

OBSTÁCULOS DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II – UM OLHAR SOBRE OS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO SAEPE 2021 NO MUNICÍPIO DE GOIANA-PE

Alzeni Araújo dos Santos¹
Eduardo Oliveira de Albuquerque Dias²
Iran Rodrigues de Oliveira³
José Vieira da Silva⁴

RESUMO

Nesta pesquisa, objetivou-se a analisar os principais obstáculos relacionados ao ensino e a aprendizagem da matemática no ensino fundamental, anos finais. Para a elaboração da referida pesquisa, foram necessárias uma investigação com análise qualitativa e quantitativa dos resultados da prova do SAEPE realizada em 2021. Foi feita uma vasta leitura em sites, documentos e informações atualizadas dos anos 2020/2021 disponibilizados pela Secretaria Municipal de Educação de Goiana-PE. Artigos, dissertações e teses vinculadas ao estudo da Matemática, serviram como embasamento teórico, e subsídios necessários para alcançar nossos objetivos. Obteve-se como resultados, uma visão geral dos principais problemas relacionados às dificuldades do ensino e da aprendizagem da matemática em período pandêmico. Duas turmas do 9º ano foram testadas em escolas distintas da rede pública municipal de Goiana-PE. Ficou evidenciado que a falta de hábitos de estudos regulares e aulas remotas durante todo ano de 2021, provocaram e contribuíram de forma significativa para o desinteresse dos alunos. Dentre os obstáculos e dificuldades, destaca-se em especial, a falta de interpretação das questões matemáticas. Pois, dos 13 alunos testados, apenas cinco sabiam ler e escrever com fluência. Os demais, liam e escreviam pequenas frases corretas. Provavelmente, por não saberem ler, os alunos envolvidos, apresentaram grandes dificuldades de interiorização de conteúdos e conceitos básicos que deveriam ter sido vivenciados em séries anteriores. Portanto, como possível proposta para solução ou superação desses obstáculos à longo prazo, é essencial que o professor de matemática reformule sua metodológica para a próxima etapa e retorno das aulas presenciais.

Palavra-chave: Ensino, aprendizagem matemática, SAEPE, pandemia, obstáculos.

INTRODUÇÃO

Quando falamos da aprendizagem matemática, logo surgem algumas inquietações e perguntas por parte de pesquisadores que buscam possíveis respostas, não só através de seus estudos, como também em várias fontes teóricas da área. Por exemplo, quais os principais obstáculos enfrentados pelos alunos do Ensino Fundamental II nas escolas da rede municipal

¹ Graduação : Licenciatura em Ciências com habilitação plena em Matemática FFPG-PE, Especialista no Ensino da Matemática FFPG-PE, alzeni.araujo@hotmail.com

² Graduação : Licenciatura em Língua Inglesa UVA-CE, Especialista em docência da Língua Inglesa, pela Faculdade Metropolitanas Unidas - FMU, teachereduardoliveira@gmail.com

³ Graduação: Licenciatura em Ciências co. Habl. em matemática, Mestre em Biometria Estatística Aplicada pela UFRPE e Dr. Em Engenharia de Processos pela UFCG, rodrigues.iran@hotmail.com

⁴ Graduação: Licenciatura em Ciências com Habl. em matemática, Mestre em Ensino da Ciências pela UFRPE e Dr. Em Engenharia de Processos pela UFCG, jvieira7@gmail.com



de Goiana? O que está dificultando o aprendizado da matemática? Que tipo de dificuldade os professores enfrentam no processo pedagógico em ensinar, e os alunos em aprender? Até que ponto o período pandêmico interferiu na aprendizagem dos alunos? Como os professores reorganizaram suas metodologias? Estas e outras inquietações nos levam a intervir nessa temática. Portanto, esse artigo tem por objetivo, buscar não só algumas respostas para essas perguntas, como também, propor sugestões que possam minimizar alguns obstáculos que interferem no processo de ensino e aprendizagem da matemática do Ensino Fundamental.

Como professor e pesquisador na área, junto com os companheiros de trabalho da Secretaria de Educação e Inovação (SECEDI) em Goiana, percebemos que o ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental neste município, tem sido motivo de preocupação entre professores, gestores, coordenadores e diretoria de ensino. Em função dessas preocupações, buscou-se estudar alguns destes entraves através de um estudo de caso caracterizado por uma pesquisa descritiva qualitativa a luz de alguns teóricos como: BROUSSEAU (2003), BACHELARD (1996) DAMBROS (2001), PAIS (2002), ASTOLFI (1997) e outros.

Esses teóricos nos deram subsídios necessários para alcançar nossos objetivos ao investigarmos os problemas norteadores das dificuldades enfrentadas pelo público envolvido nesta pesquisa. Onde, os principais problemas detectados estão relacionados às dificuldades de ensino e aprendizagem nos anos finais do Ensino Fundamental como, a falta de hábito de leituras por parte dos alunos fora da sala de aula, o uso excessivo do celular em assuntos não vinculados a escolas ou disciplinas específicas, a não participação dos pais no processo de gerenciamento e controle das atividades escolares dos filhos, a não utilização do livro didático e, em particular, o livro de matemática e outros obstáculos que serão discutidos ao longo desta pesquisa.

Cabe lembrar que nem sempre os obstáculos de ensino ou da aprendizagem estão vinculados diretamente ao professor ou ao aluno. Portanto, consciente desses obstáculos, quais as atitudes um professor pode tomar, a fim de superá-los na escola onde trabalha? Durante a história de construção do conhecimento científico foi necessário ocorrer a superação de diversos obstáculos didáticos ou epistemológicos (BACHELARD, 1996), que podem ser caracterizados como a inércia, a resistência para o pensamento científico. E, conforme Astolfi (1993), os obstáculos presentes na busca por resposta a um problema científico são deixados de lado após se encontrar a resposta.



Esses autores, nos leva a entender que se analisarmos as teorias e práticas da Matemática no contexto escolar e identificarmos as principais causas e fatores que afetam a metodologia de ensino e os obstáculos da aprendizagem, podemos encontrar uma adequação das estratégias pedagógicas adotadas pelo atual sistema de ensino que possa instigar professores e alunos da Educação Básica. Para isso, deve-se buscar nas literaturas atuais, propostas e soluções viáveis para resolver ou pelo menos minimizar, o problema da superação dos obstáculos enfrentados por alunos e professores da rede municipal de ensino de Goiana.

Reunidos com os colegas participantes dessa pesquisa, verificou-se na avaliação de larga escala como, SAEPE, apresentaram resultados de desempenho não satisfatórios nas provas de matemática de 2º, 5º e 9º ano. Para obtermos esses resultados recorremos a uma tabela padrão de desempenho disponibilizada pelo SAEPE em que os resultados das notas estão distribuídos na seguinte ordem: (Elementar I, Elementar II, Básico e Desejável). Onde, alunos matriculados regularmente do 6º ao 9º ano, não construíram competências e habilidades em língua portuguesa e matemática suficientes para atingir resultados desejados nas séries em que estavam matriculados.

Desde a sua primeira versão no ano 2000, o SAEPE trouxe avanços para o sistema de avaliação, por ter a iniciativa de realizar em parceria com os municípios uma avaliação conjunta. De certa forma, isso contribuiu para desenvolver uma cultura de avaliação nas redes públicas do estado de Pernambuco (FRANÇA, 2008). Corroborando com a autora, decidimos investigar os resultados dessa avaliação em larga escala por se tratar de um tipo de avaliação cujos resultados são utilizados para a definição de políticas públicas vinculadas ao ensino público da educação estadual e municipal. Pois, acredita-se que existe atualmente, vários motivos a serem investigados. Particularmente no que diz respeito ao ensino e aprendizagem de matemática, que ainda há muito para avançar, pois, segundo (SOUZA, 2015), [...] os resultados de outras avaliações como SAEB, ENEM e PISA também revelam uma grave situação.

No município de Goiana essa situação nas escolas não é diferente, mesmo com a presença do coordenador, do supervisor escolar, da inspeção e a existência de um projeto político pedagógico e um regimento interno escolar na maioria das escolas, um ensino qualitativo e quantitativo da Matemática básica ainda é, sem dúvida, um obstáculo coletivo e difícil de ser superado dentro do processo pedagógico. Esses problemas ficaram mais evidente durante o período da pandemia com a suspensão das aulas presenciais que cederam espaços para as aulas virtuais ou remotas. Acredita-se que estas mudanças trouxeram mais



responsabilidade e trabalho para o professor, e menos responsabilidade e deveres para os alunos.

Diante do exposto, acredita-se que na retomada para as aulas presenciais, seja necessário que haja uma relação bem concatenada entre o ensino/aprendizagem da matemática por todos os envolvidos nesse processo. Ou seja, [...] é fundamental o empenho de todos, como, escola, professores, alunos e demais envolvidos no processo educacional (RESENDE; MESQUITA, 2013). Assim, no intuito de alcançar nosso objetivo, optamos por realizar esta investigação fazendo uma análise documental dos resultados das avaliações do ano de 2021, disponibilizados pelo SAEPE. Na intenção de buscar mais subsídio para essa análise, elaboramos um teste com três questões consideradas simples, sendo duas questões abertas e uma fechada que foram aplicadas em duas turmas do 9º ano, essas questões já foram elaboradas com os descritores exigidos pela nova BNCC, e séries nas quais os alunos estão matriculados no ano letivo em curso.

No que tange à avaliação da aprendizagem, a BNCC/PE defende que essa deve assumir caráter formativo e desta maneira pode encaminhar estratégias que potencializam a construção do conhecimento e das atitudes tomadas pelos alunos da Educação Básica.

REFERENCIAL TEÓRICO

As estratégias desenvolvidas pelo professor em sala de aula durante processo de construção do conhecimento também podem criar lacunas conceituais de alguns conteúdos Matemáticos que podem se manifestar de diversas formas como, a falta de raciocínio lógico-matemático implicando diretamente na dificuldade em resolver problemas que contemplam os conteúdos básicos e posteriormente se estendendo para conceitos que envolvem maior nível de abstração e generalização de diferentes algoritmos.

Tal discurso pode contribuir para a criação ou estabelecimento de alguns obstáculos didáticos ou obstáculo linguístico como afirma Almouloud (2006). O autor comenta também que [...] é através da avaliação que podemos distinguir as diversas facetas dos obstáculos didáticos segundo ele, esse obstáculo tem em suas variáveis principalmente a linguagem e a metodologia.

Por outro lado, Sanchez (2004), comenta que a falta de preparo dos professores também pode gerar tais dificuldades, seja porque a organização dos conteúdos não está bem sequenciada, seja porque a metodologia é muito pouco motivadora ou ineficaz. Fajardo (2013),

comenta que um aluno motivado e incentivado a descobrir as razões de um resultado, torna a matemática mais atrativa e compreensível. Ou seja, “a motivação, ou o motivo, é aquilo que move uma pessoa ou que a põe em ação ou a faz mudar curso” Bzuneck (2000, p. 9). Esses autores nos levam a entender que as diferentes formas em que os indivíduos aprendem em sala de aula, deve ser levado em consideração, visto que cada indivíduo desenvolve ritmo de aprendizados distintos.

Hoffmann (2001) argumenta que [...]os professores sabem que a classe não responde de forma homogênea ao que lhes é ensinado, e da mesma forma nem todos compreendem usando as mesmas estratégias cognitivas. Ou seja, o professor deve fundamentar seu trabalho de forma que atenda algumas necessidades básicas de seus alunos, considerando não somente os seus conhecimentos prévios, mas também seu meio social, momento emocional, obstáculos mais visíveis, conteúdos vivenciados, interesses e ansiedades desses alunos.

Muitas das dificuldades que a maioria dos alunos encontra em relação à aprendizagem dos conteúdos matemáticos, por exemplo, são reflexos dos métodos utilizados pelo professor (CORDEIRO; OLIVEIRA, 2015). Portanto, dependendo do grau de dificuldade de cada conteúdo a ser abordado em sala de aula, é que o professor deve adequar sua metodologia e a forma como escolher os problemas a serem aplicados em sala de aula.

Conforme os PCN (BRASIL, 1997, p.37), o modelo de prática pedagógica em que prevalece o repasse verbal de conteúdo do professor para o aluno, para que ele o reproduza fielmente na realização de exercícios propostos tem se mostrado “[...] ineficaz, pois a reprodução correta pode ser apenas uma simples indicação de que o aluno aprendeu a reproduzir, mas não aprendeu o conteúdo”, ou seja, não sabe utilizá-lo em outros contextos.

Reforçado por Brousseau (1986), ele estabelece três critérios para o professor escolher a metodologia e os problemas. São eles:

- Permitir que o aluno aja, reflita, fale e evolua por conta própria;
- Ensejar que o estudante construa os novos conhecimentos de forma inteiramente justificada pela lógica interna da situação, ou seja, sem apelo a razões didáticas e
- Criar condições, via mediação, para que o aluno seja o principal agente na construção dos conhecimentos, a partir do problema em questão.

De acordo com o autor, esse tipo de metodologia pode tornar o ensino mais interessante, quando é aplicada a vinculação de tecnologia como jogos educativos computacionais, projetores de imagens mostrando a realidade daquilo que é imaginado pelo aluno. Pois, com o surgimento de novos processos educacionais criou-se um leque de opções, dando liberdade tanto ao aluno, como também ao professor para mudar suas linhas de ensino e aprendizagem do processo educacional que já está inserido em novas teorias e métodos distintos. Nesse caso,

o professor de Matemática é fundamental na aplicação dessas metodologias como estratégias que resgatem o prazer do aluno em estudar a matemática (AMADOR, 2016).

Como base na fala do autor, quando o professor não tenta melhorar sua didática ou metodologia, dificilmente, ele vai entender que a dificuldade da aprendizagem do aluno está vinculada a um determinado tipo de obstáculo ‘obstáculo epistemológico’ como explica Bachelard, Brousseau (1976, apud (BITTENCOURT, 1998) e tal concepção para a dimensão didática relaciona-se a três obstáculos conforme a origem observada, quais sejam: Ontogenética, referente ao desenvolvimento cognitivo considerando os trabalhos de Piaget e outros; Didática, que decorre das escolhas de estratégias de ensino; e Epistemológica, que diz respeito à resistência ao conhecimento propriamente dito, conforme a concepção bachelardiana.

Assim, se tomarmos como referências todos os obstáculos até aqui citados, e se padecemos detectar em cada sala de aula os obstáculos que ocorrem com mais visibilidade em cada série, isso serviria de opção metodológica para o professor ministrar sua aula, com o objetivo de apresentar e discutir os conteúdos adequados capaz de superar conhecimentos incompletos ou equivocados. Podemos, pois, inferir que os ‘obstáculos didáticos’ surgem no âmbito do planejamento (ou na falta deste) do trabalho a ser realizado em sala de aula, e também é o planejamento o espaço privilegiado para a busca de sua superação (Almouloud, (2006).

METODOLOGIA

Como já mencionado antes, presente artigo foi realizado através de uma análise dos resultados de uma avaliação em larga escala realizada pelo SAEPE em 2021 em todo estado de Pernambuco nas seguintes séries, (2º, 5º e 9º ano do Ensino Fundamental). A fundamentação de sustentação foi baseada nos estudos de Astolfi (1993), (Almouloud, (2006), Brousseau (1986), Hoffmann (2001), Bachelard, (1996) e outros, já mencionados.

Na intenção de buscar mais subsídio para essa análise, elaboramos um teste com quatro questões de matemática duas fechadas e duas abertas com conteúdo planejados para o 8º ano considerados simples pelos pesquisadores. O referido teste foi aplicado para 13 alunos que se prontificaram à participar voluntariamente da pesquisa no início do primeiro bimestre do ano letivo de 2022 com autorização dos seus respectivos professores. Onde, seis deles, pertencente a escola “A” e sete a escola “B”. Essas turmas foram escolhidas aleatoriamente pelos pesquisadores. Vejamos a seguir, as questões do teste propostas para o estudo, fundamentadas nos seguintes descritores:



D8 – Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).

D19 - Resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação)

1) (SAEGO 2011). A soma dos ângulos internos de um hexágono é:

- (A) 1080°
- (B) 720°
- (C) 360°
- (D) 180°

2) O sólido representado na figura faz lembrar uma bola de futebol.

O nome dos polígonos das faces deste sólido que estão visíveis na figura são:

- (A) Quadriláteros e hexágonos
- (B) Hexágonos e pentágonos
- (C) Pentágonos e triângulos
- (D) Triângulos e octógonos



3) (PROEB). Carlos trabalha em um supermercado e tem que colocar 501 latas de óleo em 3 prateleiras. Cada prateleira deve ficar com a mesma quantidade de mercadorias.

Quantas latas de óleo Carlos deve colocar em cada prateleira?

4) Escreva três propriedades da potenciação, considerando as bases **a** e **b** números reais, e os números naturais para **m** e **n**.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Colaboraram com esta pesquisa dois professores de matemática que ministram aula atualmente no 9º ano e os 13 alunos envolvidos, cursavam o 8º ano em 2021. Ficou constatado que o período de pandemia proporcionou várias reflexões e uma delas é sobre o avanço tecnológico, que foi preciso repensar o papel do professor e desenvolver estratégias para mudar a visão simplista nas escolas e torná-la mais eficaz e útil para os alunos (CUNHA JUNIOR et al., 2020). Outro fator que foi evidenciado ao longo da pesquisa, foi a desmotivação dos alunos, o que impediram a adesão às aulas não presenciais e a realização das atividades propostas pelos professores.

Em relação aos resultados do teste aplicado, ver Tabela 1, ficou evidenciado que a maioria dos alunos testados, não consegue interpretar enunciados, desconhecem alguns

propriedades e conceito geométricos e matemáticos, seis desses alunos não conseguiram ler as questões propostas.

Tabela 1 – Teste aplicado

Alunos testados: escola A (seis alunos)			Alunos testados: escola B (sete alunos)	
Questões do teste	Nº de acertos questões fechadas	Nº de acertos questões abertas	Nº de acertos questões fechadas	Nº de acertos questões abertas
	Escola A	Escola A	Escola B	Escola B
1º	02	00	02	01
2º	02	01	03	00
3º	01	00	01	00
4º	00	00	00	00

Fonte: próprios autores

A Tabela 1 nos mostra que a maioria dos estudantes revelam carência de aprendizagem em relação às habilidades previstas para a série em que estudam. Ou seja, não demonstram um desenvolvimento adequado das habilidades esperadas. Isso nos leva a entender que os padrões de desempenho não correspondem ao conjunto de tarefas que os alunos deveriam ser capazes de realizar, de acordo com as habilidades ideais a serem desenvolvidas pelos mesmos.

Foi percebido também que os conteúdos propostos no teste, não se ajustam às necessidades ou não estão adequados ao nível de abstração dos alunos testados. Visto que, foi constatado pelos pesquisadores que dois alunos da escola “A” e um aluno da escola “B”, não conseguiam sequer ler o enunciado da questão. Isso implica dizer que os acertos das questões fechadas podem ter sido marcadas através do “chutes” já que não foi encontrado nas folhas de testes nenhum tipo de cálculo ou fórmulas matemáticas.

Frente a essas dificuldades, é importante definir as estratégias pedagógicas em relação aos conteúdos, pois a problemática na Matemática Básica é um dos fatores determinantes para a desmotivação dos alunos na aprendizagem dos conteúdos não apenas na presença do professor em sala de aula, mas também em estudos complementares, desestabilizando a rotina de estudos Sanchez (2004, p. 3).

Corroborando com o autor, podemos entender que isto pode ser considerado também como obstáculos que se manifestam na Matemática como problemas de atenção e memória, bem como de dificuldades originadas no ensino inadequado ou insuficiente, que se configuram em agravantes para essa problemática. Esse relato prioriza a proposta de aulas diferenciadas com um tempo prolongado ou reforço, a fim de resgatar os conceitos fundamentais atrelados a Geometria ou a outro conteúdo, proporcionando um ambiente favorável à aprendizagem desses alunos. É nesse sentido que Bicudo (1999, p. 165) comenta que,



[...] o Professor deve organizar situações de aprendizagem que propiciem o aperfeiçoamento desse raciocínio a fim de estabelecer relações entre conteúdo, método e processos cognitivos. Esse procedimento requer do professor o domínio da matéria de estudo; a realização do mapeamento conceitual do conteúdo; a identificação das modalidades de recursos cognitivos e dos conceitos cujo domínio os alunos manifestam em suas atividades.

Ainda, em relação as questões não respondidas na Tabela 1, Bittencourt (1998) nos informa que a ausência de resposta do aluno acaba sendo um tipo de ‘obstáculo didático’, visto que ignorar um problema, demonstrar incapacidade de resolvê-lo, rejeitá-lo e até desconsiderar seu caráter problemático também são atitudes reveladoras de obstáculo. Ou seja, podemos dizer que estudar os epistemológicos como, ‘obstáculos didáticos’, linguísticos, ontogenéticos e outros, é estudar a existência quantitativa e qualitativa de erros observáveis no desenvolvimento escolar dos estudantes.

Assim, a dimensão fundamental que revelou a qualidade da educação ofertada pela rede municipal de ensino durante o período da pandemia no ano 2020 /2021 mostram os resultados obtidos por um sistema escolar. Onde, o nível de aproveitamento alcançado pelos estudantes testados do 8º ano, pode estar vinculado no âmbito do planejamento (ou na falta deste) do trabalho não realizado em sala de aula, que é também no planejamento, o momento privilegiado para a busca de sua superação desses entraves e obstáculos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados mostrados nesta pesquisa podemos dizer que se um determinado conteúdo matemático não foi internalizado pelo aluno, este ou estes conteúdos, pode se constituir como um obstáculo epistemológico e, em particular, *didático*, que se propaga pelas séries escolares posteriores. Pois, uma vez estabelecido um obstáculo didático coletivo em uma determinada série, dificilmente este será superado pelos estudantes sem a intervenção do professor de forma sistemática.

Portanto, essas e outras constatações aos longos desta pesquisa, pode contribuir para a reformulação da metodologia de professor de matemática ou áreas afins, no sentido de saber que cada indivíduo tem um ritmo próprio de aprendizagem, e que não podemos ensinar tudo a todos do mesmo jeito e no mesmo espaço de tempo. Por sua vez, isto nos impõe, como profissionais da educação, o compromisso de buscar suprir as lacunas de conhecimento dos nossos alunos deixados pelo período da pandemia na série em que estes se encontram hoje. Assim, ao invés de agirmos, como geralmente fazemos, ignorando suas lacunas, mesmo

detectadas, sob o argumento de que “são assuntos das séries anteriores que todos têm obrigação de saber”.

Assim, os resultados das avaliações do SAEPE junto com o teste aplicado nas duas séries, serviu como uma importante referência para a criação de um indicador equivalente, da rede municipal que possuem sistema próprio e pode elaborar sua própria avaliação interna no final de cada ano letivo. Esse processo pode servir com diagnóstico e preparação para uma avaliação em larga escala. Seja do SAEPE, SAEB e outras. Com base nos índices de desempenho e construção de novos conceitos por parte dos alunos envolvidos, a rede municipal de ensino pode monitorar a qualidade da educação ofertada, o trabalho do professor, a logística e as orientações pedagógicas disponibilizada pela Secretaria de Ensino e o processo como estão sendo feitas as intervenções no sentido de alcançar os resultados desejados.

AGRADECIMENTOS



PREFEITURA DE GOIANA
ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E INOVAÇÃO
Rua da Praia, s/n – Goiana/PE – CEP: 55900-000
E-mail: educagoiana@gmail.com – CNPJ: 10.150.0430001-07

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, A. S. **A Geometria na Escola Básica: que espaço e forma têm hoje?** Disponível em: <http://www.ufpel.tche.br/ufpel.tche.br/clmd/bvm/detalhe_livro.php?id_livro=395>. Acesso em 12/11/2021.

AMADOR, I. P. **A Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental: um estudo sobre problemas epistemológicos de ensino-aprendizagem em Cachoeira do Sul (RS).** XX EBRAPEN, Curitiba/PR, novembro, 2016.

ASTOLFI, J. P. **Los Obstáculos para El Aprendizaje de Conceptos en Ciencias: La forma de fraquearlos didácticamente.** In: PALÁCIOS, C.; ANSOLEAGA, D.; AJO, A. (Org.). Diez años de investigación e innovación en enseñanza de las ciencias. Madrid, 1993.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico.** Tradução por Estela dos Santos Abreu. 1ª edição, 9ª reimpressão (2011). Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M. **Filosofia da educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 87 p.

BITTENCOURT, J. **Obstáculos epistemológicos e a pesquisa em Didática da Matemática.** Revista Educação Matemática, Ano 5, n. 6, maio de 1998.



BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BROUSSEAU, G. **Fundamentos e Métodos da Didática da Matemática**. In: BRUN, J. Didática das Matemáticas. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996a.

BZUNECK, J. A. **As crenças de auto-eficácia dos professores**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

CORDEIRO, E. M. OLIVEIRA, G. S. **As metodologias de ensino predominantes nas salas de aula**. VIII Encontro de Pesquisa em Educação – Universidade de Uberaba, M.G, 2015.

CUNHA JUNIOR, A. S. et al. **Educação de jovens e adultos (EJA) no contexto da pandemia de COVID-19: cenários e dilemas em municípios baianos**. Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade, Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-22, 2020.

FAJARDO, R. **Matemática crítica: O Porquê de algumas definições e regras – VII CIBEM**, formação e atualização de professores. Montevidéu, Uruguai 2013. Disponível em: <<http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/167.pdf>. Acesso em 18 dezembro. 2021.

FRANÇA, M. J. F. **Avaliação em larga escala: um estudo sobre erros dos alunos no trabalho com os números e suas operações**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco, 2008.

GOMES, M. G. **Obstáculos na Aprendizagem Matemática: identificação e busca de superação nos cursos de formação de professores das séries iniciais**. Tese apresentada à Banca Examinadora da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

HOFFMANN, J.; LERCH M. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. Porto Alegre: Mediação, 2001. INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. São Paulo, 2008.

RESENDE, G.; MESQUITA, M. G. B. F. **Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG**. Educ. Matem. Pesq, v.15, n.1, pp. 199-222, 2013.

SANCHEZ, J. N. G. **Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SOUZA, S. A. **Os principais obstáculos no processo de ensino e aprendizagem em matemática: uma reflexão a partir dos pressupostos bachelardianos**. 2015. Disponível em: <http://vedipe.blessdesign.com.br/pdf/gt05/poster%20grafica/Simone%20Ariomar%20de%20Souza.pdf> acesso em: 08/12/2021.