



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
POLO DE TOMÉ-AÇU

BENEDITO PEREIRA

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Tomé-Açu/PA
Fevereiro/2022

BENEDITO PEREIRA

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo apresentado como requisito para obtenção de conclusão de curso de Licenciatura Plena em Matemática, à Banca Examinadora da Universidade Federal do Pará.

ORIENTADOR: PROF. DR. OSVALDO DOS SANTOS BARROS

Tomé-Açu/PA

Fevereiro/2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)**

P436c Pereira, Benedito.
Contextualização no Ensino da Matemática / Benedito
Pereira. — 2022.
24 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros
Barros
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de
Abaetetuba, Curso de Matemática, Abaetetuba, 2022.

1. Mentalidades matemáticas. . 2. Matemática
cotidiana. 3. Resolução de problemas.. 4. Projetos
matemáticos.. I. Título.

CDD 510.7

BENEDITO PEREIRA

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia do Campus Universitário de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará – UFPA, polo Tomé-Açu, como requisito obrigatório para obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Data da aprovação: 09/03/2022

Banca Examinadora:



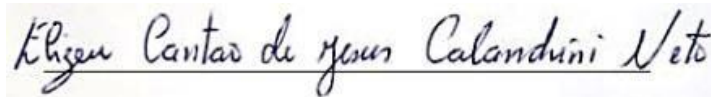
Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros

Presidente/Orientador



Prof. Dr. Aubedir Seixas da Costa / Abaetetuba)

Membro Interno – FACET/CUBT



Prof. Ms. Elizeu Cantão De Jesus Calandrini Neto

Membro Interno – UFPA/Altamira

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

¹Benedito Pereira

²Oswaldo dos Santos Barros

RESUMO

O interesse pela pesquisa se deve as dificuldades matemáticas e o fracasso escolar da disciplina, evidenciado pelo IDEB bai111xo entre alunos que não tem aprendido matemática de forma satisfatória. O objetivo é desenvolver mentalidades matemáticas, trabalhando por meio de resoluções de problemas vinculados ao cotidiano do aluno e ao seu projeto de vida. A pesquisa ocorrerá por prazo determinado com análises e registro de resultados e como produto final materiais de consultas para os docentes, unidade escolar e alunos. A proposta que ao inserir um novo olhar para a disciplina o aluno entenda que a matemática se faz presente em todas as esferas da vida: social e cultural, sendo assim que vai além de ensinamentos básicos e conseqüentemente lhe traga compreensões e desmitifique o medo, crenças e paradigmas de não compreensão em enunciados matemáticos ou resoluções de problemas. Os resultados obtidos mostram que tanto o professor quanto os alunos percebem a Educação Contextualizada como uma abordagem de ensino que valoriza o contexto, bem como propicia ao estudante modificar a condição de vida a que está submetido. Também chamam a atenção para a descontextualização dos materiais didáticos que chegam às escolas públicas, bem como destacam a importância da EC na construção do conhecimento, permitindo a desconstrução da ideia de que a matemática é muito difícil e complicada. Sabe-se que esse processo também será possível contribuir com as habilidades socioemocionais e o protagonismo do aluno participante

PALAVRAS-CHAVE: Mentalidades matemáticas. Matemática cotidiana. Resolução de problemas. Projetos matemáticos.

¹ Graduando do Curso Superior em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Pará, e-mail bpereiramat1987@gmail.com

² Professor Orientador. Graduado em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (19980) e Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (2004) e Pós-Graduado Doutor em Educação na linha de Educação em Matemática (2406201) no Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA) da UFRN. Atua como professor adjunto da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, no curso de Licenciatura em Matemática, do campus de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará - UFPA, ministrando disciplinas pedagógica relacionadas ao ensino e aprendizagem da Matemática. <https://www.escavador.com/sobre/466368/osvaldo-dos-santos-barros>

INTRODUÇÃO

É comum encontrarmos certas limitações no que se refere a habilidades no ensino da matemática, de acordo com desenvolvimentos e práticas aplicadas nas regras tradicionais da mesma sempre ocorre o fato de que algumas pessoas não conseguem desenvolver algumas habilidades cognitivas, na qual surgem as dificuldades de aprendizagem.

As dificuldades de aprendizagem são uma preocupação constante para professores, equipe gestora e toda a comunidade escolar e muitos questionamentos são elencados sobre como lidar com cada dificuldade apresentada pelos alunos em sala de aula.

Sabemos que a matemática é muito mais que uma disciplina aplicável somente nas salas de aula, ela permeia o cotidiano, está em todos os cantos diariamente e aprendemos as suas regras de formas e ritmos diferentes. Porém ela exerce um papel decisivo em nossas vidas, pois permite solucionar problemas envoltos no dia a dia, possui muitas aplicações no mercado de trabalho e funciona como um instrumento essencial na construção dos conhecimentos curriculares. O homem ao longo dos anos passou a explorar a matemática com ferramenta para facilitar a organização de processo desde o ato banal de contar elementos ao ato de calcular o diâmetro do planeta Terra.

É a ciência que interfere fortemente na formação das capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno. Como dizia Pitágoras há séculos atrás e que ainda se aplica perfeitamente na atualidade "os números governam o mundo".

Ao longo dos tempos a matemática vem sendo cercada por crenças, tanto dos estudantes quanto do professor. O estudante já ingressa na escola com crenças trazidas de casa, uma delas é de que a Matemática é difícil e cheia de conteúdos desnecessários, produzindo emoções e atitudes negativas e, desta forma, se torna uma disciplina de difícil acesso, o que acaba fazendo dela a área do conhecimento de menor aceitação na vida escolar de grande parte dos estudantes.

Por outro lado, há estudantes com tanta facilidade e amor pela Matemática. Para estes o sucesso da aprendizagem nessa área é uma constante, não

importando os métodos de ensino utilizados, nem a “utilidade” deste ou daquele conteúdo, pois sentem prazer em aprendê-la. Há uma constante busca em qualificar e redimensionar o ensino e a aprendizagem, fazendo-se necessário que o professor reflita não somente sobre a metodologia utilizada, mas também sobre as questões afetivas, buscando desta forma motivar os estudantes e estabelecer um bom relacionamento para a aprendizagem da Matemática. As dificuldades encontradas por estudantes e educadores nos processos de ensino e de aprendizagem Matemática são diversas. Apesar da evolução no processo de ensino da disciplina ainda pode-se perceber que o estudante não consegue entender a Matemática, muitas vezes reprova nesta disciplina e, mesmo quando aprovado, sente dificuldades em usar o conhecimento matemático adquirido em sua prática diária, ele não vê a importância de valorizá-la como instrumento para compreender o mundo a sua volta e de vê-la como área do conhecimento, que estimula o interesse, a curiosidade e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.

O desafio do educador está em tornar o caminho entre a Matemática e os estudantes o mais significativo possível, ele tem a missão de conduzir a Matemática até os estudantes ou de conduzi-los a ela. No entanto, aprender com compreensão é uma ação pessoal, que se manifesta em cada um de diferentes formas, esse processo exige que o estudante/aprendiz pense por si, para tanto é necessário que seja submetido a um processo de ensino em que seja um sujeito ativo.

Acredita-se ser desejo dos educadores criarem em sala de aula um clima de interesse e motivação, possibilitando ao estudante uma total e autônoma participação no processo de ensinar e de aprender, não sendo meros repetidores de conteúdos. O educador, então, ciente de que dificuldades existem, procura novas estratégias, mas tem dificuldade de (re) elaborar sua prática agregando-lhes novos elementos. Os materiais didáticos são excelentes recursos pedagógicos, mas o educador nem sempre tem clareza das razões pelas quais são importantes para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, quais objetivos eles querem atingir, e em que momentos devem e podem ser usados.

Para cumprir a tarefa de ensinar Matemática o educador poderá utilizar os diferentes recursos que tem à disposição e até mesmo lançar mão de outros recursos elaborados por ele. O estudante tem a prerrogativa de aprender, mas não

de uma forma meramente mecânica com “decóreas” e regras, menos ainda em um aprender esvaziado no lúdico. Transformar o aprender em significativo, do qual o estudante seja agente de sua aprendizagem, raciocinando, compreendendo, desenvolvendo atitudes críticas, atitudes estas que proporcionam segurança com a própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, reelaborando o saber produzido e superando sua visão ingênua da realidade.

A utilização de diferentes materiais didáticos nas aulas de matemática incentiva o pensamento reflexivo, a argumentação, deduções, a descoberta, a criação e a superação das dificuldades elencadas pelos sujeitos envolvidos. Acredita-se também que a participação efetiva do educador, facilitará na superação de suas dificuldades, o desafiando para criar ou conhecer, até mesmo rever estratégias para o ensino de Matemática, fundamentadas na perspectiva de que a capacidade para a Matemática é inseparável do gosto pela ciência, da experiência prazerosa e significativa.

O ensino de Matemática provoca sensações contrárias, de um lado o educador que vê a Matemática como área do conhecimento importante apoiado no fato de que essa ciência exata desempenha um papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana tendo muitas aplicações, interfere na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e do raciocínio lógico dedutivo do estudante; do outro lado, a insatisfação dos estudantes (e do próprio educador) diante dos resultados negativos obtidos em relação à aprendizagem. Esta insatisfação nos mostra que há problemas a serem enfrentados em todos os níveis de ensino. Repensar um ensino centrado em procedimentos mecânicos, sem significação para o estudante, onde ele não consegue compreender o que está sendo ensinado, causando assim uma aversão à Matemática e impondo dificuldades para enfrentar desafios.

Sabe-se que enfrentar desafios não é tarefa simples, mas cabe ao educador a função de mediar o processo, isto é, de encontrar caminhos (elementos) para que se oportunize uma efetiva aprendizagem da Matemática por todos os estudantes, levando em conta as suas próprias características e de cada estudante, buscando a superação das limitações e das dificuldades.

Justificando, a idealização desse trabalho se trata de uma proposta do ensino

da matemática para alunos do Ensino Fundamental Maior (6º ao 9º Anos), pois é preciso dar condições ao aluno de viver experiências que o levem a produzir seus conceitos, a praticar suas habilidades e competências de forma que ambas compreendam a relação da matemática com suas vivências cotidianas, observando que a matemática está inserida em tudo o fazemos fornecendo oportunidades de construir saberes em diferentes níveis e alcançar resultados.

Nosso objetivo maior é apresentar ao aluno a matemática contextualizada de maneira mais natural, com objetos e problemas vivenciados (do cotidiano) pelos discentes para a construção do próprio conhecimento matemático.

POLITICAS E CURRICULO

As políticas públicas orientadas de currículo, elaboradas a partir da Lei 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) tratam da contextualização como princípio pedagógico e consideram que, identificando com e é na;

[...] dinâmica da contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento de significado, identificando com as situações que lhes são apresentadas seja em seu contexto escolar, seja no exercício de sua plena cidadania. A contextualização não pode ser feita de maneira ingênua, visto que ela será fundamental para as aprendizagens a serem realizadas – o professor precisa antecipar os conteúdos que são objetos de aprendizagem. Em outras palavras, a contextualização aparece não como forma de “ilustrar” o enunciado de um problema, mas como uma maneira de dar sentido ao conhecimento matemático na escola. (BRASIL, 2006, p. 83, GRIFO NOSSO).

Os alunos necessitam de um ensino de matemática desafiador e pensante, pois a matemática na atualidade requer um conhecimento bem maior do que em tempos passados. Tendo em vista que as novas tecnologias está presente em diversos seguimentos sociais, sendo assim é necessário exigir mais conhecimento matemático nas atividades práticas no âmbito escolar. Uma vez que o educando obtenha um desempenho significativo nesse aspecto facilitará o seu desenvolvimento em outras áreas de ensino – aprendizagem.

As dificuldades da capacidade matemática apresentadas pelo indivíduo trazem prejuízos significativos em tarefas da vida diária na qual exigem tal

habilidade. Observa-se que uma das grandes dificuldades de aprendizagem dos alunos apresenta-se na disciplina da matemática, na qual, essa área de aprendizagem para muitos é considerada como um tormento e pode contribuir para o fracasso escolar. Dentre as dificuldades em aprender matemática, destaca-se a discalculia, uma dificuldade que impede a criança de compreender as relações de quantidade, ordem tamanho, distância, espaço e não consegue compreender as quatro operações.

Entretanto, vamos entrar por outros fatores detectados diante do qual pode-se enfatizar que a matemática não é exatamente um bicho de sete cabeças, sendo que ela está subentendida em cada canto do mundo. Em síntese, afirmamos que a matemática se faz presente e assume grande importância no cotidiano de trabalho, nas brincadeiras e a aquisição de saberes matemáticos possibilitam uma maior compreensão e autonomia de grupos de alunos capazes de efetuar cálculos mais precisos e com maior compreensão a partir de intervenções e atividades que envolva o conhecimento de vida do aluno, então este terá maior controle sobre o que está vivenciando.

Na escola, por exemplo há uma grande necessidade de tornar as aulas de matemática mais dinâmica, agradável e participativa, com o objetivo de desenvolver nos discentes habilidades e competências nas quais se possam trabalhar a contextualização no ensino da matemática, no processo de ensino aprendizagem com a proposta de gerar no educando a curiosidade, levando-os ao desafio, permitindo-lhes ampliar seus conhecimentos, estimulando a criatividade, a capacidade de resolver problemas, a calcular os valores, estimar resultados desenvolvendo o raciocínio lógico e seus aspectos cognitivos, desta forma o Projeto desenvolvido visa direcionar o aluno a relacionar conteúdos matemáticos com a realidade do seu cotidiano.

Porém vale abrir questionamentos para a dificuldade de se estudar, aprender o ensino da matemática que nem sempre está associada aos conceitos, pois observa-se, entretanto, que alguns desafios surgem gerando obstáculos aos processos ensino e aprendizagem dessa disciplina.

Silva (2005), em seu estudo, destaca que as dificuldades encontradas pelos estudantes quanto à aprendizagem da Matemática não são motivadas exclusivamente pelas características da disciplina. Essas dificuldades são

representações da má formação dos professores, da busca inadequada de novas soluções pedagógicas e da falta de contextualização. O autor faz ênfase para outras dificuldades presentes nas aulas de matemáticas tais como: o conceito pré-formado de que a “Matemática é difícil”; capacitação inadequada dos professores; metodologia tradicional com destaque excessiva ao cálculo; busca inadequada a novos recursos pedagógicos; falta de contextualização e linguagem.

Nesse caso o processo exige mais qualificação e desempenho por parte dos educadores, pois estes não estão facilitando o ensino a que se propõem, exigir de si mesmos mais dinamismo a eventual condição para que o educando se sinta seguro da própria capacidade de construir conhecimentos dentro da situação vivenciado por ele. É certo que a matemática desempenha um papel decisivo em nossas vidas, sua aplicação implica desde a infância até a vida adulta, no mercado de trabalho, funciona como um instrumento essencial para a construção dos conhecimentos curriculares. O homem, ao longo do tempo passou a explorar a matemática como ferramenta para facilitar a organização de processos de calcular o diâmetro do planeta terra. É a ciência que interfere fortemente na formação das capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno

SUTIL PROCESSO HISTÓRICO DAS TEORIAS DE APRENDIZAGEM

A metáfora “pegando no tranco” refere-se ao início da nossa discussão sobre aprendizagem significativa, desenvolvida por Ausubel, pesquisador norte americano que dizia que quanto mais sabemos, mais aprendemos.

David P. Ausubel nasceu em 1918 no Brooklyn, Nova Iorque, frequentou o curso pré-médico com especialização em Psicologia na Universidade da Pensilvânia. Graduou-se na faculdade de medicina na Universidade de Middlesex e era PHD em Psicologia do Desenvolvimento pela Universidade de Columbia. Ausubel publicou livros em psicologia e livros de desenvolvimento e educação sobre temas especializados e mais de 150 artigos em revistas psicológicas e psiquiátricas. Em 1976 ele recebeu o Prêmio Thorndike, da Associação Americana de Psicologia

para "Ilustres Contribuições Psicológicas à Educação". David Ausubel faleceu em 09 de julho de 2008.

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel considera todas as informações armazenadas pelo indivíduo, que estão organizadas sequencialmente em sua estrutura cognitiva, de acordo com o que ele julga relevante. Os conhecimentos que o estudante já possui servem como alicerce para a aprendizagem, onde as novas informações irão integrar-se com os conceitos anteriores, reorganizando a estrutura cognitiva do sujeito e ampliando sua visão de mundo.

É preferível a aprendizagem significativa ao modelo tradicional, pois nessa perspectiva é possível que o estudante relacione um conhecimento específico de alguma área com situações fora do âmbito escolar, relação que possivelmente não ocorreria na aprendizagem mecânica/tradicional. Quando o ensino de Matemática é feito de maneira mecânica, apresentando situações ao estudante desvinculadas do real, logo, a aprendizagem também se dá desta maneira, onde o aprendiz não consegue associar qualquer conceito apreendido em sala de aula em situações fora deste contexto (BOALER, 2018).

De acordo com Hahn e Hollas (2011) "tratar educação como algo isolado nada mais é do que adotar métodos retrógrados e antipáticos de delineação conceitual de realidade".

Diante das inúmeras modificações do cenário educacional brasileiro, percebe-se a necessidade e viabilidade de inovação das práticas educacionais, especialmente quando as temáticas abordadas na sala de aula não são bem recebidas pelos estudantes.

A seguir apresenta-se uma breve retrospectiva do processo histórico das teorias de aprendizagem até chegar à aprendizagem significativa, embasada na Teoria de Aprendizagem Significativa descrita por Ausubel e defendida por diversos pesquisadores e educadores.

Segundo Santomauro (2010), o desafio de pesquisadores, estudiosos e pensadores das mais diversas áreas, desde dois mil anos atrás é obter as respostas para duas perguntas: como o ser humano aprende e como criar as melhores condições para que ocorra a aprendizagem na escola? A busca por tais respostas iniciou-se na Antiga Grécia, com o desenvolvimento do pensamento racional, a

busca pelas explicações não mais baseadas em mitos e sim em conceitos. A dúvida então, para os primeiros filósofos era saber se o ser humano possui saberes inatos, ou se é possível ensinar algo a alguém.

Segundo Platão, conhecer é relembrar. Essa concepção denominada Inatismo defende que as pessoas nascem com saberes adormecidos, aptidões, habilidades, conceitos, qualidades, tudo faz parte da bagagem hereditária de cada um, acreditando que o papel do educador é trazer o saber à consciência, auxiliar o estudante a acessar tais informações adormecidas em seu subconsciente (BOALER, 2018).

Uma segunda concepção apresentada por Aristóteles: as pessoas precisam de experiência, a fonte do conhecimento são as informações extraídas do meio exterior. O Empirismo, como foi chamado, é favorável a um ensino pela imitação, “o aprendizado é obtido por meio da cópia, seguida de memorização” (SANTOMAURO, 2010, p. 79). Os conceitos apreendidos são transformados em conhecimento, acumulados e fixados, podendo ser rearranjados quando surgirem conteúdos mais complexos. Nesta concepção, o educador é quem detém o saber e é papel da escola formar um sujeito capaz de julgar, conhecer e agir segundo os critérios da razão.

Para Santomauro (2010), com as duas concepções apontando para lados opostos, surgiu no século XX uma tentativa de caminho do meio: a perspectiva construtivista, tendo como precursor Jean Piaget. Segundo esta teoria, se o meio não favorecer o desenvolvimento das potencialidades, elas não se concretizam, portanto, não basta apenas, para adquirir conhecimento, que o sujeito entre em contato com o mesmo, é preciso agir sobre ele e transformá-lo.

Pela concepção construtivista, o educador deve planejar uma atividade que organize e integre os novos conhecimentos aos já existentes, conceber ações e desafiar os estudantes para que a aprendizagem ocorra.

As ideias e teorias de Piaget se aproximaram de outros pesquisados: Lev Vygotsky e Henri Wallon. Embora não houvesse uma convivência direta com Piaget, há muitos pontos comuns entre o construtivismo piagetiano e a perspectiva defendida pela “dupla”, o sociointeracionismo. Seguindo essa perspectiva, o processo de aprendizagem se dá pela relação do aprendiz com o ambiente familiar e

social, educadores, colegas e o próprio conteúdo.

Em sala de aula, percebe-se que os estudantes têm tempo diferente para aprendizagem, cada um avança no seu próprio ritmo. Tantas individualidades abrem uma oportunidade para que o educador promova a troca de experiências entre os estudantes.

Paganotti (2011) defende que é frutífera a interação e a valorização das diferenças, o convívio em sala de aula de crianças com mais habilidade com aquelas que precisam de auxílio nas atividades, já defendida pelo psicólogo Vygotsky, autor de diversos trabalhos voltados para esta área, que propõe a existência de dois níveis de desenvolvimento: o primeiro é chamado de real e engloba as funções mentais adquiridas pela criança, não levando em conta quando esta consegue realizar as atividades com a ajuda de um colega ou do educador. É entre as práticas que a criança domina e as atividades que ela ainda depende de ajuda que se encontra o segundo nível de desenvolvimento: a Zona de Desenvolvimento Proximal. Vygotsky acredita que a criança se desenvolve mentalmente por meio da interação e da troca de experiências.

O principal, segundo Paganotti (2011), é que o educador saiba formar as equipes de acordo com os diferentes saberes, adotando uma estratégia diferente para cada tipo de estudante: desenvolvimento dentro da média, o que tem maior facilidade e o que avança mais lentamente, tendo cuidado para que não aparente uma condição de inferioridade entre os estudantes, e, não formar grupos homogêneos.

O autor prossegue afirmando que outro aspecto a ser levado em consideração é que a teoria de Vygotsky é limitada: até onde o estudante consegue desenvolver a atividade sozinho? Ou quando os estudantes devem trabalhar em grupo? Ao ignorar o limite proximal, ou seja, ao ignorar até onde o estudante consegue chegar sozinho ou até onde é necessário ajudar para que este aprenda, as propostas do educador podem tornar-se desafios quase impossíveis para o estudante, assim o aprendizado pode não acontecer. O segredo para o bom funcionamento da teoria é tirar vantagens das diferenças e apostar no potencial de cada estudante, considerando o que ele já conhece.

Dessa forma, a teoria de Ausubel leva em consideração a história do

estudante e ressalta o papel do educador em criar situações que favoreçam a aprendizagem, que levem em conta o contexto social ao qual o estudante está inserido e o uso social do que está sendo estudado. As aulas devem ser planejadas com a finalidade de possibilitar a reflexão e a negociação de significados, onde o estudante tem problemas a resolver e decisões a tomar.

O processo ideal ocorre quando uma nova ideia se relaciona aos conhecimentos prévios do indivíduo. Motivado por uma situação que faça sentido, proposta pelo professor, o aluno amplia, avalia, atualiza e reconfigura a informação anterior, transformando-a em nova. (FERNANDES, 2011, p. 82).

Na aprendizagem significativa pode ocorrer o esquecimento, porém como o conhecimento residual permanece o resgate do conceito é relativamente rápido, pois a aprendizagem significativa é uma aprendizagem duradoura onde o conhecimento passa por um processo de constante evolução.

OS MEANDROS DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A educação, em sentido amplo, cumpre função de produção do conhecimento. Abrange os processos formativos existentes/construídos no seio familiar, no convívio entre os seres humanos, nas relações de trabalho, nas instituições da sociedade como escolas, igrejas, sindicatos e outras organizações, bem como nas manifestações culturais (BOALER, 2018).

De acordo com Sacristán e Gómez (1998), ao longo da história surgiu a necessidade de criar um sistema de escolarização básica obrigatória para todas as camadas da sociedade, em que o papel da escola seria preparar os estudantes para o mundo do trabalho e a vida pública, preparando-o também para o exercício da cidadania.

Segundo Sacristán e Gómez (1998), a escola aparece como uma instituição conservadora, onde seu papel era reproduzir a criação social e cultural de um povo, como requisito para sobrevivência de seus estudantes na sociedade.

Sabe-se que existem outros meios onde o estudante recebe informações: família, grupos sociais, meios de comunicação, dentre outros, e estes meios contribuem para a formação dos estudantes, em suas ideias e valores. Ainda,

Sacristán e Gómez (1998) citam que neste momento, a função da escola deve ultrapassar o caráter reprodutivo informativo, utilizando o conhecimento prévio do estudante como ferramenta de análise para compreensão de conceitos e produção de novos conhecimentos.

Segundo os teóricos acima, a função da escola se concretiza a partir de dois eixos: desenvolvimento radical da função compensatória e a reconstrução do conhecimento e da experiência. O primeiro eixo refere-se às diferenças de classes e grupos sociais existentes. A escola não pode compensar essas diferenças existentes na sociedade, mas atenuar seus efeitos, com uma escola comum para todos e um currículo que evite as diferenças. O segundo eixo relaciona-se com os saberes prévios dos estudantes. É tarefa da escola, também, provocar e facilitar a reconstrução desses conhecimentos, pois na sociedade atual a escola já perdeu o papel de transmissão e distribuição de informações; ela deve orientar os estudantes e provocar a organização racional da informação que é recebida por eles de forma fragmentada; para tanto, ainda, as práticas pedagógicas devem ser revistas, assim como a função do educador.

Sacristán e Gómez (1998) citam que o trabalho do educador é o de facilitar e estimular a participação ativa e crítica dos estudantes nas diferentes tarefas desenvolvidas durante as aulas, com vistas a estender a dinâmica de participação ativa e crítica em situações desvinculadas do ambiente escolar.

Os autores consideram como processo de ensino-aprendizagem, na escola, a investigação e a prática didática, sempre embasada em um conhecimento teórico oferecido em cada disciplina do currículo escolar. Entretanto, nas últimas décadas, a forma de ensino mecanicista e hierárquica se consolidou e para que a aprendizagem seja relevante para o estudante, deve haver uma reconstrução do conhecimento que ele adquire em sua vida anterior e paralela à escola.

A Teoria de Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel, segundo o que foi citado anteriormente, surge por volta de 1972. Nessa teoria, segundo Moreira (2009), Ausubel diz que se deve levar em conta o que o estudante já sabe, a sua estrutura cognitiva, ou seja, um determinado assunto, conteúdo e a organização de suas ideias em determinada área específica do conhecimento;

e, ainda, para que a estrutura cognitiva influencie e facilite a aprendizagem é necessário que o conteúdo tenha sido aprendido de forma significativa, não arbitrária e não literal.

Segundo Moreira (2009, p. 08) “o ‘subsunçor’ é um conceito, uma ideia, uma proposição já existente na estrutura cognitiva, capaz de servir de ‘ancoradouro’ a uma nova informação de modo que esta adquira, assim, significado para o indivíduo”. E, ainda, há o processo de interação entre as novas informações e os conceitos mais relevantes existentes na estrutura cognitiva do estudante para que a aprendizagem significativa possa realmente ocorrer.

Outro ponto a ressaltar, de acordo com Moreira (2009), são as condições para que a aprendizagem significativa ocorra efetivamente: o material de aprendizagem deve ser significativo, ou seja, o educador deve preparar um material realmente relevante aos estudantes, levando em consideração os conhecimentos prévios dos mesmos e a comunidade onde estão inseridos e, ainda, o tipo de material adequado para cada situação.

Moreira (2009) cita ainda os três tipos de aprendizagem significativa que Ausubel definiu: representacional, de conceitos e proposicional.

A aprendizagem representacional é a mais simples e envolve a atribuição de significados a determinados símbolos ou palavras; por exemplo, quando uma criança relaciona o som da palavra bola, mesmo sem conhecer o seu real significado, com o objeto.

A aprendizagem de conceitos é similar à aprendizagem representacional, a diferença é que se estabelece uma equivalência, entre um significado e um símbolo; também são considerados neste tipo de aprendizagem os conceitos ou atributos culturais designados para determinados objetos.

E, na aprendizagem proposicional o objetivo é aprender não um conceito isolado e sim aprender o significado de ideias em forma de proposição. Por exemplo, as palavras combinadas em uma sentença representam conceitos, entretanto, não se deseja aprender o significado isolado de cada uma delas, mas sim o significado que está além da soma dos significados das palavras desta sentença -interpretação.

Quando a aprendizagem é significativa é possível abordar o mesmo tema em diferentes situações, possibilitando ao educador a interdisciplinaridade.

Assim como Ausubel, há outros autores que defendem a aprendizagem significativa; “a aprendizagem significativa, seja por recepção, seja por descoberta, opõe-se à aprendizagem mecânica, repetitiva, memorialística. Compreende a aquisição de novos significados”. (SACRISTÁN; GÓMEZ, 1998, p. 37). Os autores utilizam o modelo de aprendizagem significativa de Ausubel (1972) em que este distingue duas dimensões como chave para a efetiva aprendizagem:

Significação lógica: coerência na estrutura interna do material, sequência lógica nos processos e consequência nas relações entre seus elementos componentes. *Significação psicológica:* que seus conteúdos sejam compreensíveis desde a estrutura cognitiva que o sujeito que aprende possui. (AUSUBEL, 1972 apud SACRISTÁN; GÓMEZ, 1998, p. 38).

Além das duas dimensões citadas anteriormente, são necessárias algumas condições para que ocorra a aprendizagem significativa. A primeira delas é considerar a potencialidade significativa do material de aprendizagem: o material que o estudante aprende é significativo para ele, se as ideias expressadas são relacionadas de modo não arbitrário, substancial com o que ele já conhece, logo, o segredo para a aprendizagem significativa está na vinculação das novas ideias e conceitos com o conhecimento prévio do indivíduo.

Dessa forma, a aprendizagem significativa produz simultaneamente a estruturação do conhecimento e a extensão de sua potencialidade explicativa e operativa. Provoca sua organização ou reformulação em função da estrutura lógica do conceito adquirido desde que existam as condições para sua assimilação significativa. O conceito aprendido de maneira significativa é mais resistente ao esquecimento, pois ele não é apresentado de forma isolada, mas assimilado segundo uma organização hierárquica, que depende da importância que cada estudante atribui aos conceitos de sua estrutura cognitiva, dos conhecimentos referentes a uma temática. A aprendizagem anterior ou posterior serve para reafirmar a importância da aprendizagem atual, sempre que esta se mantenha válida dentro do conjunto hierárquico.

Como a aprendizagem se dá de maneira hierárquica, é necessária a organização dos materiais utilizados de forma lógica e a apresentação destes de forma sequencial, ordenados em função da sua potencialidade de inclusão, observando o nível em que se encontram os estudantes de uma mesma turma, para que todos possam acompanhar e desenvolver suas habilidades

simultaneamente.

Sacristán e Gómez (1998) citam que teoria e prática andam distantes em se tratando dos processos de aprendizagem, sendo necessária uma investigação adicional sobre o tema. Para os autores, o problema pode estar ligado à didática. Para eles, é necessário que as teorias se aproximem mais do real, podendo ser aplicadas as diversas instituições de ensino hoje existentes. Assim, as investigações devem ser feitas segundo as características de cada escola e comunidade.

Uma estrutura bem elaborada, organizada corretamente e rica em conteúdos tem grande importância neste processo, pois favorece a aplicação em situações concretas e a formulação de novos princípios a partir dos que o estudante já possui. Estes resultados não podem ser alcançados no processo de aprendizagem repetitivo, memorialístico, mecânico e sem sentido. A aquisição de conhecimento neste processo é rotineira, penosa e restrita às situações específicas, similares àquelas apresentadas ao estudante no material utilizado.

Entretanto, as habilidades dos estudantes neste processo de aprendizagem significativa, só irão se desenvolver com a prática e efetiva participação destes no processo de ensino-aprendizagem.

O educador ao ensinar Matemática possibilita ao estudante o desenvolvimento de diversas habilidades, tais como: de contagem, cálculo e medidas, tendo em vista a resolução de problemas ligados à vida prática cotidiana e tarefas escolares; o desenvolvimento de estruturas lógicas de pensamento, pelo domínio e aplicação dos conteúdos, levando à formação do raciocínio e do pensamento independente e criativo e, assim, instrumentalizando os estudantes a adquirirem novos conhecimentos teóricos e práticos.

O processo de ensino é uma atividade conjunta de educadores e estudantes, organizado sob a direção do educador, com a finalidade de prover as condições e meios pelos quais os estudantes assimilam ativamente conhecimentos, habilidades, atitudes e convicções.

Uma das características mais importante da atividade profissional do educador é a mediação entre o estudante e a sociedade, entre as condições de origem do estudante e sua destinação social na sociedade, papel que cumpre provendo as condições e os meios (conhecimentos, métodos, organização do

ensino) que assegurem o encontro do estudante com as matérias de estudo. A escola é uma instituição social onde acontece a educação escolar.

AUSENCIA DE CONTEXTUALIZAÇÃO

A matemática dissociada da realidade do aluno torna-se uma ciência isolada carecendo de estímulos para o seu aprendizado. O professor da disciplina deve estar sempre preocupado com a escolha dos conteúdos a serem ministrados, afim de proporcionar para seu aluno prioridades dentro da vastidão do currículo bem como torna-los significativos e prazerosos. Uma alternativa que tem se tornado bastando interessante e que tem estimulado a curiosidade do educando é a contextualização, ou seja, onde os conteúdos aparecem vinculados a áreas de conhecimentos que envolvem o cotidiano do aluno.

É muito comum ouvir dos discente o seguinte questionamento: mas para que serve tudo isso? Em que momento da vida vou usar essas formas e códigos? – Enquanto educador compreendemos que, quando se propõe o ensino da matemática é preciso apresentar ao estudante situações e condições de vivenciar experiências ligadas a sua vivencia, fazê-lo compreender o que está fazendo. É certo que não podemos mudar o ensino da matemática.

As abordagens e estudos sobre a Contextualização no Ensino da Matemática não recebem enfoques de análise suficientemente significativos para serem adotados como método pedagógico pelos educadores no Ensino Fundamental que insistem em implementar práticas descontextualizadas, atemporais, livrescas e conteudistas, evidenciando a crença que ensinar matemática se restringe a comunicar informações e aprender é simplesmente repetir essas informações. (SANTOS; OLIVEIRA, 2014, p.61)

Nessa perspectiva, é necessário que o professor em atividade esteja em constante formação, pois a profissão docente não é algo acabado, que baste apenas uma graduação. A cada geração de alunos, os anseios mudam, as realidades e as tecnologias também, e o docente deve estar sempre antenado a essas mudanças, se adequando a elas, para que assim, o processo educacional seja contemporâneo e não atemporal.

Assim sendo, a contextualização dos conteúdos é uma forma de dar

significação a estes, fazendo com que os discentes vejam a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos em seu cotidiano, e entenda que a matemática não é disjunta da sua realidade. (SANTOS; OLIVEIRA, 2007).

O primeiro passo para mudar a concepção dos alunos a respeito da matemática, é saber escolher o livro que melhor se adéque as necessidades dele.

Antes de escolher o livro que adotaremos, devemos nos fazer uma pergunta bem simples: o que é que ele contém, efetivamente, de Matemática? Algumas vezes, por exemplo, encontramos um livro que apresenta um trabalho muito bom sobre meio ambiente, mas que só vai abordar a construção dos números do meio para o final da obra, em uma fase em que a aquisição do nosso sistema de numeração é fundamental. (CARVALHO; LIMA, 2010, p.18)

Claro que este não é o único questionamento a ser feito. Outros fatores devem ser levados em consideração, por exemplo, como o livro trabalha a questão da interdisciplinaridade, qual a sua proposta metodológica, quais competências e habilidades são trabalhadas, se ele faz relações entre o conteúdo e o cotidiano dos alunos, qual o contexto social trabalhado, aspectos históricos dentre outros. (CARVALHO; LIMA, 2010).

Com todas essas reflexões acerca das aulas de matemática, da formação dos professores e dos materiais didáticos adotados pela escola, é possível trazer os conteúdos para o dia a dia dos alunos, dando significação a estes. Claro que alguns conteúdos não são tão fáceis de associar ao contexto discente, como por exemplo, a trigonometria e logaritmo, mas é possível construir o conceito junto com a turma, e explicando a necessidade e os fins para que aquele conteúdo foi formalizado.

RESULTADOS ESPERADOS E DIVULGAÇÃO

No contexto brasileiro, a Matemática tem sido considerada uma prática sociocultural importante no processo de construção da cidadania dos indivíduos, pela representatividade, enquanto disciplina escolar, em virtude de que o ensino de Matemática além de possibilitar o aumento do repertório de conhecimento, a compreensão e reflexão do mundo, é entendida como uma das formas de

linguagem caracterizada pelos significados, sentidos, códigos e valores, onde “o processo de ensino visa alcançar resultados em termos de domínio de conhecimento, habilidades, hábitos, atitudes, convicções e de desenvolvimento de capacidades cognitivas” (LIBÂNEO, 1994, p. 79).

O ensino da Matemática deve acontecer numa perspectiva cultural voltada para a realidade dos estudantes, objetivando a possibilidade de novas vivências e a sistematização de conhecimentos críticos e práticos, onde o educador liberta-se das algemas do tradicional e implanta o exercício de raciocínio criativo. Consideramos importante que essa reflexão seja feita no e sobre o processo de ensino e aprendizagem em Matemática para que, confrontando as teorias estudadas com a prática realizada em sala de aula, o professor possa analisar os resultados e construir novos conhecimentos, assim espera-se que esse trabalho contribua com a otimização do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes e possibilite o desenvolvimento de estudos sobre a Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

O educador precisa então reconstruir uma nova consciência no que se refere ao ensino da Matemática: qual o sentido do que está ensinando? A utilidade? A origem? A pertinência?

As teorias relatadas no presente estudo propõem a valorização da estrutura cognitiva do estudante, uma vez que a aprendizagem significativa é pessoal e ocorre imbricada nas relações: do ser que aprende com o objeto do conhecimento e na interação estudante/educador em um contexto cultural e social ao qual pertencem.

As condições para que a aprendizagem ocorra são duas: o material deve ter significado lógico, deve estar organizado para que aconteça a construção do conhecimento; e psicológico, o material novo deve permitir a conexão com o conhecimento prévio do estudante; e é necessário que o estudante esteja receptivo ao novo conhecimento. Ensinar Matemática tendo como objetivo a aprendizagem significativa se torna real quando, consciente da necessidade de alcançar resultados satisfatórios, o educador busca instrumentos/estratégias que sirvam de

recursos para melhorar o processo ensino-aprendizagem. O uso de materiais didáticos no ensino-aprendizagem da Matemática justifica-se na medida em que a aprendizagem se baseia na experiência, é aumentada pela motivação e requer participação ativa do estudante na construção dos conceitos.

REFERENCIAS

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimento*: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Paralelo, 2003.

BOALER, J. *Mentalidades Matemáticas*: Estimulando o potencial dos estudantes por meio da Matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre (RS): Penso, 2018.

CARVALHO, L. M. C.; **DIAS-DA-SILVA**, M.H.G.F. **PENTEADO**, M.; **TANURI**, L. M.; **LEITE**, Y.F. e **NARDI** R. Pensando a licenciatura na UNESP. Nuances: estudos sobre educação, Presidente Prudente, ano 9, n.9/10, p. 211-232, 2003.

FERNANDES, E. *A ponte para aprender*. Nova Escola, São Paulo, nº248 p.82-83, dezembro, 2011.

LIBÂNIO, José Carlos. Didática. Ed. 19. São Paulo: Cortez, 1994.

MOREIRA, Marco Antonio. *Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa*. (1997). Disponível em: <<http://mapasport.com.br.pdf>> Acesso em 10 de dezembro 2021 de A teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula.

Piaget, **Vygotsky**, **Wallon**: *Teorias Psicogenéticas em Discussão*, 120 págs., Ed. Summus, SP 1994.

SACRISTÁN, Gimeno; **GÓMEZ**, Péres A.I. *Compreender e transformar o ensino*. 4º ed. São Paulo: Artmed, 1998. p. 271-293.

SANTOMAURO, B.; **ANDRADE**, L. O que não pode faltar na pré-escola. Nova Escola, São Paulo, n. 217, nov. 2008. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/ciências/curiosidades-pesquisador-427229>

Acesso em: 23. fev. 2022.

SANTOMAURO, B. *Três ideias sobre a aprendizagem.* Nova escola, São Paulo, nº 237, p.78-81, novembro de 2010.

SANTOS, C.A.; D'AMBROSIO, U *A História da Matemática como Ferramenta no Processo de Ensino-Aprendizagem da Matemática.* 2007. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

SILVA, José Augusto Florentino da. *Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações,* 2005.

VYGOTSKY, L. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.* São Paulo: Martins Fontes, 2007.