas como organizações que tinham como missão maior satisfazer as necessidades de sobrevivência do ser humano. Todas as grandes empresas do mundo e, 70% das médias, pequenas e microempresas do mundo já adotaram algum sistema de qualidade, assim essa visão holística com grupos de qualidade registrados. Isto significa que os trabalhadores, dessas corporações estão engajados em trabalhos criativos em grupo, que é uma das essências da proposição de Maslow desde a década de 1920.

As metodologias ativas têm como fundamento a formação profissional, as metodologias ativas se constituem como um instrumento que vai oportunizar a atuação profissional de vivenciar sua própria aprendizagem a partir da prática, indo de encontro às expectativas e aos desafios enfrentados pelo sistema ensino e aprendizagem. Segundo Itzcovich (2014, p. 21).

As metodologias ativas são as atividades que os alunos deverão realizar durante o seu curso de formação, junto ao futuro campo de trabalho. Devem ser vinculadas aos componentes curriculares. É uma exigência da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de (nº 9394/96). É necessário à formação profissional a fim de adequar essa formação às expectativas do mercado de trabalho. Assim as metodologias ativas dão oportunidade de aliar a teoria à prática.

O uso de metodologias tem o objetivo de introduzir o aluno em contato direto com o cotidiano da sua futura atuação profissional em um intenso processo de interação das atividades

práticas e teóricas, que deve ser realizado, obrigatoriamente em um determinado número de horas.

As metodologias ativas proporcionam a interação entre o campo de aprendizagem, as instituições de ensino e os alunos acadêmicos que vão vivenciar essa realidade cuja principal meta é a ação educativa com o necessário contato com as informações gerais, de maneira que esse futuro profissional assuma sua função de um modo mais próximo da realidade dos estudantes. Todavia, o uso de metodologias ativas na aprendizagem é básico na formação já que busca garantir o princípio ação/reflexão/ação, ou seja, é o complemento dos pressupostos teóricos aprofundados em sala de aula, mas funciona como um aprofundamento e avanço desses pressupostos. Assim Carneiro (2018 p. 43) relata que:

As metodologias ativas oferecem momentos de troca, nos quais é valorizado o ser social, afetivo e cognitivo. Assim, pois, resgata-se a identidade de cada aluno ao mesmo tempo em que lhe oferece a oportunidade de encontrar-se com si mesmo na profissão que deseja seguir.

Portanto, no campo das metodologias ativas que esse confronto (conhecimento teórico x realidade) se dará, pois, a escola representa o ambiente ideal para a construção da experiência prática e teórica que se aprimora com as metodologias ativas.

Libâneo (2016, p. 28) fala e da oportunidade de aprendizagem e experiência para os futuros professores que por analogia por ser transferido para qualquer campo de formação:

Quem quer que deseje continuar a ser chamado de “educador”, não pode ignorar importância dos processos educativos extraescolares, especialmente os de treinamento e experiências, nos quais está implicado o processo pedagógico como um todo em sua realidade.

Percebe-se que existe uma abordagem clássica e tradicional quanto ao programa de metodologias ativas é a que se baseia, e quase exclusivamente, em levantamentos de necessidades, esse parâmetro evolui, pois, parte de um pressuposto de que qualificações gerais são geralmente necessárias em termos permanentes, mas dedica sua atenção a ver onde as necessidades são maiores, e daí programa a sua atividade.

Portanto, não se deve considerar esta orientação satisfatória, pois faltam alguns elementos indispensáveis para completar a sua efetividade. Portanto, a prática educacional propõe uma ação compreensiva do conhecimento, portanto, ligado o ato de conhecer, afinal, o educador ao repensar o seu processo educativo e de formação, também está repensando a sociedade.

4. ESTRÁTEGIAS DE ENSINO DOS SÓLIDOS DE PLATÃO PARA EJA

Grande parte do interesse em manipuladores deriva da suposição de que a natureza concreta dos manipuladores os torna particularmente apropriados para crianças em idade pré-escolar e crianças pequenas do ensino fundamental. A posição do MEC (2013) em relação à educação de alunos do EJA é a seguinte “os alunos passam a entender gradualmente o significado da geometria. Portanto para incentivar essas compreensões, os professores podem oferecer experiências em sala de aula nas quais os alunos primeiro manipulam”. Para Pontes et al. (2018, p. 6) “O professor pressupõe o ser ativo, incontroverso, axiomático, possuidor de características próprias e únicas no manejo de transmitir seus conhecimentos”.

Nesse sentido, alguns alunos que participaram de uma investigação feita por Barros (2014) com 150 alunos da EJA na cidade de Campinas em São Paulo. Todos os participantes não tinham conhecimentos básicos em relação aos conceitos de Geometria. Num primeiro momento foi verificado como os alunos começaram a especificar as relações geométricas, focando o papel do pesquisador ao ajudar os alunos a superar algumas dificuldades, como foi o caso dos nomes de alguns objetos geométricos.

Assim, ficou evidente que a metodologia tradicional empregada, é insuficiente para que os alunos superem sozinhos as dificuldades da linguagem matemática, pois eles necessitam de estímulos para acompanhar todo o processo, ficando evidente que os alunos: centram a sua atenção no que está no quadro negro para poderem refletir sobre as suas construções, ou seja, eles não têm, sua atenção voltada para o que professor está ensinado, mas ao que deve ser copiado no caderno. Dois depoimentos são substanciais dados a Barros (2014, p. 59):

O professor escreve muito rápido e eu tenho que copiar para poder entender depois, mas não consigo (aluno 1).

Acho que ele deveria falar devagar, pois preciso copiar e às vezes não dá para entender (aluno 2).

Observam-se algumas dificuldades em utilizar conhecimentos matemáticos anteriores, ou seja, a evolução natural do conhecimento que embasa o nível matemático não é suficiente para acompanhar as aulas durante a pesquisa, conforme deu um depoimento um aluno que participou da pesquisa autor. Nesse sentido Barros (2014, p. 60) relatou que o aluno disse:

Tem algumas coisas que eu não entendo, pois ainda não sei muitas coisas, preciso que ele me explique (aluno 3).

Toda vez que ele diz que eu preciso multiplicar ou dividir, não consigo acompanhar, pois não sei fazer algumas contas (aluno 4).

Neste contexto, o discente objetivou dá uma possibilidade aos estudantes, permitindo-lhes focar a sua atenção na procura de invariantes. Afinal, Finalmente, a utilização de termos matematicamente corretos leva os alunos a desenvolver a compreensão do significado desses termos.

Marrades e Gutiérrez (2014, p. 34-38) realizaram uma investigação com uma problemática semelhante. Num primeiro trabalho, prepararam uma unidade didática com 30 tarefas. Pretendiam modificar as concepções que um grupo de 16 alunos, de uma turma do ensino secundário, tinha sobre o que é uma demonstração e melhorar as suas capacidades e métodos de justificação. Segundo os autores, este tipo de ambiente “favorece a organização da sala de aula que promove metodologias ativas”, sendo “mais indicado do que ambientes baseados em atividades tradicionais como os manuais e quadro preto”.

Os autores analisaram as respostas dos alunos às atividades que tiveram um papel de avaliação mais formal, as gravações das conversas entre os alunos durante a resolução das tarefas e as entrevistas semiestruturadas nas quais explicam as suas respostas. Baseados nas informações recolhidas, os autores apresentam estudos de caso descrevendo as formas de trabalho dos alunos para resolver os problemas colocados.

Das conclusões sobre esse estudo, sobressaem-se em quatro dimensões: a primeira, a função de contactar com o ambiente do ensino da geometria permite que os alunos vejam rapidamente muitos exemplos e dá-lhes feedback imediato, algo que formas mais tradicionais de ensinar não fazem; a segunda, com sequências de aprendizagem cuidadosamente preparadas e dando tempo aos alunos para as resolverem, eles podem progredir de modo a obterem justificações mais elaboradas;

Assim, a terceira, o professor pede que os discentes organizem as suas justificações, utilizando definições e resultados anteriores; e, por fim, a capacidade de produzir justificações ou demonstrações evoluiu ao mesmo tempo em que os alunos vão aprendendo novos conceitos e propriedades matemáticas, ou seja, elaborando uma determinada justificação.

Furinghetti e Paola (2013, p. 25-37), apresentam um estudo de caso de dois alunos que trabalharam em conjunto para resolver o seguinte problema: Dado um quadrilátero ABCD e considerando as bissetrizes dos ângulos interiores, pode ser construído o quadrilátero, KHLM, que tem como vértices os quatro pontos resultantes da intersecção de bissetrizes consecutivas. Investiga como é que a forma de ABCD influencia a forma de KHLM e demonstra as conjecturas que formulares.

As autoras dissecam as várias etapas do raciocínio utilizadas pelos alunos, que lhes permitiu passar das conjecturas às respectivas demonstrações: leitura do enunciado do problema, traduzindo-o para o ambiente de geometria dinâmica; conceituação aleatória da figura construída para encontrar uma conjectura (semelhante a métodos empíricos utilizados nas ciências experimentais); momento de exclamação, que surgiu quando os alunos formularam

uma conjectura (no caso apresentado, os alunos partiram do quadrilátero KHLM para investigar as implicações que a sua forma tinha no quadrilátero original ABCD).

No entanto o trabalho de Barros (2014) considera a resolução de problemas de geometria um campo que deve explorar metodologias de construções, justificando esse pensamento por meio de pesquisas realizadas com essa temática. Assim, procurou-se analisar de que modo os alunos evoluíram na resolução de problemas geométricos através de construções, e na justificação dos processos que utilizaram nessa resolução. A resolução de problemas esteve patente em várias tarefas do estudo, tendo existido dois momentos de avaliação dominantes.

O primeiro, a tarefa 1, é referente a lugares geométricos, tendo os alunos resolvido nove questões sobre este tema; no segundo, a tarefa 2, resolveram cinco problemas relacionados com a semelhança de figuras. Nas primeiras tarefas de resolução de problemas é notório um maior envolvimento de 5 alunos, havendo inclusive a divisão de tarefas entre eles, em especial na tarefa 1, onde ficaram responsáveis por encontrar algumas das áreas das figuras apresentadas na ficha.

Assim, de acordo com problema Barros (2014, p. 67) “se os discentes tivessem marcado primeiro a posição dos alunos da questão, a resposta ao problema (a posição da bola) dependeria da distância a que eles estavam um do outro”. Portanto, essa metodologia implica na resolução de problemas que foca na condução de um material prático que serve como base de medida entre as distancias. Para andamento da pesquisa, segundo Barros (2014, p. 68) foi proposto que os alunos “tentassem resolver o problema novamente, mas começando por colocar as posições das personagens da questão e verificando as várias hipóteses de resposta. Todos os alunos aceitaram o desafio e tentaram encontrar todas as soluções possíveis para o problema”.

Assim, quando acabaram, não estavam muito seguros da sua resolução, então, o primeiro aluno chamou o professor para confirmar se o problema estava bem resolvido. Enquanto explicava o processo de resolução que tinha utilizado, releu a questão b, e verificou algo que não tinham respeitado, o fato de os pontos A e C terem que ser vértices opostos.

Mediante as pesquisas citadas acima, percebe-se a importância do uso de estratégias pedagógicas que façam uso de metodologias diferenciadas por meio da ação construtiva, sempre com intuito de contribuir para melhoria e qualidade do ensino de Geometria.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática construtiva por meio da utilização de materiais concretos, oferta aos alunos um fator motivador para as aulas de Matemática, possibilitando um desenvolvimento ampliado, contemplação e entendimento da parte teórica, fazendo com que os próprios alunos, de forma autônoma, através da criatividade, liberdade e fazer dentro de um processo de construção

individual, coletiva e orientada, fossem paulatinamente se apropriando do entendimento dos Sólidos Platônicos, à medida que eles tiveram a permissão, durante as construções de elaboração e execução, de escolher os materiais com os quais queriam trabalhar, e em igual par, a forma como tudo aconteceria.

Pode-se acrescentar ainda, que as aulas com o uso de materiais concreto, são bem mais atrativas, divertidas, alegres e dinâmicas, visto que é realizada em equipe e, não somente isso, pois é um momento de expandir um conhecimento de uma maneira mais motivadora onde os demais colegas de turma estão integrados, focados e dispostos a colaborar na construção não só dos sólidos, mas em relação ao seu próprio conhecimento, na medida em que essas ações englobam habilidades que já possuem e trazem de suas experiências diárias.

Fica evidente que a aula por meio da construção prática, é mais atrativa pois é uma metodologia que adere o uso de materiais concretos que podem ser palpáveis, desta forma, traz benefícios plausíveis para o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Matemática no contexto geral, afinal, não é só para o conteúdo de Sólidos Platônicos que essa didática pode ser utilizada, pelo contrário, permite ser aplicada em vários outros eixos matemáticos.

Conclui-se que essa nova maneira de ver e trabalhar as aulas de Geometria platônica dentro do contexto escolar contribui para modificar a visão errônea que se tem a respeito das aulas de Matemática, nas quais as atividades estão direcionadas apenas as visualizações abstratas por meio do uso de imagens ou realizadas apenas com exercícios e resolução de cálculos matemáticos, produzindo ações mecanizadas que dentro da instituição escolar deixa de valorizar outros aspectos relevantes no processo global do conhecimento matemático.

REFERÊNCIAS

Brasil. (1997). *Parâmetros curriculares Nacionais de Matemática: Ensino Fundamental*. Brasília: MEC-SEF.

_____. (2017). *Base Nacional Comum Curricular educação infantil e ensino fundamental*. Brasília: Ministério da Educação.

Barros, (2014). *Origami e Geometria: Uma proposta metodológica para os alunos de 8º e 9º anos*. Dissertação (Licenciatura em Matemática) — Campina Grande. UEPB.Paraíba.

Carneiro, M. A. (2014). *O cidadão negro e índio como protagonista da nossa história*. Col. 12. Brasília: ABC Cultural.

Carneiro, M. A. (2018). *LDB fácil: Leitura crítico-compreensiva, artigo a artigo*. 24ª ed. Petrópolis, Rio de Janeiro, RJ: Vozes.

Dante, L. R.(2018). *Matemática, 9º ano: ensino fundamental, anos finais*.3ª ed. São Paulo: Àtica.

Furinghetti, R;Paola V. L. (2013). *Metodologia do Ensino da Matemática*. Belo Horizonte:Ibpex

Itzcovich, Horacio (2014). *Iniciação ao estudo da geometria: das construções as demonstrações*. 1ª ed. São Paulo: Anglo.

Libâneo, J.C. (2016). *Políticas educacionais no Brasil: Desfiguramento da escola e do conhecimento escolar*: 4ª ed. Vol. 46. São Paulo: Cortez.

Marrades, Gutiérrez (2014). *O ensino da matemática no ensino fundamental*. 3ª ed. São Paulo: Moderna.

Pontes, E. A. S., Pontes, E. G. S., da Silva, R. C. G., & da Silva, L. M. (2018). Abordagens Imprescindíveis no Ensino Contextualizado de Matemática nas Séries Iniciais da Educação Básica. *RACE-Revista de Administração do Cesmac*, 1, 3-15.

Pontes, E. A. S. (2019). O professor ensina e o aluno aprende: questões teóricas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. *RACE-Revista de Administração do Cesmac*, 4, 111-124.

Vygotsky, Lev. S. (1984). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 10ª ed. São Paulo: Martins Fontes.