

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

JOÃO ARANHA BARROS

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:
desafios e possibilidades**

São Luís

2022

JOÃO ARANHA BARROS

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:
desafios e possibilidades**

Dissertação apresentada à Banca de Qualificação do Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Educação da Universidade Estadual do Maranhão, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa: Formação de Professores e Práticas Educativas

Orientadora: Prof.^a Dra. Nadja Fonsêca da Silva.

São Luís

2022

Barros, João Aranha.

Formação de professores de matemática e a metodologia resolução de problemas no 5º ano do ensino fundamental: desafios e possibilidades / João Aranha Barros. – São Luís, 2022.

157 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual do Maranhão, 2022.

Orientadora: Profa. Dra. Nadja Fonsêca da Silva.

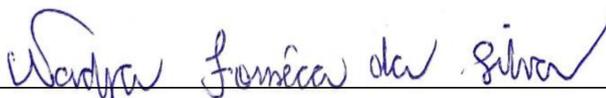
1.Formação de professores. 2.Matemática. 3.Metodologia. 4.Resolução de problemas. 5.Ensino fundamental. I.Título.

CDU: 51:373.3.013

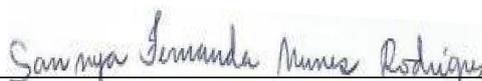
JOÃO ARANHA BARROS

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:
desafios e possibilidades**

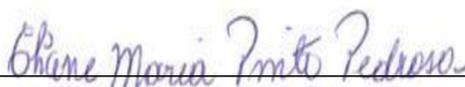
A Banca examinadora da Dissertação de Mestrado apresentada em sessão pública considerou o candidato aprovado em 23 / 05 / 2022.



Prof.ª Dra. Nadja Fonsêca da Silva (Orientadora)
Dra. em Educação em Ciências e Matemática (UFPA/REAMEC)
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)



Prof.ª Dra. Sanny Fernanda Nunes Rodrigues
Dra. em Multimédia em Educação -Universidade de Aveiro - Portugal
(RECONHECIDO PELA UFRJ)
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)



Prof.ª Dra. Eliane Maria Pinto Pedrosa
Dra. em Educação em Ciências e Matemática (UFMT/REAMEC)
Instituto Federal do Maranhão (IFMA)

Aos meus pais que me propiciaram essa oportunidade, por renunciarem e renegarem suas vontades e desejos para satisfazerem as necessidades dos seus filhos, mesmo que com todas as dificuldades! Pelas noites de sono perdidas e pelos riscos de vida que vocês sempre correram em alto mar para nunca deixar faltar o necessário aos seus filhos! Gratidão!

E por todas as famílias que em algum momento foram arrebatadas pela dor da perda nesse momento pandêmico em que vivemos! Força e sabedoria!

AGRADECIMENTOS

Reconhecer, agradecer e dizer obrigado é algo que nos diferencia, pois, é resultado de um vínculo muito forte e afetivo. Nesse sentido que, humildemente com muita satisfação e carinho que cada nome aqui citado me fortalece pelos vínculos, que serão eternos, pois, estão sendo indispensáveis para a realização e concretização desse sonho.

Foi na educação que percebi que poderia mudar minha vida, quando meu pai, com o mínimo de estudo possível e ofertado na época, me acompanhava mesmo sem entender o que ali estava escrito ou o que eu estudava. Porém, com muita sabedoria sempre me dizia: “*estuda que tu vai pra frente, eu boto fé no teu estudo*”. Essa frase se tornou uma inspiração em minha vida. Minha mãe como sempre muito sábia, dedicou-se em resolver das coisas mais simples às mais complexas da família. Em especial, as escolares, onde sempre esteve presente. Mesmo com todas as dificuldades, ainda me lembro e tenho que agradecer pelos cadernos reaproveitados dos anos anteriores para estudar.

Hoje é um momento para agradecer e de traçar novos passos. Trilhei por muitos desafios, dificuldades, renúncias, vontade de desistir, momentos que não sabia o que fazer. Mesmo quando fomos surpreendidos pela pandemia causada pelo Coronavírus com perdas e problemas familiares, eu estou aqui, construindo e compartilhando conhecimentos e saberes da profissão.

São anos de aprendizado e descobertas neste período de formação social e profissional, porém nada disso seria concretizado caso não houvesse o apoio, o incentivo e a motivação de quem muitas vezes acreditou muito mais em mim do que eu mesmo.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus e ao meu santo Guerreiro São Jorge, que me fortalecem diariamente através da espiritualidade.

Agradeço aos meus pais, João Ferreira Barros (*in memoriam*), e Maria José Aranha Barros, que com muita sabedoria me oportunizaram continuar meus estudos, escrever a minha história acadêmica e caminhar para além disso. A conclusão deste mestrado me faz refletir que eu tinha todos os condicionamentos para dar errado por eu ser pobre, preto, ter estudado em escola pública, morador de um bairro periférico e gay. Mas, tudo isso me fortaleceu, para registrar na história minha trajetória de superação. E com todas essas características e aspectos, assumo com orgulho e eles são as minhas demarcações para a resistência política, social e educacional.

Agradeço aos meus irmãos, Edson Charles Barros, Francivanea Barros, Francidalva Barros e Jonas Aranha, pela confiabilidade, união e pela capacidade de nos

amarmos infinitamente.

Ao meu primo Raimundo Mafra pelo carinho e apoio sempre a mim direcionado. Pelos desabafos e por me oportunizar acreditar que, mesmo nos momentos difíceis, é possível termos uma educação de qualidade. Pois depende de nós educadores críticos-reflexivos a emancipação social por meio do conhecimento educacional libertador.

Ao amigo e professor Dr. Claudeilson Pêsoa pela força, incentivo, colaboração e carinho. Muito obrigado!

À prof.^a Dra. Waléria Soares por sua motivação, contribuições nas formações, e pelo amor e dedicação para com a Matemática, em especial, à História da Matemática.

Ao prof. Dr. Dilmar Kistemacher, pelos prazerosos e significativos diálogos, pelo compartilhamento das experiências profissionais e da vida. Gratidão por me fazer rir mesmo quando estava triste. Meus sinceros agradecimentos.

À Élia Araújo pela orientação, motivação e por disponibilizar os seus materiais de estudo. Obrigado!

À mestra Wendla Mendes, pelos momentos de diálogos, por compartilhar suas ideias e sugestões, por propiciar momentos de risadas e encontros que me deram ânimo para seguir em frente e não largar a minha mão. Minha gratidão!

Às minhas amigas e professoras da Educação Básica, em especial Florigne Paurá, Linieth Galvão, Jodelma, Juciara, Jonilson César, Rôde Laura, Euzirene Ramos, Leonildes, Jordânia Chaves, Antônia Cantídia (*in memoriam*), Rosilene Siqueira, Helena, Silvia, Claudionora, meu muito obrigado! Pois nos dias atuais ainda mantemos contatos, bons diálogos e sou grato por acreditarem em mim.

À minha orientadora e amiga, Prof.^a Dra. Nadja Fonsêca da Silva pelo apoio, orientação, compromisso, sugestões de leituras e pela paciência nessa caminhada de orientação educacional.

Aos nobres professores e professoras do Programa de Pós-Graduação em Educação- PPGE, Mestrado Profissional em Educação da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, pelo compromisso acolhimento, parceria, carinho e atenção prestados aos discentes. Em especial aos professores com os quais tive o prazer de ter aulas, que muito contribuíram para a minha pesquisa e o meu crescimento profissional. Meus agradecimentos aos Prof. Dr. Jackson Ronie, Prof. Dr. Severino Albuquerque, Prof.^a Dra. Maria Goretti e Prof.^a Dra. Sannyá Fernanda. Obrigado!

À secretária do Programa PPGE, em nome de Annanda Crystina Chagas Santos por sua proatividade, disponibilidade e atenção com os discentes e docentes do Programa

PPGE- UEMA, e pelo carinho sempre demonstrado a mim.

Aos colegas de mestrado, em especial ao grupo de trabalho “*Orgasmo Educacional*”, representado por Charle Paz, Natália, Paulo Ricardo e Wedson Jonas. A vocês meus agradecimentos, por me aturarem com as cobranças, por serem parceiros, cordiais, por dividirmos nossas dores e tornar o fardo mais leve, pelas discussões, reflexões, incentivo e apoio de sempre. E, sem esquecer, pelos momentos de descontração. Ubuntu.

À minha amiga e companheira de trabalho prof.^a. Eliene de Lima que sempre me orientou e me acalmou com seus conselhos e terapias nas idas ao trabalho. Ao amigo Ederlon Costa pelo companheirismo e pelas muitas vezes que me propiciou momentos agradáveis para relaxar e dar boas risadas. Ao eterno amigo e irmão Antonilson Castelhana - Deco (*in memoriam*) por ser meu conselheiro, amigo de todas as horas, incentivador, um ser humano sem explicações e tão especial. Gratidão por você ter passado e deixado marcas em minha vida! Ao professor Me. Jeibel de Carvalho por contribuir desde o início da seleção do mestrado e por ser um grande incentivador para o crescimento social e profissional.

À minha amiga e irmã Josenilde Silva Viana por confiar e acreditar em mim e nunca ter me abandonado. Agradeço a Deus por ter nos unido, por você existir e fazer parte da minha vida, esse sonho também é seu. Gratidão a você!

À minha algumas vezes mãe, sobrinha, prima, amiga e irmã Letícia Pires, por ser essa guerreira que sempre me ajudou a superar as dificuldades e por acreditar em mim. Você foi indispensável para a realização desse sonho. Humildemente te agradeço!

À mestra Néria Cristina, pela amizade, por compartilhar sempre momentos agradáveis, pela orientação na seleção de mestrado e pelas saborosas risadas que nos envolvem. Obrigado!

Aos amigos e mestres Otávio Augusto e Thiago Anjos por me escutarem, pelas orientações e por propiciarem momentos agradáveis e descontraídos. Grato por tudo.

Às mestras Natarsia Camila e Ana Priscila pelas contribuições, discussões sugestões e apoio. Meus sinceros agradecimentos!

Ao amigo José Maria Marques, agradeço pelo carinho e palavras de incentivo.

Ao amigo Nonato Macedo e Geo Diniz, gratidão pelas palavras de incentivo e momentos agradáveis junto com vocês.

Ao irmão e amigo Charles Santos pelo carinho, motivação, pelos momentos mágicos e inesquecíveis que sempre me proporciona, muito obrigado!

Ao amigo Raimundo Nonato Lopes por acreditar em mim e pagar a minha primeira inscrição para eu concorrer ao primeiro concurso público.

Joice Azevedo, Márcio Azevedo, Zenilde Alves e Josoelson Ramos Agradeço pela confiança de sempre, por acreditar, motivar, e por terem esse carinho de pai e mãe comigo. Meus agradecimentos a vocês!

Ao grupo de estudos GEFOPPE, pelas discussões prazerosas e aprendizado constante nos encontros.

Aos meus companheiros de trabalho da escola Sisino Cunha, localizada em Cururupu, escola Adertília Lemos Costa - Mirinzal, e a escola Raimundo Rodrigues em Serrano do Maranhão, anexo Portinho. Obrigado pela socialização e pelas práticas desenvolvidas por uma educação de qualidade e com oferta para todos.

Ao Município de Cururupu, a escola *lócus* da pesquisa Prof.^a Silvana Cunha, à gestão e aos participantes da pesquisa, professores, coordenadores e alunos, obrigado!

Estimo os meus sinceros agradecimentos a todos que não foram citados, mas que de alguma forma foram indispensáveis e contribuíram direta ou indireta para esta conquista.

Obrigado por acreditarem em mim!

A todos vocês, os meus sinceros agradecimentos. Gratidão a todos!

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O Problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus meios, experimenta o sentimento da autoconfiança e gozará o triunfo da descoberta [...].

George Pólya (1978, p. 35)

RESUMO

A presente dissertação discute a formação de professores de Matemática e a metodologia resolução de problemas no 5º ano do ensino fundamental, destacando os desafios e as possibilidades no ensino aprendizagem de Matemática. O estudo tem por objetivos analisar a formação de professores/as de Matemática e o uso da metodologia Resolução de Problemas, no 5º ano do ensino fundamental, na escola Prof.^a Silvana Cunha/Cururupu; identificar as perspectivas teórico-metodológicas e epistemológicas que subsidiam a proposta pedagógica da escola, o plano de formação e a prática pedagógica das/os professoras/es que ensinam matemática no 5º ano do ensino fundamental; observar o desenvolvimento das práticas pedagógicas das/os professoras/es em sala de aula virtual, identificando os desafios e possibilidades encontrados pelos professores e estudantes no ensino e aprendizagem de Matemática; compreender as concepções de formação de professoras/es e de metodologia Resolução de Problemas com os/as professores/as que atuam no 5º ano do ensino fundamental; propor, a partir das necessidades apontadas pelas/os professoras/es, a elaboração colaborativa do e-book: A metodologia resolução de problemas na formação de professores de Matemática: aprendizagens colaborativas. A metodologia da pesquisa se configura com abordagem qualitativa, na perspectiva crítica, reflexiva e emancipatória. Como processo metodológico, foi desenvolvida a pesquisa de campo, de caráter descritivo e exploratório na Unidade Escolar Prof.^a Silvana Cunha, localizada na cidade de Cururupu, com a participação de 4 professores, 10 estudantes e 1 coordenadora pedagógica do 5º ano do ensino fundamental. Para a coleta de dados, realizamos os seguintes procedimentos: a) entrevista semiestruturada *online*; b) observação participante *online*; c) coleta e registro dos dados por meio de diário de campo; d) análise e interpretação dos dados obtidos. Compreendo com os resultados desta pesquisa que, a partir da política de formação de professores na escola, será possível constituir espaço coletivo de reflexão crítica e dialética sobre a práxis pedagógica para ensinar Matemática no 5º ano do ensino fundamental, levando-se em consideração o uso da metodologia Resolução de Problemas como possibilidade de contribuir para a construção dos conhecimentos matemáticos voltados para a formação humana de sujeitos, na perspectiva crítica e emancipatória.

Palavras-chave: Formação de Professores. Matemática. Metodologia Resolução de Problemas. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This dissertation discusses the training of mathematics teachers and the problem solving methodology in the 5th year of elementary school, highlighting the challenges and possibilities in teaching and learning mathematics. The study aims to analyze the training of mathematics teachers and the use of the Problem Solving methodology, in the 5th year of elementary school, at Prof.^a Silvana Cunha/Cururupu school; to identify the theoretical-methodological and epistemological perspectives that support the school's pedagogical proposal, the training plan and the pedagogical practice of the teachers who teach mathematics in the 5th year of elementary school; to observe the development of the pedagogical practices of the teachers in the virtual classroom, identifying the challenges and possibilities encountered by teachers and students in the teaching and learning of mathematics; understand the concepts of teacher training and Problem Solving methodology with teachers who work in the 5th year of elementary school; to propose, from the needs pointed out by the teachers, the collaborative elaboration of the e-book: The problem solving methodology in the formation of Mathematics teachers: collaborative learning. The research methodology is configured with a qualitative approach, in a critical, reflexive and emancipatory perspective. As a methodological process, a descriptive and exploratory field research was carried out at the Prof.^a. Silvana Cunha, located in the city of Cururupu, with the participation of 4 teachers, 10 students and 1 pedagogical coordinator of the 5th year of elementary school. For data collection, we performed the following procedures: a) online semi-structured interview b) online participant observation c) data collection and recording through a field diary d) analysis and interpretation of the data obtained. I understand with the results of this research that from the teacher training policy at school it is possible to constitute a collective space for critical and dialectical reflection on pedagogical praxis to teach mathematics in the 5th year of elementary school, taking into account the use of the Resolution of Problems as a possibility to contribute to the construction of mathematical knowledge aimed at the human formation of subjects, in a critical and emancipatory perspective.

Keywords: Teacher Training. Math. Problem Solving Methodology. Elementary School.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Gosta da disciplina de Matemática.....	89
Gráfico 2	- Recurso didático e tecnológico nas aulas de Matemática.....	90
Gráfico 3	- Resolução de Problemas de Matemática na sala de aula.....	92
Gráfico 4	- Você consegue resolver os problemas de Matemática na sala de aula?.....	92
Gráfico 5	- O/A seu/sua professor/a usa a metodologia Resolução de Problemas?.....	93
Gráfico 6	- Você conhece a metodologia Resolução de Problemas?.....	98
Gráfico 7	- Você utiliza a metodologia Resolução de Problemas?.....	99
Gráfico 8	- Você participou de formações continuadas nos últimos dois anos?.....	102
Gráfico 9	- A secretaria de educação ou escola que você trabalha oferece formação continuada específica na área de Matemática para os professores?.....	103

LISTA FIGURAS

Figura 1	-	Localização da Unidade Escolar Prof ^a . Silvana Cunha.....	29
Figura 2	-	Frente da Unidade Escolar Prof ^a . Silvana Cunha.....	29
Figura 3	-	Ciclo Didático do Professor na utilização do e-book.....	111

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de professoras/es da Educação Básica.....	48
Quadro 2 - Conteúdos, objetivos e competências do PCN de Matemática.....	70
Quadro 3 - Objetivos/competências do PCN.....	71
Quadro 4 - Unidades temáticas e Habilidades de Matemática para o 5º ano do Ens. Fundamental.....	76

LISTA DE SIGLAS

ADE-GUARÁS	– Arranjo de Desenvolvimento Educacional do Litoral Ocidental Maranhense
ANFOPE	– Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação
BNCC	– Base Nacional Comum Curricular
CAPES	– Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEE/MA	– Conselho Estadual de Educação do Maranhão
CEFAM	– Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério
CFE	– Conselho Federal de Educação
CIHEM	– Congresso Ibero-Americano de História da Educação Matemática
CNE	– Conselho Nacional de Educação
CONAE	– Conferência Nacional de Educação
DCN	– Diretrizes Curriculares Nacionais
DCNEM	– Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
DCTMA	– Documento Curricular do Território Maranhense
EAD	– Educação a Distância
ENAPHEM	– Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática
FNDE	– Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FUNDEB	– Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica
FGV-DGPE	– Centro de Desenvolvimento da Gestão Pública e Políticas Educacionais da Fundação Getúlio Vargas
HISTEMAT	– Revista de História da Educação Matemática
IDEB	– Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IESF	– Instituto de Ensino Superior Franciscano
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMESC	– Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos
ISEs	– Institutos Superiores de Educação
LDBEN	– Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	– Ministério da Educação e Cultura
NCTM	– Conselho Nacional dos Professores de Matemática
PARFOR	– Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica

PBF	– Programa Bolsa Família
PCN	– Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	– Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNE	– Plano Nacional de Educação
PPGE	– Programa de Pós-Graduação em Educação
PTT	– Produto Técnico Tecnológico
SBEM	– Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SEMED	– Secretaria Municipal de Educação
TCLE	– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TPE	– Todos Pela Educação
UAB	– Universidade Aberta do Brasil
UEMA	– Universidade Estadual do Maranhão
UFMA	– Universidade Federal do Maranhão

SUMÁRIO

MEMORIAL	18
1 INTRODUÇÃO	20
2 PERCURSO METODOLÓGICO	26
2.1 Aspectos teórico-metodológicos	26
2.2 Sujeitos participantes da pesquisa	27
2.3 Local da pesquisa	28
2.4 Instrumentos de coleta e análise dos dados	30
2.4.1 Análise dos dados	31
2.5 Apresentando a construção do produto educacional: a metodologia resolução de problemas na formação de professores de matemática: aprendizagens colaborativas	32
2.6 Objetivos do PTT	32
2.6.1 Geral	32
2.6.2 Específicos.....	33
2.7 Plano de curso de formação para professores sobre a metodologia Resolução de Problemas	33
2.7.1 Conteúdos do curso de formação de professores sobre a metodologia Resolução de Problemas	33
2.8 Metodologia do produto educacional	35
3 BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS/ES NO BRASIL	37
3.1 Formação de professoras/es e seus principais aspectos legais	47
3.2 A Educação Matemática no Brasil	53
3.3 O ensino da Matemática no Ensino Fundamental em tempo de Pandemia	55
4 A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	60
5 DOCUMENTOS QUE ORIENTAM O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA NO BRASIL: uma análise crítica	66
5.1 Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental: nacional, estadual e da região litoral ocidental do Maranhão	66
5.2 Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN de Matemática do Ensino Fundamental	68
5.3 A Base Nacional Comum Curricular- BNCC e o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	73

5.4 Documento Curricular do Território Maranhense – DCTMA e suas contribuições para ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	80
5.5 Documento Curricular ADE-GUARÁS e suas contribuições para o ensino da Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental.....	83
6 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O USO DA METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO 5º ANO DA ESCOLA SILVANA CUNHA	87
6.1 Percepção dos estudantes sobre aulas de Matemática	87
6.2 Percepção da coordenadora pedagógica.....	94
6.3 Percepção dos professores.....	98
7 PRODUTO EDUCACIONAL: a metodologia resolução de problemas na formação de professores de matemática: aprendizagens colaborativas	107
7.1 Momento formativo e colaborativo para os professores	107
7.2 Avaliação do curso de formação pelos Professores	108
7.3 Sobre a construção colaborativa do e-book	109
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	112
REFERÊNCIAS.....	115
APÊNDICES	125

MEMORIAL

Em 2009 ingressei no Programa Darcy Ribeiro da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, em Cururupu, que oferecia seis cursos de licenciatura. Não hesitei em escolher o curso de Ciências com habilitação em Matemática, concluindo-o em 2014. Em seguida, cursei a especialização *lato sensu* em Instrumentalização para o ensino de Matemática e Física, pelo Instituto de Ensino Superior Franciscano- IESF e, posteriormente, o curso de Educação, Pobreza e Desigualdade Social pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

No respectivo ano de conclusão da graduação, os municípios de Cururupu e Mirinzal lançaram edital de concurso público para o preenchimento de vagas para o cargo de professor. Obtive aprovação em ambos. Atualmente, sou professor de Matemática nos dois segmentos de ensino, anos iniciais do Ensino Fundamental, no município de Cururupu e anos finais do Ensino Fundamental em Mirinzal.

Sempre tive a certeza da minha escolha profissional: ser professor. Percebia a inquietude nos olhares dos estudantes, e precisava fazer algo para ajudá-los a dar sentido e significado à Matemática na perspectiva crítica e criativa. Sentia a necessidade de planejar o ensino da Matemática de forma interdisciplinar, compreendendo a especificidade e realidade diferente dos estudantes. Verifiquei que alguns são abandonados pelos pais; outros, os pais são envolvidos com o crime, no alcoolismo, alguns assassinados; mães envolvidas na prostituição e também estudantes morando com avós, tios ou familiares que se comovem com tal situação de abandono e assumem a responsabilidade pelo/a menor. Essa não é uma realidade única e específica de uma escola, mas, sim, de várias escolas do município.

Deste modo, proponho de forma colaborativa, novos caminhos e novas oportunidades através da Educação, que possibilitem a compreensão de uma Matemática crítica e não como algo maçante.

Em diálogos e discussões nas semanas pedagógicas realizadas no início do ano, nos planejamentos e em horários oportunos com os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pude observar suas preocupações com o ensino da Matemática, não sendo oportunizada a eles formação continuada que discutisse o ensino pautado no contexto social do aluno, evidenciando situações-problema.

A partir dessa experiência docente, do contato com os colegas professores e por acreditar em uma Educação pública de qualidade a todos e com garantias de direito de permanência e terminalidade, foi que surgiram minhas inquietações. Em 2019, obtive

aprovação na 2ª turma do curso de Mestrado em Educação, do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGGE da UEMA.

Sendo assim, propus-me investigar a formação de professores e a metodologia Resolução de Problemas dos professores que ensinam Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental. A escolha da Unidade Escolar Prof.^a Silvana Cunha ocorreu pelos fatores sociais e pedagógicos, além do desejo de contribuir com a escola em que estudei.

Nesse contexto, faz-se necessário investigar a relação entre os discursos dos professores e a prática pedagógica efetiva com o uso da metodologia Resolução de Problemas.

Compreende-se que o ensino da Matemática não pode mais ser visto sob a ótica do enfoque tradicional e conservador, uma vez que o papel do professor não se restringe a expor o conteúdo, mas instigar a investigação, a pesquisa e a curiosidade dos/as estudantes para Resolução de Problemas. O estudante precisa assumir o protagonismo, deixando de ser um mero espectador, para ser agente ativo na construção do conhecimento matemático.

A partir dessas questões, tendo estado imerso nesta pesquisa, prospectando ensinar contribuições para o local da pesquisa, e colaborar com pesquisas futuras.

1 INTRODUÇÃO

O contexto educacional na Contemporaneidade abre espaços para discussões que ensejam consideração e novas configurações do ensino de Matemática nos ambientes escolares. Essa prerrogativa tem-se constituído por ressignificações e transformações das práticas docentes e suas respectivas metodologias. É interessante ressaltar que, para a efetivação de uma perspectiva educacional que possa promover aprendizagens significativas com as/os estudantes, há que se pensar na forma como o ensino tem sido realizado pelas/os professoras/es¹ nos mais diversos componentes curriculares, especificamente no ensino de Matemática, nos anos iniciais do ensino fundamental.

Atualmente, discutem-se os instrumentos para ampliar a capacidade dos alunos para a percepção, ação e resolução de problemas. Contudo, por vezes, essa tarefa se restringe somente ao “ensino de técnicas ou instrumentos que poderão ser utilizados pelos alunos na vida prática para solucionar problemas” (NUNES et al., 2005, p. 35).

Nesse sentido, acreditamos que, no processo de formação continuada de professoras/es dos anos iniciais do Ensino Fundamental, poderemos aliar o ensino à aprendizagem das/os estudantes, com uso de saberes matemáticos, priorizando a unidade teoria e prática (práxis) a partir da metodologia Resolução de Problema em diferentes contextos e práticas sociais. Dessa forma, faz-se necessário que o trabalho de formação continuada docente esteja imerso em uma epistemologia, que consiga dialogar dialeticamente com o universo da experiência social, na perspectiva teórico-metodológica e crítico-emancipatória.

Sabemos que a existência de uma proposta pedagógica pautada na construção do diálogo científico pode proporcionar às/aos professoras/es e estudantes reflexões críticas sobre a prática pedagógica docente e transformações metodológicas a partir do próprio modo de pensar de cada um. Essa condição favorece a construção e consolidação dos conceitos matemáticos necessários à resolução de problemas cotidianos.

As metodologias escolhidas pelas/os professoras/es para conceber com os estudantes novos conhecimentos são imprescindíveis na construção de conhecimentos

¹ De acordo com Joan Scott (1995, p. 85-86), as relações de gênero são constitutivas “das relações sociais e nelas podemos encontrar mecanismos e formas de relações de poder”, nas quais mulheres e homens são organizados dentro de um conjunto específico de características que definem padrões idealizados daquilo que conhecemos como feminino e masculino. Portanto, aqui neste trabalho dissertativo, respeitaremos a condição feminina, reportando-nos primeiro ao gênero feminino e, após, ao masculino, lembrando das mulheres cisgênero profissionais da Educação e estudantes, envolvidas nessa pesquisa. Também àqueles sujeitos que são inseridos no campo da feminilidade quer seja pela sua identidade de gênero.

matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ainda são desconhecidas as pesquisas que investigam a formação continuada de professoras/es que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental na U. E. Prof.^a Silvana Cunha, da rede municipal de educação de Cururupu². Conseqüentemente, são poucas as informações acerca da formação continuada como espaço para a discussão de professoras/es dessa instituição relacionada ao ensino de Matemática, pautado na metodologia de Resolução de Problemas. O nosso intuito é investigar se a formação continuada dessa escola é um espaço que se destina a essa discussão, culminando para o diálogo crítico e reflexivo sobre a prática docente transformadora.

Portanto, o problema que se investiga se remete à seguinte questão norteadora: Quais são os desafios e as possibilidades do uso da metodologia Resolução de Problemas pelos professores/as de Matemática, do 5º ano do Ensino Fundamental?

Para responder a tal questão, elaboramos, como objetivo geral, analisar a formação de professoras/es de Matemática e o uso da metodologia Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental, na escola Prof.^a Silvana Cunha/Cururupu. E como objetivos específicos, buscou-se:

- a) Identificar as perspectivas teórico-metodológicas e epistemológicas que subsidiam a proposta pedagógica da escola, o plano de formação e a prática pedagógica das/os professoras/es que ensinam Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental;
- b) Observar o desenvolvimento das práticas pedagógicas das/os professoras/es em sala de aula virtual, identificando os desafios e possibilidades encontrados pelos professores e estudantes no ensino-aprendizagem de Matemática;
- c) Compreender as concepções de formação de professoras/es e da metodologia Resolução de Problemas com os professores que atuam no 5º ano do ensino fundamental;

² Cururupu é um dos municípios do Litoral Ocidental do Maranhão e da Mesorregião Norte Maranhense – Microrregião Geográfica desse litoral maranhense, com população estimada em 32.626 habitantes (IBGE, 2020). Na classificação geográfica, encontra-se na Planície Costeira e faz parte da Amazônia Maranhense e do polo da Floresta dos Guarás, sendo a cidade sede ou portão de entrada para o local (EDUFMA, 2019). Está limitado, ao Norte, com o Oceano Atlântico; a Oeste, com o município de Serrano do Maranhão; ao Sul, com o município de Mirinzal e a Leste, com o município de Porto Rico do Maranhão. É o 104º do Estado do Maranhão em extensão, correspondendo a 0,18% do território estadual (IMESC, 2012). A distância da cidade de Cururupu para a capital São Luís é de 465 km.

Quanto ao sistema municipal de educação de Cururupu, consta em seu Censo Escolar de 2020 da Secretaria Municipal de Educação, um total de 50 escolas ativas, sendo 37 escolas com funcionamento de turmas voltadas para atender os anos iniciais do ensino fundamental, apresentando um total de 2730 alunos matriculados e 110 professores atuando nessa escola. (FONTE: SEMED- Secretaria Municipal de Educação).

- d) Propor, a partir das necessidades apontadas pelas/os professoras/es, a elaboração colaborativa de um E-book - A metodologia Resolução de Problemas na formação de professores de Matemática: aprendizagens colaborativas.

A escolha da escola municipal de Cururupu, Prof.^a Silvana Cunha ocorreu em virtude de minha atuação como professor efetivo desse município, especificamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental e perceber a necessidade de uma ação mais direcionada às/aos professoras/es que atuam nessa etapa, haja vista que a escola está inserida numa área de risco, pois atende estudantes em situações de vulnerabilidade, há ausência da família na escola e pela dificuldade das/os estudantes em resolverem simples problemas matemáticos que envolvam as quatro operações.

Com esta pesquisa, buscamos compreender o fenômeno pesquisado e propor aos sujeitos da pesquisa elaborar um e-book que oriente e contribua com as práticas pedagógicas dos docentes para o uso da metodologia Resolução de Problemas para o ensino aprendizagem dos conhecimentos Matemáticos. Este trabalho buscou provocar com as/os professoras/es a aproximação entre a formação e a metodologia Resolução de Problemas, no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

É válido destacar que a discussão sobre formação de professoras/es já vem ganhando espaço nas pesquisas educacionais desde a década de 1990 do século passado, mas que se faz necessário continuar a discussão, tendo em vista a necessidade de elevar o domínio do conhecimento matemático pelos estudantes do Ensino Fundamental, na perspectiva da formação humana integral³, de forma crítica e emancipatória.

A Educação Matemática vem-se configurando como um movimento de cunho pedagógico que revoluciona o ensino da Matemática através de propostas pedagógico-metodológicas, visando potencializar os processos de ensino aprendizagem, tornando-os cada vez mais atrativos, coerentes e dinâmicos. (SKOVSMOSE; VALERO, 2002)

Atualmente, as questões da Educação Matemática se conformam especialmente ao movimento de universalização da educação básica, em que se coloca a perspectiva de se propiciar uma “matemática para todos”.

Muitos são os estudos desenvolvidos por Souza (1992), Floriani (2000), Skovsmose e Valero (2002), D’Ambrósio (1997), dentre outros pesquisadores com atuação

³ Vale ressaltar que a metodologia ativa é uma concepção educativa que estimula processos construtivos de ação-reflexão-ação, em que o indivíduo possui uma postura ativa em relação ao seu aprendizado numa situação prática de experiências, através de problemas que lhe sejam desafiantes e lhe permitam pesquisar e descobrir soluções, aplicáveis à realidade (FREIRE, 2007).

em diferentes contextos, os quais defendem em comum quatro pontos fundamentais à Educação Matemática: 1) a contextualização do ensino; 2) o respeito à diversidade; 3) o desenvolvimento de habilidades e 4) reconhecimento das finalidades científicas, sociais, políticas e histórico-culturais.

Além disso, atualmente vivemos um processo civilizatório inusitado em tempo diferente, visto que estamos convivendo com os desafios que a pandemia impôs e ainda impõe a toda comunidade escolar. Os impactos negativos da pandemia da COVID-19 se manifestam não apenas em um problema epidemiológico, mas afetam também aspecto educacional, visto que o ensino presencial foi inesperadamente privado dos estudantes em seus mais diversos níveis de ensino; foi afetada, assim, toda a sociedade, a efeito das Políticas Públicas de saúde adotadas no país, desde o período de isolamento social iniciado em março de 2020, de modo a evitar qualquer tipo de aglomeração, como principal medida para reduzir o contágio pelo vírus. Assim sendo, o sistema educacional teve de rever a obrigatoriedade do cumprimento dos duzentos dias letivos, conforme está previsto no inciso I do Art. 24 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. (BRASIL, 1996).

Frente à atual crise, o Governo Federal divulgou a medida provisória nº 934, de 1º de abril de 2020, estabelecendo normas excepcionais para as regras estabelecidas nos dispositivos legais flexibilizando, na qual em seu art. 1 ressalta-se que

O estabelecimento de ensino de educação básica fica dispensado, em caráter excepcional, da obrigatoriedade de observância ao mínimo de dias de efetivo trabalho escolar, [...], desde que cumprida a carga horária mínima anual estabelecida nos referidos dispositivos, observadas as normas a serem editadas pelos respectivos sistemas de ensino. (BRASIL, 2020).

No Parágrafo único, pontua-se que a dispensa de que trata o *caput* se aplicará para o ano letivo afetado, não pelas medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública, referente a pandemia da COVID-19.

Nesse contexto, a medida provisória procurou normatizar regras e flexibilizar o cumprimento dos 200 dias letivos, desde que mantida a carga horária mínima anual de cada etapa, definidas na LDB, mas sem prever meios à educação básica pública (Federal, Estadual ou Municipal) e propor uma forma de “recuperar” os dias letivos “perdidos”. Com relação ao ensino Fundamental e Médio, foi utilizada a modalidade de ensino remoto e híbrido, em caráter emergencial.

O ensino remoto emergencial (ERE) se configurou como uma estratégia temporária e o Ensino Híbrido (EH) como método educacional para associar aulas presenciais

e online. Ressalte-se, ainda, que essa inferência não está apoiada apenas na concepção de uso de Tecnologias Digitais Interativas, mas, sim, no fato de que o EH possibilita coletar e personalizar as aulas a partir de seu formato em que mescla o uso de recursos computacionais contemporâneos com momentos presenciais. (OLIVEIRA; CORRÊA; MORÉS, 2020).

Este formato de ensino visa mesclar o ensino tradicional com outras formas de ensinar, sendo esse composto pelos modelos de Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida, que seguem o modelo de inovações híbridas sustentadas, o que exigirá do professor um engajamento diante de aulas menos expositivas e mais provocativas, ou seja: ensinar por meio da resolução de problemas, da criatividade e da cooperação. Tendo em vista tal modelo, o professor precisa assumir-se mais como mediador do que sendo o detentor do conhecimento, auxiliando, então, o aluno. (OLIVEIRA; CORRÊA; MORÉS, 2020).

Frise-se que a Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020 (BRASIL, 2020) estabeleceu normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública, reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, desde que cumprida a carga horária mínima anual estabelecida nos referidos dispositivos, sem prejuízo da qualidade do ensino e da garantia dos direitos e objetivos de aprendizagem.

No Estado do Maranhão, foram seguidas as normas vigentes nas escolas da rede pública e particular, segundo a portaria nº 506, que traz no Art. 4º a utilização de recursos e meios para a execução do planejamento docente para as atividades curriculares não presenciais.

Para o caso do Ensino Fundamental, como toda a Educação Básica, seguiu-se a Portaria MEC Nº 544, publicada em 16 de junho de 2020, no Diário Oficial da União, a qual dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia causada pelo Coronavírus - Covid-19, além de serem adotadas medidas de segurança para alunos e funcionários das escolas. (BRASIL, 2020).

Além disso, o Conselho Nacional de Educação (CNE) autorizou os sistemas de ensino a computar atividades não presenciais para cumprimento de carga horária de acordo com deliberação própria de cada sistema. O CNE listou uma série de atividades não presenciais que podem ser utilizadas pelas redes de ensino durante a pandemia. Meios digitais, videoaulas, plataformas virtuais, redes sociais, programas de televisão ou rádio, material didático impresso e entregue aos pais ou responsáveis são algumas das alternativas sugeridas. (BRASIL, 2020).

A revisão da literatura sobre a temática aqui abordada nos renderam a proposta de sete seções neste trabalho de pesquisa. A seguir, descreverei descrever-se-á cada uma.

A primeira seção aborda a Introdução, discutindo a relevância social da temática e os motivos que me levaram a elaborar e desenvolver o projeto de pesquisa. Na segunda seção, faz-se uma abordagem metodológica com apresentação da proposta do E-book. Na terceira seção, apresenta-se o contexto histórico sobre o processo de formação de professores no Brasil, destacando-se as reformas educacionais, além dos aspectos legais. Ainda nessa seção, aborda-se o campo da Educação Matemática, a partir de autores como Félix Klein (1998), D´Ambrosio (2009) dentre outros.

Na quarta seção, trata-se da metodologia Resolução de Problemas com autores que ressaltam essa temática, a exemplo de Pólya (1985), Onuchic (2013), sendo o propósito dessas análises responder a uma das questões de pesquisa desta dissertação.

Na quinta seção, abordam-se alguns documentos que orientam o currículo de Matemática no Brasil, dentre eles: Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental: Nacional, estadual e da região litoral ocidental do Maranhão, Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN de Matemática do Ensino Fundamental; Base Nacional Comum Curricular- BNCC, Documento Curricular do Território Maranhense – DCTMA e Documento Curricular do ADE-GUARÁS para o ensino da Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental.

A sexta seção expõe os discursos e análise sobre a formação de professores e o uso da metodologia resolução de problemas no ensino aprendizagem de Matemática no 5º ano da escola Silvana Cunha e as percepções dos participantes da pesquisa.

Na sétima seção aponta-se como foi realizado o curso de formação para os professores participantes da pesquisa, que culminou na elaboração colaborativa do produto educacional, a partir das necessidades apontadas pelos professores de um E-book, “A metodologia Resolução de Problemas na Formação de Professores de Matemática: aprendizagens colaborativas”.

Em consonância com a apresentação das seções, por fim, colhe-se a seção Considerações Finais, que reflete de forma crítica as possibilidades e desafios encontrados pelos participantes da pesquisa no ensino de Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental, propondo-se possíveis buscas futuras para ampliar as pesquisas sobre Formação de Professores de Matemática e a metodologia Resolução de Problemas.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

2.1 Aspectos teórico-metodológicos

O trabalho de pesquisa se fundamenta teoricamente na perspectiva crítico-reflexiva e emancipatória (CURADO et al., 2017), no qual a concepção de formação de professores nesse diapasão procura construir a indissociabilidade de teoria e prática na práxis.

Destarte, abrange a formação como ação humana que modifica o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano, sem que, por outro lado, essa atividade seja idealizada com o caráter estritamente prático. Domina as dimensões do conhecer da atividade teórica e do transformar a atividade prática, numa desagregação entre ambas: teoria e prática. Afinal, toda práxis é uma ação, todavia nem toda atividade ou prática é práxis, visto que esta tem sua especificidade assinalada de outras com as quais pode estar intimamente vinculada. (SILVA, 2011).

Nesse contexto, a práxis reflexiva é a atividade teórico-prática consciente de seu objetivo, que estrutura e administra, assim como das possibilidades objetivas de sua realização na direção da emancipação. É a consciência da objetividade com seu aspecto subjetivo, sugerindo possibilidades objetivas de modificação social que pode se alcançar.

O conceito de práxis sugere, então, o conceito de um sujeito propositado não como um ser passivo, todavia, como um ser social que atua no mundo com a finalidade de modificá-lo conforme com um fim. (SILVA, 2018).

Ressalte-se que este trabalho constitui uma abordagem qualitativa, pois, como diz Minayo (2009, p. 18), trata de um conjunto de técnicas de análise que, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos, visa obter a descrição do conteúdo das respostas obtidas, efetuando deduções lógicas (inferências) e justificadas. Outrossim, para a autora, a pesquisa qualitativa é considerada ideal à amostra que representa a totalidade e nos permite maior aprofundamento ao que se pretende investigar. A abordagem qualitativa do objeto de estudo surge da necessidade de selecionar o desenho metodológico a ser adotado na investigação. Neste sentido, Franco (2003, p. 301) considera que

A pesquisa qualitativa caracteriza-se por estudar a realidade humana a partir do significado dado pelos sujeitos participantes do estudo. É essencialmente descritiva; os dados são colhidos preferencialmente no contexto dos sujeitos: a preocupação está mais no processo da pesquisa do que no tipo de dados. Sendo assim, na pesquisa qualitativa, a possibilidade criativa do pesquisador é fundamental. Nesse tipo de pesquisa, utilizam-se, para a coleta de dados, especialmente, a entrevista semiestruturada e a observação participante.

Sobre a importância da metodologia qualitativa, Minayo (2009, p. 21) esclarece que tal abordagem “trabalha com o universo de significados [...] valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais aprofundado das relações, dos processos, dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Em se tratando da análise quantitativa, Minayo (2009) afirma que esta investigação possibilita a percepção da realidade mais objetiva, admite a utilização de medidas gráficas e estatísticas. A autora acrescenta também que a pesquisa quantitativa tem como característica o campo, a prática e o objetivo, trazendo à luz dados, indicadores e tendências que podem ser quantificadas.

A coleta de dados qualitativos é de natureza exploratória, visando proporcionar maior familiaridade com o problema (explicitá-lo). Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. (GIL, 1995).

2.2 Sujeitos participantes da pesquisa

Participaram deste estudo quatro professores do Ensino Fundamental, um coordenador e 10 estudantes do 5º ano vinculados à escola Prof.^a Silvana Cunha/Cururupu. Foram considerados como critérios de inclusão para participar da pesquisa aqueles que trabalham há um ano no local e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE. Os critérios de exclusão foram aqueles que não aceitaram participar e as que não assinaram o TCLE. Quanto aos estudantes os responsáveis legais assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Aos que aceitaram participar do estudo, o pesquisador informou aos participantes sobre os objetivos do trabalho acadêmico, assim como a confidencialidade de suas respostas, no intuito de evitar constrangimentos futuros. Portanto, foi explicitado que o sujeito não precisaria responder a qualquer pergunta, caso se sentisse desconfortável em responder.

O pesquisador realizou entrevistas de forma virtual, pela plataforma Google Meet, tendo em vista o contexto da pandemia Covid-19. Ressalte-se que foi esclarecido aos entrevistados, sobre cada uma das etapas, poder recusar a continuar participando do processo investigativo sem que, para isto sofressem qualquer penalidade ou prejuízo, bem como foi garantido o sigilo quanto à identificação e informações obtidas pela participação.

Quanto aos benefícios, mesmo eles não sendo direto, o conhecimento gerado pelo estudo possibilitou aos professores informações para a discussão sobre a relevância da metodologia Resolução de problemas na qualidade do ensino-aprendizagem dos

conhecimentos matemáticos de forma crítica e emancipatória. Os dados coletados foram utilizados para análise, interpretação e divulgação por meio das publicações científicas, mantendo-se a confidencialidade dos participantes da pesquisa.

2.3 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada na cidade Cururupu, localizada a 465 km da capital São Luís. Está situada no litoral ocidental maranhense e compõe uma das 217 unidades administrativas do Maranhão. Está limitado, ao Norte, com o Oceano Atlântico; a Oeste, com o município de Serrano do Maranhão; ao Sul, com o município de Mirinzal e a Leste, com o município de Porto Rico do Maranhão. É o 104º do Estado do Maranhão em extensão, correspondendo a 0,18% do território estadual (IMESC, 2012). Possui uma área territorial de 1.257,608 km², como uma população estimada de 32.652 mil habitantes e uma densidade demográfica de 26,69 hb/km² (IBGE, 2020).

A cidade é banhada pelos rios Liconde e Cururupu, tem como principais atividades econômicas a pesca, lavoura e o comércio local que gera emprego e renda.

Entre as escolas da cidade, foi escolhida para o estudo a Unidade Escolar Prof.^a. Silvana Cunha (Figura 1), localizada na rua Rio Branco, S/N, bairro Armazém.

A referida unidade de ensino, anteriormente conhecida como Unidade escolar Sagrado Coração, funcionava nos turnos matutino e vespertino, oferecendo de 1ª a 4ª série, atual 1º ao 5º ano onde era gestada pela rede estadual. Com a Lei de Nº 199, de 20 de dezembro de 2005, que dispôs sobre a criação da Unidade Escolar na Zona Urbana de Cururupu foi criada e municipalizada com identificação de Unidade Escolar Professora Silvana Cunha. A escola passou a ser gestada pela rede municipal e oferecendo a mesma etapa de ensino.

Recebeu esse nome em homenagem à ilustre professora Silvana Cunha de Carvalho Cunha, que prestou um relevante serviço à sociedade local, contribuindo com a educação no município.

Teve como primeira gestora a professora Rosinê Rabelo da Fonseca (*in memoriam*). Atualmente a escola é dirigida pela gestora geral, Prof.^a. Maria José Borges Chaves Vasconcelos, licenciada em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão, e pela gestora adjunta Prof.^a. Dilene Silva Mondego, licenciada em Pedagogia pela UEMA, tendo como coordenadora pedagógica a Prof.^a. Marinilde Pires Silva com licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estadual do Maranhão.

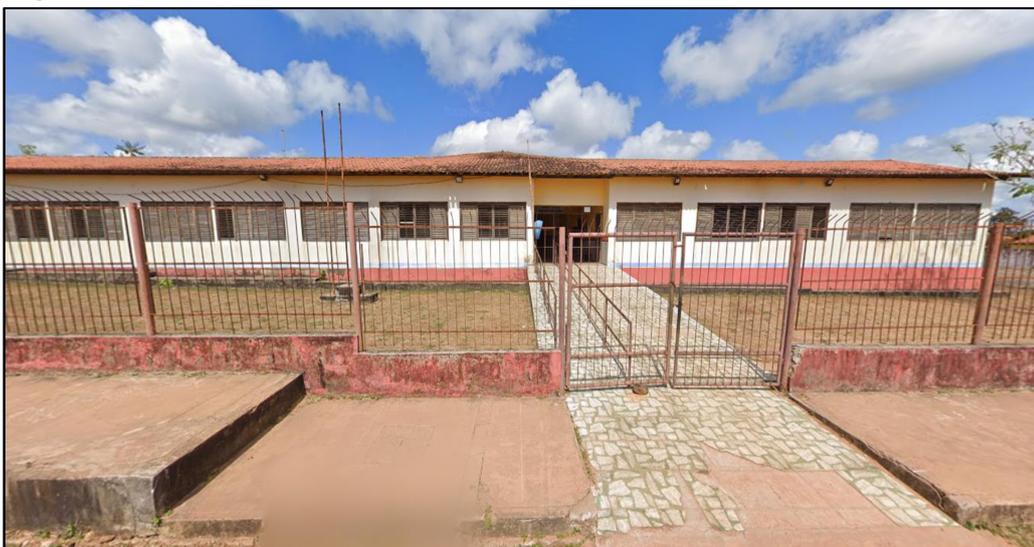
A escola (Figuras 1 e 2), com o código Inep: 21262039, oferece o Ensino Fundamental de 1º ao 5º ano, e está localizada na rua Rio Branco s/n Bairro Armazém. Tem um total de 35 funcionários, sendo 2 gestores, 20 professores, 1 coordenador, 7 auxiliares de serviços operacionais, 2 agentes administrativos, 1 secretário, 1 porteiro e 3 vigias. Com um total de 384 alunos matriculados nos turnos matutino e vespertino.

Figura 1 – Localização da Unidade Escolar Prof^a. Silvana Cunha



Fonte: Programa QGIS 3.16.

Figura 2 – Frente da Unidade Escolar Prof^a. Silvana Cunha



Fonte: O autor (2021).

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica atual da escola é 4.5, a meta projetada 5.7 em 2019. O resultado do IDEB demonstra uma queda de (-0.3) em relação ao ano de 2017, ou seja: a escola não atingiu a meta projetada pelo órgão avaliador e atualmente se encontra em situação de atenção pelo órgão responsável.

2.4 Instrumentos de coleta e análise dos dados

Para coleta de dados, essa pesquisa adotou o seguinte tripé: a) entrevista semiestruturada; b) observação participante; c) registro por meio de diário de campo.

Segundo Minayo (2002), a entrevista é o procedimento mais usual no trabalho de campo. Através dela, o pesquisador busca obter informações contidas nas falas dos atores sociais. A entrevista é uma técnica de comunicação verbal que reforça a importância da linguagem e do significado da fala, além de servir como um meio de coleta de informações sobre um determinado tema científico.

Ludke e André (1986), Gil (1995), Patrício (1996) e Triviños (1995), por exemplo, destacam ser a entrevista uma das técnicas de pesquisa mais rica e flexível. Dentre os tipos de entrevista, foi utilizada a entrevista semiestruturada, pois “ao mesmo tempo que valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação.” (TRIVIÑOS, 1995, p.146).

As entrevistas foram guiadas por perguntas abertas previamente elaboradas e realizadas de maneira remota, conforme orienta o Ofício Circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS - orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual, mediante pandemia COVID-19 -, com quatro professoras (es), uma coordenadora (or) pedagógico e dez estudantes do 5º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Silvana Cunha, totalizando 15 pessoas.

Na escola do estudo, atuo como professor da rede municipal, o que possibilita a observação participante, ainda que de maneira virtual. Nesse contexto, é válido destacar que

A observação participante pode ser conceituada como: O processo no qual um investigador estabelece um relacionamento multilateral e de prazo relativamente longo com uma associação humana na sua situação natural com o propósito de desenvolver um entendimento científico daquele grupo. (MAY, 2001, p. 177).

Durante as entrevistas e observações, foi utilizado o diário de campo para registrar as observações pertinentes a pesquisa. O diário “é um dos instrumentos mais ricos de coleta de informações”, tendo como objetivo registrar de maneira detalhada e sistematizada, os acontecimentos, as rotinas e as conversas que contribuirão no processo de análise das ocorrências observadas. (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p.118).

Para melhor compreensão da concepção de formação de professores e metodologia Resolução de Problemas no ensino da Matemática e das falas dos sujeitos da pesquisa, foi proposto o método de análise de conteúdo proposto por Bardin (2009, p. 47), ao

ênfatizar que é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”; e para analisar os documentos, conforme afirmam Lüdke e André (1986, p. 38), a análise documental, “[...] pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja completando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema”.

A partir desses instrumentos foram analisadas as contradições existentes na formação inicial e continuada de professores e professoras de Matemática para o uso da metodologia Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental.

A obtenção dos dados coletados na pesquisa, utilizando-se o instrumento com questões fechadas, foram inseridos no software Excel e pela plataforma virtual do *Google forms*, os quais possibilitaram o uso de tabelas e gráficos para iniciar a análise qualitativa e quantitativa dos resultados.

2.4.1 Análise dos dados

A análise dos dados coletados na pesquisa qualitativa foi realizada partir da análise de conteúdo proposta por Bardin (2009). Segundo a autora:

[...] trata-se de um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos, a descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2009, p. 37).

Em termos operacionais, a análise de conteúdo desdobra-se em três fases: pré-análise; exploração do material; tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

A pré-análise é a fase de organização propriamente dita. Geralmente essa primeira fase possui três missões: a escolha dos documentos a serem submetidos para a análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final. A fase da exploração do material – consiste nas operações de codificação, desconto ou enumeração em função de regras previamente formuladas. A fase do tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação – aqui os resultados brutos obtidos são tratados de maneira a serem significativos e válidos.

2.5 Apresentando a construção do produto educacional: a metodologia resolução de problemas na formação de professores de Matemática: aprendizagens colaborativas

O Produto Técnico Tecnológico (PTT) educacional faz parte do mestrado profissional voltado para a investigação, o diagnóstico, a intervenção e o retorno com produtos pedagógicos e educacionais. Portanto, os resultados desta pesquisa conduzem para uma reflexão sobre o ensino da Matemática numa perspectiva crítico-dialética; leva em consideração a metodologia Resolução de Problemas como uma das possibilidades metodológicas a ser trabalhada pelos professores, para ensinar Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental. Dessa forma, ao analisar, descrever e compreender como a Matemática vem sendo ensinada nas escolas públicas municipais da região do município de Cururupu, o produto educacional busca contribuir com a formação continuada de professores de Matemática.

Produtos educacionais são caracterizados como processos de ensino voltados para a elaboração de um protótipo ou produto artesanal. Em consonância com a CAPES (2016, p. 53), existem vários tipos de produto advindos do Mestrado Profissional: “a) mídias educacionais; b) protótipos educacionais; c) propostas de ensino; d) material textual; e) atividade de extensão; f) desenvolvimento de APP; g) organização de evento; h) programa de rádio ou Tv; i) relatório de pesquisa; j) patentes; k) serviços técnicos”.

O produto se inicia a partir dos resultados da pesquisa com os docentes que esboçaram as necessidades formativas sobre a metodologia Resolução de Problemas no ensino de Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Portanto, o produto final aqui proposto é um E-book voltado para orientação de professores de Matemática que desejam desenvolver a metodologia Resolução de Problemas com seus estudantes, de modo a contribuir para construção dos conhecimentos matemáticos de forma crítica e emancipatória.

2.6 Objetivos do PTT

2.6.1 Geral

Construir colaborativamente com os/as professores/as da escola pesquisada, um E-book sobre a metodologia de Resolução de Problemas para ensinar e aprender Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental.

2.6.2 Específicos

- a) Apresentar as concepções sobre formação de professores e metodologia Resolução de Problemas aos professores do 5º ano do Ensino Fundamental;
- b) Realizar curso de formação com professores do 5º ano do Ensino Fundamental sobre a metodologia Resolução de Problemas;
- c) Sistematizar o e-book sobre a metodologia Resolução de Problemas no ensino de Matemática;
- d) Avaliar o e-book com os professores do 5º ano do Ensino Fundamental sobre a metodologia Resolução de Problemas.

2.7 Plano de curso de formação para professores sobre a metodologia Resolução de Problemas

2.7.1 Conteúdos do curso de formação de professores sobre a metodologia Resolução de Problemas

Os principais temas abordados no curso de formação foram centrados nos seguintes campos de estudos:

- a) Discussão sobre a Concepção de Formação de Professores, Educação Matemática e a Metodologia Resolução de Problemas;
- b) Propostas sobre a Metodologia Resolução de Problemas – possibilidades;
- c) Oficina de Elaboração de Planejamento de Matemática para o 5º ano do Ensino Fundamental com o uso da BNCC/DCTMA e o ADE-GUARÁS (Competências específicas, Unidades temáticas, objetos de conhecimento, habilidades), procedimentos metodológicos, recursos didáticos e avaliação da aprendizagem, referências;
- d) Avaliação dos encontros formativos;
- e) Apresentação da Proposta do E-book: A metodologia Resolução de Problemas na formação de professores de Matemática: aprendizagens colaborativas.

Onuchic (2013) afirma que não é tarefa fácil a de desenvolver o ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática através de Resolução de Problemas, visto que tal método necessita que o/a educador/ra esteja bem-preparado para sua utilização, pois necessita

selecionar cuidadosamente os problemas; observar os alunos na procura de soluções para esses problemas, incentivá-los e ouvi-los, fazendo que eles tenham confiança na própria capacidade para resolvê-los. Nas salas de aula quando aplicada essa metodologia, verifica-se que os alunos se sentem aptos a dar sentido à Matemática que constroem; logo, o método de ensino tradicional passa não ser mais interessante a ser adotado.

A autora ressalta que os/as estudantes são construtores da “matemática nova”; e nesse contexto, ao abordar o problema, irá gerar ao longo de sua resolução uma construção do conteúdo planejado pelo professor para aquela aula.

Pelo exposto, Pólya (1985) afirma que o aluno deve aprender pelo seu próprio esforço, isto é, na visão do autor, o educando deve familiarizar-se inicialmente com o concreto, posteriormente com o abstrato; inicialmente com a variedade de experiências e posteriormente com a conglobação dos conceitos e entre outros. Isto conduz à resolução de problemas matemáticos, que é o método mais próximo dos problemas do dia a dia. Muitas vezes, os problemas cotidianos dirigem os problemas matemáticos simples e o professor poderá simplificar e naturalizar para o aluno o passo de abstração entre o problema cotidiano e o problema matemático.

Pólya (1985) ressalta que a resolução de problemaspo tem sido a espinha dorsal do ensino de Matemática; logo, o docente deve trabalhar com esse método, sem pressa e de modo que, conforme o princípio do ensino ativo, os alunos possam descobrir (ou sejam incentivado a descobrir) a solução e explorem sozinhos algumas consequências da solução.

Para compreender essa etapa, observar-se que o E-book pode ser considerado, segundo Ausubel (2003, p. 1), uma aprendizagem significativa para os professores, pois aquisição de conhecimento de novos métodos de ensino seria a aquisição de novos significados a partir de material de aprendizagem apresentado, no qual a interação entre novos significados potenciais e ideias relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz dá origem a significados verdadeiros ou psicológicos.

- a) Sistematização da proposta do E-book com a colaboração dos professores;
- b) Aplicação do e-book pelos professores em aulas com os estudantes;
- c) Avaliação do e-book após desenvolvimento das aulas propostas.

A abordagem desses temas durante os momentos formativos será empregada na perspectiva crítica, bem como serão levados em conta os conhecimentos prévios dos professores.

Sabendo que os professores são sujeitos que desenvolvem práticas educativas pautadas em saberes e conhecimentos provenientes das diversas vivências e contextos a que pertencem, seus conceitos e ideias não partem do acaso. Os professores são profissionais que passam por um longo período de formação que, agregado às práticas que desenvolvem, resultarão em um vasto repertório de conhecimentos.

O que interessa para este estudo e para o produto é o movimento complexo que se dá em torno dos conhecimentos que estes possuem, aqueles que irão adquirir com a formação e as atividades que irão sugerir – os professores do 5º ano do Ensino Fundamental. Entende-se por uma formação de qualidade aquela que confere modificações na prática, atribuindo significados para o ensino-aprendizagem.

A formação de professores para o ensino de Matemática aborda intencionalmente a metodologia de Resolução de Problemas para fomentar e instigar a promoção da curiosidade, da investigação, da Resolução de Problemas, do questionamento e da aplicação ao cotidiano tanto ao professor como para o estudante que ensinam e aprendem.

2.8 Metodologia do produto educacional

O curso de formação de professores de Matemática pela Resolução de Problemas foi desenvolvido em cinco encontros formativos com os professores de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental, da escola *locus* da pesquisa.

A formação foi sistematizada no Plano de Formação e as etapas organizadas em cinco encontros formativos. O plano da formação buscou captar a ação teórica e prática que serão desenvolvidas, pois entende-se que a sistematização e o planejamento para uma formação de qualidade requerem esta organização.

Nos apêndices desta dissertação trabalho encontra-se o planejamento da formação e os planos dos cinco encontros formativos que desenvolvidos. Neste documento, é destacada a apresentação da formação, os objetivos, a metodologia, o conteúdo programático, a avaliação, o período, os dias específicos e os materiais que utilizados, dentre outras informações.

Para o desenvolvimento do produto, os docentes deram contribuições significativas à consolidação de um produto educacional que dispõe de sugestões de atividades para o ensino de Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental, abordando a metodologia Resolução de Problemas.

O último encontro da formação foi o momento em que os docentes na oficina socializaram as atividades que surgiram a partir das problemáticas e necessidades levantadas nos encontros da formação. Assim, encaminhou-se junto aos professores que elaborassem proposições para a resolução das dificuldades apresentadas. Após a socialização e a discussão com eles, as atividades propostas foram diagramadas e inseridas no e-book. O E-book se constituiu a epistemologia das práxis construídas no curso de formação pela autonomia e autoria dos professores.

Ressalte-se que se devem considerar, no processo de formação, não somente o desenvolvimento de conhecimentos mas também as características de uma cultura, que implica uma ideologia que transcorre as ações formativas. Portanto, a importância das posições epistemológicas, ideológicas e culturais que os professores formadores decorram do ensino (SILVA, 2016). Outrossim, nesse contexto, partimos da premissa de Adorno (2000), na qual a formação com a finalidade de conduzir à autonomia dos homens e por fim levar em conta as condições a que se encontram subordinadas a produção e a reprodução da vida humana em sociedade e na relação com a natureza.

Portanto, o e-book dispõe de três movimentos dialéticos. O primeiro movimento dialético trata da Concepção de Formação de Professores e Educação Matemática, ressaltando os aspectos da práxis interventiva.

O segundo movimento dialético aborda o ensino da Matemática com o uso da metodologia de Resolução de Problemas. E o terceiro movimento diz respeito às proposições das atividades matemáticas elaboradas pelos professores, de forma colaborativa.

O e-book foi construído de forma colaborativa, de modo a contribuir com as práticas educativas de professores que ensinam matemática e fazem a mediação em salas de aula, no quinto ano do Ensino Fundamental.

Os professores receberam o e-book fruto do nosso trabalho coletivo e colaborativo. O produto educacional foi construído com a participação ativa dos professores de Matemática, levando-se em conta a realidade do contexto escolar de forma crítica e emancipatória, de modo a contribuir com professores de outras localidades que porventura avaliem e considerem o e-book pertinente à sua práxis educativa.

3 BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS/ES NO BRASIL

Historicamente, a política de formação de docentes se deu efetivamente no final da década de 1930, no século XX, quando eram oferecidas como complemento dos bacharelados nas universidades existentes no país. Inicialmente, as escolas de educação básica tinham professoras/es formadas/os nas mais diversas áreas e lecionavam sem formação didático-pedagógica.

Durante o ano de 1964, não houve política específica para a formação de professoras/es, nem verbas destinadas a essa finalidade devido ao golpe militar, no entanto, no Censo Escolar do mesmo ano foi possível constatar que: das/os professoras/es em sala de aula no curso primário (1ª a 4ª série) somente 56% possuíam curso de formação para a docência, 72% tinham apenas o primário e os demais, o primário incompleto (BRASIL, 1967). Este dado representa o reflexo da expansão das Escolas Normais sem planejamento e sem política pública que minimizava tal situação.

Após o Censo Escolar de 1964, durante o golpe militar, em meados de 1980, foram criados os Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM) e implantados nos diversos estados do Brasil, com proposta curricular diferenciada, não apresentando currículos de formação geral, nem formação específica, mas sim oferta de formação em tempo integral. (SILVEIRA, 1996; CAVALCANTE, 1994).

A formação de professoras/es entrou em evidência, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) N. 9.394/1996, lei que determinou a obrigatoriedade da formação em nível superior a professoras/es da educação básica (BRASIL, 1996). Por conta dessa exigência foi preciso um (re)pensar das formações, o que impactou diretamente nas universidades que precisaram ter seus currículos reformulados.

A partir da LDBEN nº. 9.394/1996, os Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério – CEFAMs foram sendo extintos aos poucos, tendo em vista que a referida lei propôs a formação de professoras/es para a educação básica nos Institutos Superiores de Educação e nas Escolas Normais Superiores. (BRASIL, 1996).

A formação de professoras/es continua sendo um dos principais desafios da Educação, que vem ganhando espaço nas pesquisas e em congressos desde 1990. A partir das lutas, debates e diálogos entende-se que o ato de educar não pode ser um processo unicamente sistematizado, precisa ser humano e que o diálogo é a base para atividade pedagógica, portanto, não dá para desvincular as necessidades de aprendizagem das necessidades básicas

da população.

A formação de professoras/es é um tema bastante discutido por diferentes autores, como (NÓVOA, 1996, 2009; FREIRE, 2007; IMBERNÓN, 2010), que abordam os desafios e as problemáticas do trabalho e profissionalização docente. Dessa maneira, no meu entendimento, para mudar as formações, cumpre mudar as/os professoras/es, e para mudar as/os professoras/es há que se mudar a formação, ressaltando assim a complexidade do educar, da Educação e das práxis.

Sabedores de que a formação de professoras/es é um processo contínuo, lanço mão de Nóvoa (2009), quando este adverte que a formação inicial da/o educador/a não inclui eixos fundamentais para o ofício de ensinar, ou seja: não se formam professoras/es apenas na formação inicial e que a formação inicial sozinha não consegue formar esse profissional.

Compreende-se que diversas pesquisas expõem a problematização da formação de professoras/es o fundamentadas no pensamento de Nóvoa (2009), dentre eles: Freire (2002), Imbernon (2010), Zeichner (2008) e Melo (2009); pode-se dizer que a formação seria então uma possibilidade para contribuir com a melhoria da qualidade do ensino. Com relação ao processo formativo de professoras/es, Alves e Garcia (2011, p. 80) consideram que os homens

[...] através de sua ação transformadora se transformam. É nesse processo que os homens produzem conhecimentos, sejam os mais singelos, sejam os mais sofisticados, sejam aqueles que resolvem um problema imediato do cotidiano, sejam os que criam teorias explicativas sobre a origem do universo.

O processo de formação de professoras/es não é limitante, nem os aprisiona, entretanto precisa-se refletir criticamente sobre as suas práticas pedagógicas e educativas, evidenciando, assim, suas lacunas de formação.

Assim, acreditamos que se faz necessário o (re)pensar as políticas de formação inicial e continuada das professoras/es conforme se tem revelado uma das demandas importantes dos anos 90 do século passado. (CUNHA, 1989; PIMENTA, 1994).

Ao que parece, há uma necessidade de que as/os estudantes das licenciaturas, (futuras/os professoras e professores) e professoras/es universitários, tenham a tarefa constante de refletirem criticamente sobre suas próprias práticas educativas, na perspectiva da transformação pautada nos princípios da autonomia, da autoria e da emancipação humana.

No que diz respeito à formação continuada, Libâneo (1998) defende-a como ferramenta para ensinar a/o professora/or uma ação reflexiva e progressiva consciência de sua prática docente. Nessa perspectiva, Behrens (1996, p. 24) assevera que na busca da educação continuada é necessária, ensejando ao profissional acreditar que a Educação é um caminho

para a transformação social.

Como abordado, a formação continuada seria uma possibilidade para melhorar o processo de ensino-aprendizagem; então, essa formação precisa ser dialogada com a comunidade escolar e não fora da realidade vivida pelas/os professoras/es. Nesse sentido, a formação das/os professoras/es é complexa, uma vez que não existe um modelo predeterminado, mas, sim, particularidades distintas para cada escola, onde cada profissional ali inserido busca seu desenvolvimento no campo educacional.

A formação inicial de professoras/es, embora seja um processo construtivo complexo, não consegue engendrar as/os professoras/es com a práxis (teoria + prática) necessária para o exercício da docência, e, por isto, a formação continuada é entendida como um instrumento formativo mediador de saberes e práticas que buscam (re)aprender ou (re)significar situações diárias, aprimorando seus conhecimentos e seus aprendizados. (NÓVOA, 2009).

Em consonância com isso, Freire (1996, p. 43) afirma que na formação permanente das/os professoras/es, o momento fundamental é a reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática.

A partir dessa reflexão, percebe-se a necessidade eminente da/o profissional docente em observar sua prática sob uma perspectiva crítico reflexiva, buscando sempre avaliar as práticas pedagógicas em prol das aprendizagens dos estudantes. E, nesse sentido, considera-se essencial a formação continuada da/o professor/a de Matemática como forma significativa de aprofundar conhecimentos e práticas que envolvam a formação humana e suas relações com o conhecimento matemático.

Segundo Lorenzato (2008), a prática do professor de Matemática passa por um processo de reconfiguração, fazendo com que ele inicie momentos de reflexão sobre o ato de ensinar e aprender Matemática, buscando novos sentidos para a formação docente e discente.

Dessa forma, é importante perceber que a formação continuada se constitui em espaço de discussão e reflexão sobre a própria prática pela/o professor/a, compreendendo que a teoria e a prática fazem parte do mesmo processo, pois, enquanto a teoria o ajuda a compreender melhor a prática e dar-lhe sentido, a prática proporciona melhor entendimento da teoria. (LORENZATO, 2008).

Para García (1995, p. 55), a formação de professor é um processo que tem de manter alguns princípios éticos, didáticos e pedagógicos comuns independentemente do nível de formação em causa.

Formação continuada proporciona aos professores/as o desenvolvimento pessoal, cultural e profissional, na qual o docente faz uma reflexão sistemática, conjunta e de investigação no próprio contexto de trabalho, acerca das questões e problemas enfrentados pelo coletivo da instituição. Na formação docente, tanto na inicial quanto na continuada, procura-se o desenvolvimento de competências pelo professor, no desempenho de seu papel no processo de ensino-aprendizagem. (MARCATTO, 2012, p. 92).

Segundo Nóvoa (2009), por muito tempo o debate educativo foi marcado pela dicotomia teoria/prática e a formação de professoras/es dominada quase que exclusivamente por referências externas do que por referências internas ao trabalho docente, sendo necessário romper com este modelo de formação e instituir as próprias práticas profissionais como lugar de reflexão e de formação.

Sendo assim, as formações devem voltar-se para as legítimas necessidades das/os professoras/es, com foco na reflexão crítica sobre a relação teoria e prática, como sugeriu Freire (2002) e considerando as/os professoras/es como atores do processo educativo que possuem saberes profissionais (TARDIF, 2002; PIMENTA, 1994) que possibilitam a construção do conhecimento. Lübeck (2010, p. 113) esclarece que

[...] quando organizamos conteúdos de matemática para serem tratados em sala de aula, bem como produzimos materiais didático-pedagógicos; quando discutimos o papel do educador; processos de ensino e aprendizagem os métodos avaliativos voltados para a realidade educacional; quando elaboramos projetos de ensino, pesquisa e extensão tendo como foco direcional a matemática; ou, ainda, quando discutimos metodologias alternativas para a educação matemática para alunos portadores de condições biológicas-físicas-sensoriais distintas visando a inclusão de todos; é evidente que somos condicionados pela nossa práxis, porque ela que temos a oportunidade maior de transformar o mundo enquanto educadores.

Todo esse contexto permite conjecturar a Educação Matemática de forma transdisciplinar, pois entende-se que os conhecimentos socialmente partilhados acerca da Matemática se constituem indicadores relevantes para as diretrizes do processo educacional.

Enfatizar a trajetória da formação de professoras/es no Brasil requer destacar, a priori, o papel do professor no âmbito escolar, bem como em sociedade, visto que sua prática permeia diversos ambientes aos quais os educandos estão familiarizados. Conforme Estevão (2001, p. 185):

[...] a formação como uma prática social específica e como uma verdadeira instituição que cumpre certas funções sociais relacionadas com a reprodução, regulação e legitimação do sistema social. [...] a formação, ao mesmo tempo, celebra determinados valores, por vezes contraditórios, ligados quer ao mundo empresarial e gerencialista, quer ao mundo cívico e da cidadania.

Dessa forma, entende-se que a práxis educacional vai além de simplesmente ministrar conteúdos a serem assimilados pelos educandos. Caracteriza-se, sobretudo, como um processo de formação sociocultural no qual envolve diversas contribuições por meio da comunidade escolar formada tanto pela classe administrativa, bem como todos que estão ligados indiretamente no ensino, mesmo que em diferentes funções na escola e pais ou responsáveis pelos educandos.

Nessa perspectiva, a formação de professoras/es visa valorizar o educador enquanto formador e tende a promover o desenvolvimento tanto como qualificação ao exercício de atividades quanto a reconhecimento profissional para domínio de metodologias diversificadas no ensino.

Apesar de já ter sido alvo de inúmeras problematizações por volta do século XVII, a formação de professoras/es começou de fato a ser institucionalizada no século XIX por meio de influências francesas que deram origem às “Escolas Normais” (1794), as quais se destinavam a preparar professoras/es de nível primário e secundário distintivamente. Esse modelo francês permitiu que no Brasil fosse criado o dispositivo da Lei das Escolas de Primeiras Letras, que obrigava as/os professoras/es a se instruir no método do ensino mútuo⁴ entre os anos de 1827-1890). (SAVIANI, 2009, p.144).

As Escolas Normais foram pioneiras no que se refere à iniciativa de oferecer formação de professoras/es. A primeira experiência ocorreu na província do Rio de Janeiro com a criação da primeira escola normal brasileira, por meio da Lei nº 10, de 1835.

Nas décadas seguintes, a prática foi reproduzida em várias outras províncias do país. (BERTOTTI; RIETOW, 2013, p. 3). Segundo Saviani (2009, p. 144), a Lei das Escolas de Primeiras Letras baseava-se em certos princípios:

O ensino, nessas escolas, deveria ser desenvolvido pelo método mútuo, a referida lei estipula no artigo 4º que os professoras/es deverão ser treinados nesse método, às próprias custas, nas capitais das respectivas províncias. Portanto, está colocada aí a exigência de preparo didático, embora não se faça referência propriamente à questão pedagógica.

A princípio, a formação aparece aí revelada como necessidade ao profissional de um domínio e preparo para instrução de ensino. No entanto, com o Ato Adicional de 1834, no qual se estabeleceu que o processo de instrução primário fosse responsabilidade das províncias, a formação de professoras/es também passou a ser centralizada, tal como era feito

⁴ “O método mútuo era considerado ideal para a instrução primária pensada para a época, já que era considerado disciplinador, além de suprir o baixo número de professores, possibilitando que os alunos mais adiantados das turmas se tornassem alunos-mestres” (AMORIM; SILVA; SANTOS, 2018, p. 79).

em outros países nas Escolas Normais. Aliás, cabe salientar que em nenhum momento se enfatiza na formação de professoras/es inicialmente estabelecida no Brasil a visão didático-pedagógica, isto é, a preocupação na oferta dessa atividade era apenas que o professor adquirisse domínio necessário para transmissão de conteúdos aos alunos com base em modelos europeus.

De acordo com Saviani (2009, p.143), o processo de formação de professoras/es se divide em seis períodos segundo as constantes transformações nos últimos séculos:

1. Ensaio intermitentes de formação de professoras/es (1827-1890) - Esse período se iniciou com o dispositivo da Lei das Escolas de Primeiras Letras, que obrigava as/os professoras/es a se instruírem no método do ensino mútuo, às próprias expensas; estendeu-se até 1890, quando prevaleceu o modelo das Escolas Normais.
2. Estabelecimento e expansão do padrão das Escolas Normais (1890-1932), cujo marco inicial foi a reforma paulista da Escola Normal, tendo como anexo a escola-modelo.
3. Organização dos Institutos de Educação (1932-1939), cujos marcos foram as reformas de Anísio Teixeira no Distrito Federal, em 1932, e de Fernando de Azevedo em São Paulo, em 1933.
4. Organização e implantação dos Cursos de Pedagogia e de Licenciatura e consolidação do modelo das Escolas Normais (1939-1971).
5. Substituição da Escola Normal pela Habilitação Específica de Magistério (1971-1996).
6. Advento dos Institutos Superiores de Educação, Escolas Normais Superiores e o novo perfil do Curso de Pedagogia. (1996-2006).

Assim, em 1932, uma importante reforma educacional permitiu que o foco estivesse relacionado tanto ao ensino como a pesquisa, a Reforma Anísio Teixeira, com a criação de Institutos de ensino, tal como o Instituto de Educação do Distrito Federal, dirigido por Lourenço Filho e o Instituto de Educação de São Paulo, guiados por um modelo da Escola Nova, na qual a/o aluna(o) é visto como centro do processo de ensino, conhecido como Manifesto dos pioneiros da Educação Nova. (SAVIANI, 2009).

Conforme ressalta Tanuri (2000, p. 65)

O insucesso das primeiras escolas normais e os poucos resultados por elas produzidos granjearam-lhes tal desprestígio que alguns presidentes de Província e inspetores de Instrução chegaram a rejeitá-las como instrumento para qualificação de pessoal docente, indicando como mais econômico e mais aconselhável o sistema de inspiração austríaca e holandesa das (os) “professoras/es adjuntos”. Tal sistema consistia em empregar aprendizes como auxiliares de professoras/es em exercício, de modo a prepará-los para o desempenho da profissão docente, de maneira estritamente prática, sem qualquer base teórica.

Nesse novo modelo de educação, o professor teria acesso a conhecimentos científicos e também espaços para pesquisas, experimentações, práticas de observações, demonstrações, dando origem a formação de conceitos de Universidades que garantisse a

formação para nível superior.

Ao longo dos anos, muitas foram as adequações para que se chegasse a um processo de ensino qualitativamente eficiente, reformas, movimentos, contribuições para que a formação de professoras/es destacasse o papel do educador e suas funções como coparticipante do processo, indo além de assistencialistas ou instruir alunos a aprender ler e escrever. Tal como menciona Brandão (2007, p. 8):

As diferentes sociedades criaram suas formas e maneiras de viver, e utilizaram a educação como um meio para desenvolver na população os costumes e objetivos, de acordo com o momento histórico. As necessidades de cada época determinaram funções para a educação, e ela pode ser entendida como uma “fração do modo de vida dos grupos sociais que a criam e recriam, entre tantas outras invenções de sua cultura, em sua sociedade. Formas de educação que produzem e praticam, para que elas reproduzam, entre todos os que ensinam e aprendem.

Dessa forma, o currículo pode ser percebido como um instrumento em constante mudança, visto que as transformações sociais tendem a contribuir para adequações de situações a serem trabalhadas na escola como meio de compreender a vivência das (os) educandas (os) e suas limitações. Segundo Pimenta (2002, p. 43):

A experiência do professor ocorre por meio do ensino, a partir da prática docente. A construção de novos conhecimentos sobre o ensino tem demonstrado que o professor enquanto intelectual, por meio da pesquisa da sua própria prática, desenvolve saberes e produz conhecimentos que permitem compreender o exercício da docência. Sob este prisma, o professor pode produzir conhecimento a partir da prática, desde que na investigação reflita intencionalmente sobre ela, problematizando os resultados obtidos com o suporte da teoria. E, portanto, como pesquisador da sua própria prática.

Nesse sentido, faz-se necessário salientar que a prática docente não está vinculada apenas a conteúdos escolares, mas, sobretudo, ao desenvolvimento inter-relacional entre educando e educador nos mais diversos campos formativos.

Saviani (2005, p. 15) destaca um fato de extrema relevância na Educação brasileira ocorrida por volta de 1920 com o movimento renovador que se voltava para uma organização na qual se tendia a corrigir as insuficiências e distorções apontadas, com base na profissionalização das/os professoras/es em formações específicas.

A partir da criação de Faculdades de Filosofia, por volta de 1939, e de alguns cursos de Licenciatura, um número pequeno de professoras/es pôde participar de cursos de curta duração e programas que visassem um atendimento especial e emergencial. Além disso, criou-se também o curso de Pedagogia, no mesmo ano, cujo objetivo era formar bacharéis especialistas em Educação e, complementarmente, formar professoras/es para as escolas normais, os quais poderiam, por extensão e portaria ministerial, lecionar algumas disciplinas

no ensino secundário. (BORGES; AQUINO; PUENTES, 2012, p. 99).

Em 1946, foi sancionado o Decreto Lei n. 8.530/1946 que se tornou conhecido como Lei Orgânica do Ensino Normal, representando um ponto de crescimento e significativa contribuição ao ensino, no qual se reestruturou o Ensino Normal em ciclos onde o primeiro era o ginásial (curso secundário) que durava quatro anos e, o segundo ciclo era o colegial e tinha duração menor (três anos). (BORGES; AQUINO; PUENTES, 2012, p. 99).

Segundo Marcatto (2012, p. 22), a CADES - Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário - criada no governo Getúlio Vargas pelo Decreto nº 34.638, de 14 de novembro de 1953, ficou responsável por proporcionar cursos de aperfeiçoamento para professoras/es de forma que permitisse um nível de ensino secundário elevado. Entretanto, no período que se dá a Nova república, 1946-1964, vários debates em torno da Educação brasileira deram margem para que a nova Constituição fixasse "diretrizes e bases da educação nacional", a LDB, sendo promulgada apenas em 1961 por meio da Lei 4.024/61, mantendo basicamente a mesma estrutura de organização da Reforma Capanema (Leis Orgânicas).

A partir da Lei 5.692/71, a formação passou a ser denominada Magistério. Com essa alteração, tal formação perdeu sua especificidade, visto que, ao mesmo tempo, visava ajustar seu currículo no ensino de Segundo Grau (médio) e dar formação de professor, ocasionando um currículo disperso, tornando a parte da formação específica muito diminuída.

Em 1982, o art. 30 da Lei 5.692/71 foi modificado pela Lei N. 7.044/82, que manteve a formação na Habilitação do Magistério, entretanto, adentrou outras alternativas formativas para os docentes dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

Nesse mesmo período, foram criados cursos de Licenciatura curta, em nível superior com uma redução de horas-aula quando comparada com as licenciaturas plenas, contudo, esse tipo de curso era mais voltado para formar docentes que poderiam atuar de 5ª a 8ª séries e também, de 1ª a 4ª séries.

Esse tipo de licenciatura foi duramente criticado, gerando polêmicas e contraposições de acadêmicos e entidades corporativas, levando o Conselho Federal de Educação (CFE), em período depois, a desenvolver orientações de tornar progressivamente em plenas tais licenciaturas curtas. Porém, com a promulgação da nova LDB foram extintas.

Diante do exposto, a LDBEN 9.394/1996 apresentou novas exigências do governo relacionadas ao exercício da profissão para o ensino básico. Nesse sentido, o Conselho Nacional de Educação (CNE) determinou princípios orientadores amplos e diretrizes para um programa nacional de formação de professores, para sua organização no tempo e no espaço e para a estruturação dos cursos, além disso, foram definidos de competências e áreas de

desenvolvimento profissional. Ressalte-se que a exigência de nível superior referente à Lei 9.394/1996 está disposto nos artigos 62 e 63:

Art. 62 –A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em Universidades e institutos superiores de educação, admitida como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal.

Art. 63 –Os Institutos Superiores de Educação manterão:

I -Cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do Ensino Fundamental;

II -Programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de Educação Superior que queiram se dedicar à educação básica;

III -Programas de educação continuada para profissionais de educação dos diversos níveis (BRASIL, 1996).

Conforme os artigos da referida lei, foi outorgada às Universidades a possibilidade de organização de cursos de formação de professores, conforme seus projetos institucionais, desde que fossem realizados em licenciaturas plena, com liberdade para incorporar ou não a figura dos Institutos Superiores de Educação (ISEs).

Importa ressaltar a Política Nacional para a Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, estabelecida pelo Decreto presidencial nº. 6.755/2009, a qual relata sobre a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para promoção de programas de formação inicial e continuada. Essa política tinha como proposta organizar em regime de colaboração entre União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério para as redes públicas de educação básica (art. 1º).

Além disso, essa política tinha finalidade de expansão de cursos de formação inicial e continuada a profissionais do magistério pelas instituições públicas de Educação Superior e equalizar nacionalmente as “oportunidades de formação inicial e continuada dos profissionais do magistério” (art. 3º, incisos II e III) (BRASIL, 2009).

Outra inovação dessa política foi o desenvolvimento de Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação docente, com representantes de diversas instituições, para proferir planos estratégicos para serem desenvolvidos em coparticipação, conforme os diagnósticos, como também acompanhá-los e avaliá-los. Nesse contexto, os secretários estaduais de Educação devem participar desses fóruns nos seus Estados.

Cumprir lembrar, referente à formação de professores, que foi desenvolvido um Plano Nacional de Educação, em 2001, com validade até 2010 referente a Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001, no qual “[...] com isso responsabilidades jurídicas foram geradas e as

ações para alcance das metas passaram a ser exigíveis. (BRASIL, 2014, p. 14).

Porém, existiram vetos para prevenir responsabilidades jurídicas referentes ao fator de financiamento, debelando o documento a Carta de intenções. Em seguida, foi criado o Plano Nacional de Educação, Lei nº 13.005/2014, que teve período de vigência de 2004 a 2014; todavia, existiram intercorrências políticas que induziram ao prolongamento das discussões para aprovação do novo PNE, ou seja: para 2024, o qual trouxe dez diretrizes, entre elas “[...] a erradicação do analfabetismo, a melhoria da qualidade da educação, além da valorização dos profissionais de educação, um dos maiores desafios das políticas educacionais [...].” (BRASIL, 2014, p. 7).

Conforme o PNE, existem duas metas específicas, sendo elas: a meta 15 e 16. A meta 15 do PNE 2014-2024 é definitiva, ao garantir que o regime de colaboração preenche o prazo para que a ela seja obtida, regularizada em treze estratégias, no prazo de um ano da publicação do documento, para a implantação da política nacional de formação dos profissionais da educação. A meta é baseada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, no Título VI, Dos Profissionais da Educação, no art. 61 e seus respectivos incisos, referente as características de tais profissionais.

Garantir, em regime de colaboração entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios, no prazo de um ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do caput do art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurado que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam. (BRASIL, 2014, p. 78).

Referente à Meta 16, trata-se da formação em nível de pós-graduação para professores da educação básica e continuação da formação na área em que atuam os educadores, com expectativas de abranger até 2024, 50% dos professores, traz seis estratégias para alcançar os índices almejados:

16.1) realizar o levantamento da demanda para a oferta de formação continuada via programas educacionais e em instituição de ensino superior públicas, através regimento de colaboração; 16.2) consolidar a política nacional de formação de professores; 16.3) oferta de material de apoio à diferentes propósitos, para conhecimento científico, e ao acesso aos bens culturais; 16.4) possibilitar acesso a materiais de apoio ao trabalho do professor via portal eletrônico; 16.5) disponibilizar bolsas de estudos a professores da educação básica em programas de pós-graduação; e 16.6) implantação do Plano Nacional do Livro e Leitura como fortalecimento da formação de professores. (BRASIL, 2014, p. 80).

As Metas 15 e 16 se complementam. A primeira é referente à formação inicial em nível superior e a segunda, ao aumento da formação dos professores em nível de pós-graduação em instituições de ensino superior e formação continuada em serviço via programas educacionais de formação de professores oferecidos pelo Estado.

3.1 Formação de professoras/es e seus principais aspectos legais

Com o golpe militar de 1964, diversas adequações foram utilizadas no âmbito educacional, mediante legislação do ensino. Assim, a Lei nº 5692/71 foi instituída com a finalidade de modificar algumas vertentes, como a denominação que deixou de ser ensino primário e secundário para primeiro e segundo graus. (SAVIANI, 2009, p. 147).

Nesse cenário, as escolas normais de fato foram extintas, tornando-se necessário que houvesse uma habilitação de segundo grau para que professoras/es exercessem o magistério no primeiro grau. Com base no Parecer nº 349/72, com aprovação em 6 de abril de 1972, algumas mudanças significativas foram estabelecidas, tais como aponta Saviani (2009, p. 147)

- a. Habilitação específica mediante duas modalidades básicas: habilitação para lecionar até a 4ª série com duração de 3 anos, sendo 2.200 horas; habilitação para magistério até a 6ª série do primeiro grau, 4 anos (2.900 horas);
- b. O currículo mínimo compreendia o núcleo comum, obrigatório em todo o território nacional para todo o ensino de 1º e 2º graus, destinado a garantir a formação geral; e uma parte diversificada, visando à formação especial;
- c. O antigo curso normal cedeu lugar a uma habilitação de 2º Grau;
- d. Para as quatro últimas séries do ensino de 1º grau e para o ensino de 2º grau, a lei n. 5.692/71 previu a formação de professoras/es em nível superior, em cursos de licenciatura curta (3 anos de duração) ou plena (4 anos de duração).

Em função dos diversos desafios e fracassos, muitos movimentos e leis surgiram em prol de metodologias que garantissem uma formação docente regada em princípios bem definidos e eficazes. Dentre as principais legislações em torno da organização educacional de formação de professoras/es, destacam-se as seguintes:

Quadro 1 — Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de professoras/es da Educação Básica

Constituição Federal de 1988, em seu Art. 205	Define que a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.
Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995	Alterando dispositivos da Lei nº 4.024/1961, art.106 instituiu o “Conselho Nacional de Educação, composto pelas Câmaras de Educação Básica e de Educação Superior”, com atribuições normativas, deliberativas e de assessoramento ao Ministro de Estado da Educação, objetivando “assegurar a participação da sociedade no aperfeiçoamento da educação nacional”.
Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996	Definiu novas Diretrizes e Bases da Educação Nacional, com fundamento no Inciso XXIV do Art. 22 da Constituição Federal, enfatizando, no § 2º do seu art. 1º, que “a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”, bem como ressaltando, em seu Art. 67, que “os Sistemas de Ensino promoverão a valorização dos Profissionais da Educação (...)”
Resolução CNE/CEB nº 3/1998	As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM.
Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001	Objetivou a concretização dos preceitos constitucionais sobre o Direito à Educação, em sintonia com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos, nos termos do §1º do Art. 87 da LDB, contemplando dispositivos sobre a inclusão de capítulos específicos sobre o magistério da educação básica e sobre a educação a distância e novas tecnologias, incidindo diretamente na formação de professoras/es.
Fóruns das Licenciaturas	Se constituíram como importantes espaços de debates nas universidades para discutir políticas de expansão e projetos pedagógicos articulados para as licenciaturas.
Rede Nacional de Formação Continuada	Foi criada em 2004, pelo MEC, visando a criação de uma maior organicidade entre os programas e os gestores responsáveis pelas políticas de formação continuada.
Programas de apoio à formação docente	Foram instituídos, merecendo destaque o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o Plano Nacional de Formação de professoras/es da Educação Básica (PARFOR), e o Programa de Consolidação das licenciaturas (Prodocência), além do apoio dado a cursos de segunda licenciatura e cursos experimentais destinados à formação de professoras/es direcionados à educação do campo e indígena.
Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006	Traz inovações importantes para a formação de professoras/es. Merece ser ressaltada, ainda, a amplitude da perspectiva formativa proposta por essas Diretrizes Curriculares ao prever que, para o curso de Pedagogia, aplicam-se à formação inicial para o exercício da docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, e em cursos de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.
Lei do FUNDEB e Lei do Piso Salarial	Organização às políticas de valorização dos profissionais do magistério, mediante a Lei nº 11.494/2007, que instituiu o Fundo de Manutenção e desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – Fundeb, bem como a Lei Nº 11.738/2008, que instituiu o Piso Salarial Nacional dos Profissionais do Magistério da Educação Básica.
Decreto Nº 6.755/2009	Instituiu a Política Nacional da Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica e disciplinou a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, no fomento a programas orientados para a formação inicial e continuada de professoras/es da Educação Básica.
Portaria MEC Nº1.087/2011	A Resolução CNE/CP nº 02/15, formaliza a “Rede Nacional da Formação Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica Pública”, de modo a apoiar as ações destinadas à formação continuada de profissionais do magistério da educação básica e em atendimento às demandas da formação continuada, tal qual formuladas nos planos estratégicos de que tratam os artigos 4º, 5º, e 6º do Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009.
Comissão Bicameral foi criada no âmbito do CNE	Para tratar das normas e diretrizes para a formação de profissionais do magistério da educação básica. Entre 2012 e 2014, em particular, importantes debates e apresentações de estudos foram realizados, reunindo importantes subsídios no âmbito

	das políticas e experiências internacionais para a formação de professoras/es, que culminaram com a Resolução CNE/CP Nº 02/2015.
CONAE(s) 2010 e 2014	Os documentos produzidos nas Conferências Nacionais de Educação de 2010 e 2014 sobre formação inicial e continuada de professoras/es reafirmando a necessidade de vinculá-la ao conjunto de esforços no campo pleno da valorização do magistério.
Resolução CNE/CP Nº 02/15	Na Resolução CNE/CP nº 02/15, a partir de 2008, intensifica-se a ampliação das ações formadoras com a instituição da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008), indicando que a expansão de cursos dessas Instituições Educacionais deveria reservar 20% (vinte por cento) das vagas para cursos de licenciaturas, especialmente em cursos da área de ciências de modo a enfrentar a falta de professoras/es nessas áreas da Educação Básica.
Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024	Dedica quatro (15, 16, 17 e 18) das suas 20 metas à valorização dos profissionais do magistério e à formação inicial e continuada de docentes. Porém, mais do que isso, este PNE, inaugura um novo tempo para as políticas educacionais brasileiras, dando diretrizes claras para tais políticas mediante dez Incisos do Artigo 2º.
Decreto nº 8.752 de 9 de maio de 2016	Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica.
Resolução CNE/CP nº 1, de 2 de julho de 2019	Altera o Art. 22 da Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.
Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019	Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).
Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020	Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada).
Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021	Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Mesmo após a promulgação da LDB/96, o Conselho Nacional de Educação - CNE desenvolve alguns pareceres e resolução que sinalizaram para um direcionamento do perfil das (os) professoras/es para atuarem no cenário educacional do país, tais como:

- Parecer CNE/CP nº 9/2001- Dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professoras/es da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena.
- Parecer CNE/CP nº 27/2001- Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP nº 9/2001 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professoras/es da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena.
- Parecer CNE/CP nº 28/2001 - Dá nova redação ao Parecer CNE/CP nº 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de professoras/es da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena.
- Parecer CNE/CES nº 1.302/2001 - Dispõe sobre Diretrizes curriculares para o curso de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.
- Resolução CNE/CP nº 1/2002 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professoras/es da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena.
- Resolução CNE/CP nº 2/2002 – Institui a duração e a carga horária dos Cursos de licenciatura de graduação plena, de formação de professoras/es da Educação Básica em nível superior. (MARCATTO, 2012, p. 34).

Nessa perspectiva, observa-se uma constante preocupação em oferecer um processo de formação de professoras/es capaz de envolver toda uma política nacional, onde o Poder público se torna mais que responsável pelo desempenho e pela carreira dos docentes da educação básica e considera a formação um processo contínuo de construção de uma prática docente qualificada. (MARCATTO, 2012, p. 35).

Outra importante criação do governo, no que tange à formação de professoras/es, foi a Universidade Aberta do Brasil - UABat, através do Decreto nº 5.800/2006, como modalidade de educação a distância associada à Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, em parceria com a Secretaria de Educação a Distância do MEC.

Ressalte-se que, no ano de 2015, foram desenvolvidas novas Diretrizes Curriculares Nacionais para formação continuada dos professores, através do Parecer CNE/CP 02/2015, aprovada pelo CP/CNE, em 09.6.15, e sancionadas pelo MEC, em 24.6.15. Elas expõem considerações como aportes e concepções fundamentais para a melhoria da formação continuada e suas dinâmicas formativas, além de efetivar a importância do profissional do magistério e de sua valorização profissional, assegurada pela garantia de formação inicial e continuada, plano de carreira, salário e condições dignas de trabalho. (DOURADO, 2015).

Nesse contexto, as novas DCN em consonância com a legislação, define que a formação continuada envolve:

- I. atividades formativas organizadas pelos sistemas, redes e instituições de educação básica incluindo desenvolvimento de projetos, inovações pedagógicas, entre outros;
- II. atividades e/ou cursos de atualização, com carga horária mínima de 20 (vinte) horas e máxima de 80 (oitenta) horas, por atividades formativas diversas, direcionadas à melhoria do exercício do docente;
- III. atividades e/ou cursos de extensão, oferecidas por atividades formativas diversas, em consonância com o projeto de extensão aprovado pela instituição de educação superior formadora;
- IV. cursos de aperfeiçoamento, com carga horária mínima de 180 (cento e oitenta) horas, por atividades formativas diversas, em consonância com o projeto pedagógico da instituição de educação superior;
- V. cursos de especialização lato sensu por atividades formativas diversas, em consonância com o projeto pedagógico da instituição de educação superior e de acordo com as normas e resoluções do CNE;
- VI. cursos ou programas de mestrado acadêmico ou profissional, por atividades formativas diversas, de acordo com o projeto pedagógico do curso/programa da instituição de educação superior, respeitadas as normas e resoluções do CNE e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes;
- VII. cursos ou programas de doutorado, por atividades formativas diversas, de acordo com o projeto pedagógico do curso/programa da instituição de educação superior, respeitadas as normas e resoluções do CNE e da Capes. (DOURADO, 2015, p. 313).

A instituição formadora deve articular o planejamento estratégico do Fórum Estadual Permanente de Apoio à Formação Docente e juntamente com os sistemas e redes de ensino e com as instituições de educação básica, nas quais irão desenvolver seu projeto institucional, as formas de desenvolvimento da formação continuada dos profissionais de educação, articulando-as às Políticas de valorização a serem concretizadas pelos sistemas de ensino.

Contudo, Dourado (2015) afirma que a Resolução de 2015 apresenta ainda, em um único documento, as diretrizes para a formação inicial e para a formação continuada de professores com a intenção de juntar esses dois eventos do desenvolvimento profissional dos docentes da educação básica.

Observa-se que o discurso que predomina nas Novas Diretrizes para Formação de Professores (BRASIL, 2019) é o de que o conhecimento é o novo capital do desenvolvimento social e econômico, além disso, a avaliação da aprendizagem é diminuída referente ao desempenho e atrelada às avaliações externas, no qual se visa atender aos interesses do mercado, principalmente, através da noção de competência profissional voltada para uma concepção operacional. No qual a formação dos professores está voltada para um elemento estratégico para materializar o sujeito produtivo e disciplinado.

Nesse sentido, com mais recente resolução, Resolução CNE/CP nº 2/2019, referente à política de formação de professores no Brasil, mais precisamente às Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação em dezembro de 2019.

Na Resolução que define as diretrizes e bases curriculares nacionais da Educação a CNE/CP nº 2/2015, um capítulo inteiro foi dedicado à educação básica e à valorização profissional com a articulação entre a formação inicial e continuada e a universidade, esse texto sofreu prejuízos com a nova CNE/CP nº. 2/2019. A nova Resolução modificou e tratou a formação inicial das/dos professoras(es) ao longo do texto em apenas três incisos, determinando que a formação continuada tivesse uma resolução específica.

A organização, que antes era feita por núcleos, agora segue dividida em três partes, cada qual com suas competências específicas e dentre essas também habilidades, que devem ser atribuídas aos docentes, e que devem encaixar-se, são elas: I - Conhecimento Profissional; II - Prática profissional; III - Engajamento Profissional (permanece). (BRASIL, 2019).

Entre as características dessa Resolução está a maneira como se deve dar a formação das/dos docentes, preestabelecendo a carga horária e sua distribuição, em horas e

também anos do currículo, tornando os cursos de formação de docentes padronizados e não flexíveis, limitando a autonomia das universidades no que diz respeito à organização e distribuição curricular dos conteúdos e deixando de fora as atividades complementares que faziam parte dos currículos dos cursos de licenciatura desde o ano de 2002.

A educação infantil, o Ensino fundamental e a Gestão Educacional sofreram mudanças no que diz respeito à formação das (os) educadoras (es) feita no âmbito do curso de Pedagogia, esse com suas próprias diretrizes, tendo a docência como base (CNE/CP nº1/2006). Não foi citada a Resolução CNE/ CP nº 2/2019, nos cursos de Licenciatura.

A referência antes do curso de Pedagogia foi substituída por Cursos de formação de professores multidisciplinares da Educação e Cursos de formação de professores multidisciplinares dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A resolução CNE/ CP nº 2/2019 acabou por prescrever que a formação das (os) professoras (es) seguiria modelo padronizado, conforme as DCN estabelecidas pelo MEC e em conformidade com a BNCC, sem levar em consideração diferenças de realidades e regiões, fazendo da formação do professor da Educação Infantil ao Ensino Médio um modelo centrado em competências e habilidades indicadas na BNCC, com um currículo reduzido.

Cumprido relatar que o Projeto Institucional de Formação de Professores, instituído pela Resolução CNE/CP nº 2/2015, foi excluída na Resolução CNE/CP nº 2/2019. A proposição deste Projeto Institucional traçava uma articulação entre a formação inicial e continuada de professores da Educação Básica e aproximava universidades e escolas.

Portanto, não foi priorizada, devido à imposição de diretrizes padronizadas e pautadas em modelos de currículo mínimo, desconsiderando-se os processos que estavam sendo desenvolvidos em cada instituição de ensino superior, através de diálogos que envolveram docentes das diferentes licenciaturas, Secretarias de Educação e escolas da Educação Básica. Esse fator está relacionado com um dos pontos problemáticos no âmbito dessa Resolução, no qual se observa a formação com ênfase nas competências e habilidades voltada para a centralidade em processos formativos pautados em um modelo técnico instrumental e prescritivo.

Assim sendo, cita-se o último documento da Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE, 2021). Nele ressalte-se que as determinações legais não significam que a implantação de novas regulações e novas leis garantirão as modificações necessárias na Educação e nas instituições formadoras, orientadas e regidas por vários parâmetros com relação ao trabalho docente universitário e ao peso distinto conferido ao Ensino, à Pesquisa e à Extensão.

Os documentos da ANFOPE (2021) sugerem o aprofundamento do debate sobre Base Comum Nacional, que deve ser uma ação permanente e de caráter coletivo da Associação. Esse debate é fundamental, sobretudo com relação ao cenário atual, quando formulações, que aparentam ser semelhantes, expõem propostas antagônicas, conflitantes e curricular dos cursos de formação dos profissionais da Educação.

3.2 A Educação Matemática no Brasil

A construção formal da área de pesquisa em Educação Matemática, no Brasil, ocorreu no início com a fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em 1988, e sua legitimação aconteceu com a filiação à área de Educação e não à área de Matemática.

Nesse contexto, justifica-se a adoção desse termo “Educação Matemática” no Brasil, nomenclatura que já existia na língua inglesa, contudo diferente da Didática das Matemáticas por autores de língua alemã, como Félix Klein (1849- 1925) e Guy Brousseau (1933), espanhola, como Juan D. Godino (1947) e francesa, como Gaston Bachelard (1984-1962 (D’AMBROSIO, 2009).

A Educação Matemática está voltada para a busca da positividade dos fatos, na qual prevalece a prática discursiva autônoma e individualizada, o contrário dos discursos da Educação e dos discursos da Matemática, que servem como modelos ou críticas às práticas tradicionais.

Contudo, de acordo com Carneiro (2000), esse saber ainda se encontra no limiar da cientificidade, sendo essa promoção ao status de Ciência alvo de debates e controvérsias. Educação Matemática ainda possui significados diferenciados, e alguns deles não contribuem para o estatuto científico. Entre os conceitos que se cruzam, no discurso educativo, estão aqueles que se identificam Educação Matemática com campo de pesquisa interdisciplinar, com termos e métodos emprestados das outras Ciências; ou aqueles que a estabelecem uma relação dialética entre o saber Matemático e os fundamentos da Educação.

Silva (2016) afirma que alguns estudos sobre Educação Matemática a defendem como uma disciplinarização de área do conhecimento, assim como Educação, Física, Psicologia, Antropologia e outros.

Já Duarte e Farias (2017) propugnam que a Educação Matemática em seu estatuto epistemológico estaria bastante definida no interior do campo da Educação; este propósito se justifica pelo fato de que tanto a Matemática quanto a Educação e a Educação

Matemática são como práticas sociais, ou seja: ações realizadas por conjunto de indivíduos que desenvolvem conhecimentos e não unicamente como conjunto de conhecimentos desenvolvidos por esses indivíduos.

Nesse contexto, os autores ressaltam que “Tal entendimento se afasta da busca pela fundamentação última proveniente tanto de posturas essencialistas, através da busca por uma essência lógica (idealista), quanto de posturas que buscam a positividade dos fatos (positivista).” (DUARTE; FARIAS, 2017, p. 86).

Silva (2016) ressalta que pesquisas curriculares surgiram na Educação Matemática e vários trabalhos no âmbito das Estruturas Curriculares Matemática nas pesquisas de Doll Jr. (1997), Sacristán (2000), Pires (2000), Pacheco (2005), Silva (2009), Casanova (2006), entre outros.

Fernandes (2017) refere que muitos trabalhos relacionados ao tema são desenvolvidos no Brasil, principalmente sobre a História da Educação Matemática, devido à criação de eventos relacionados à temática, como o Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática (ENAPHEM), que realizou, em 2016, sua terceira edição; na realização no país do Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática (CIHEM), em 2015; ou na criação da Revista de História da Educação Matemática (HISTEMAT) e do grupo de trabalho História da Educação Matemática junto à Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em 2015.

Contudo, mesmo com número elevado de trabalhos dedicados a pensar os processos históricos de constituição e de consolidação da Educação Matemática como saber no espaço científico-acadêmico, ainda são estudos pouco expressivos, visto que, segundo Brito e Miorim (2016, p. 86):

[...] histórias de comunidades de professores, vinculados ou não a universidades, que se organizam em grupos de estudo e atuaram na formação de professores matemáticos; histórias de sociedades de educação matemática; histórias de comunidades étnicas que se estabeleceram no Brasil e, de algum modo, se envolveram com a educação matemática; histórias de grupos institucionais ou não que, de algum modo, se envolveram com a educação matemática.

Nesse sentido, as autoras ressaltam que, no aspecto qualitativo, poucas são as ações que tomam a produção e a circulação desse saber como questões de pesquisa, fazendo com que o tema surja, muitas vezes, como mero coadjuvante em investigações direcionadas a outras demandas.

3.3 O ensino da Matemática no Ensino Fundamental em tempo de Pandemia

A Educação Matemática vem-se configurando como um movimento de cunho pedagógico que busca revolucionar o ensino de Matemática através de propostas pedagógico-metodológicas, visando potencializar os processos de ensino-aprendizagem, tornando-os cada vez mais atrativos, coerentes e dinâmicos. (SKOVSMOSE; VALERO, 2002).

Atualmente, as questões da Educação Matemática se conformam especialmente ao movimento de universalização da educação básica, em que se coloca a perspectiva de se propiciar uma “matemática para todos”. Segundo D’Ambrósio (2009), a importância da Matemática na escola ocorre dá pelo fato dessa Ciência estar presente em todos os contextos, e isto pode ser comprovado ao estudarmos as histórias de todas as civilizações.

Assim, com a Matemática, nasceu a necessidade de olhar o mundo sob diversas óticas através de processos culturais, sociais ou científicos. Os eixos movimentam os processos de ensino-aprendizagem e tencionam as diferentes metodologias. Neste sentido, as tensões têm sido interrogadas por professores, estudiosos, gestores e também a sociedade em geral sobre o confronto de como ter um diálogo que propicie uma melhor qualidade na educação. (SMOLE; DINIZ, 2012).

O ensino da Matemática envolve uma sequência de passos que ensejam a razão e relação dos fatos, consistindo em uma prática discursiva, contribuindo para a formação do cidadão. A Matemática proporciona ao aluno a investigação, a pesquisa e a formulação de hipóteses, que irão derivar habilidades nas relações sociais, no convívio do indivíduo em seu ambiente de trabalho e no mundo. Nesse contexto, Pólya (1985, p. 01) ressalta que

Ensinar é uma ação complexa que depende em grande parte das personalidades envolvidas e das condições locais. Não existe, hoje, uma ciência do ensino propriamente dita e não haverá nenhuma em um futuro previsível. Em particular, não existe método de ensino que seja indiscutivelmente o melhor, como não existe a melhor interpretação de uma sonata de Beethoven. Há tantos bons ensinamentos quanto bons professores: o ensino é mais uma arte do que uma ciência. (Isso não exclui, é claro, que o ensino possa beneficiar-se de uma atenção judiciosa aplicada às experiências e teorias psicológicas.)

Portanto, é imperioso destacar que o reconhecimento múltiplo da Matemática seja inserido nos currículos como possibilidade na formação acadêmica e humana.

Outro enfoque, em que a Matemática se mostra como Ciência viva, é no dia a dia dos cidadãos, como também presente nos grandes centros de pesquisas, presentes na formulação de novos conhecimentos. Através de fatores intrínsecos é utilizada como

instrumento na solução de problemas científicos. (GIANCATERINO, 2009).

Muitos são os estudos desenvolvidos por Souza (1992), Floriani (2000), Skovsmose e Valero (2002), D'Ambrósio (1997), dentre outros pesquisadores com atuação em diferentes contextos. Defendem em comum quatro pontos fundamentais à Educação Matemática: contextualização do ensino, respeito à diversidade, desenvolvimento de habilidades e reconhecimento das finalidades científicas, sociais, políticas e histórico-culturais.

Smole (2012) aponta que o ensino de Matemática, além de dinâmico, deve perpassar as necessidades educacionais, abrangendo um sentido social, fazendo com que os indivíduos entendam essa Ciência como fruto do pensamento humano, e não algo medonho, enfadonho e de difícil entendimento.

Fiorentini (2009) afirma que a Matemática na escola passa a ter um caráter mais construtivo e significativo, buscando sempre explorar os limites da contextualidade.

Por outro lado, Eberhardt e Coutinho (2011) desvelam alguns dos desafios encontrados pelos professores nos anos iniciais da educação básica para trabalhar a Matemática de forma a transformar aulas monótonas em aulas interessantes e atraentes. Essas dificuldades implicam diretamente em resultados muitas vezes negativos, tais como a reprovação, a evasão, o abandono, dentre outros. Segundo as autoras, isso acontece principalmente pela ausência de recursos didáticos e pela ausência de formação continuada, impactando de forma negativa nos processos de ensino-aprendizagem.

Outros desafios observados, sobretudo nos anos iniciais, é que a Matemática não é abordada na vivência sem provocar a curiosidade e a criticidade.

D'Ambrosio (2013) afirma que a maioria dos professores possui preocupação somente em passar maior quantidade de conteúdo, em vez de dar prioridade na aprendizagem do aluno. Dificilmente, com o educador e com o objetivo de finalizar sua matriz escolar, irá convencer-se de que o processo educacional é que os alunos tenham a possibilidade de ter mais aproveitamento e não maior quantidade possível de matéria em aula.

O aluno constrói seus significados, levando-os à mera reprodução do conteúdo repassado pelo professor. Como consequência, a reprodução de uma falsa construção de conhecimento e aceitação.

Sanmarti (2009) afirma que os professores costumemente propõem atividades para que os alunos “exercitem” esses novos saberes, porém, através do modelo tradicional os discentes não aprendem e passam a não se interessar pelo conteúdo.

Nesse contexto, destaca-se o modo de avaliar o aluno, visto que, em suas práticas, ainda está enraizado no caráter examinativo, em que a ênfase recai em um documento comprobatório constituído de notas, evidenciando o desempenho do aluno em um determinado intervalo de período.

Esteban (2010) comenta que, em um caráter seletivo e excludente da avaliação, enquanto exame, aparece no âmbito escolar como mecanismo de controle dos sujeitos envolvidos. Nesse aspecto, Hoffmann (1998, p. 14) afirma que estabelecem uma relação direta entre tais procedimentos e avaliação, com grande dificuldade em compreender tal equívoco, onde, para estes, dar nota é avaliar, fazer prova é avaliar.

Verifica-se que a Matemática é caracterizada como uma maneira de compreender e agir no mundo sobre um conhecimento adquirido na área do saber e construção humana no contexto social, natural e cultural.

Com análise da compreensão dessa Ciência, cabe aos professores de Matemática buscar discutir alternativas a respeito do desenvolvimento de práticas pedagógicas com metodologias ativas, tornando o conhecimento matemático uma integração social e não exclusiva.

Contudo, o ensino educacional efetivo baseia-se numa experiência intensa no desenvolvimento curricular, como também na pesquisa e investigação para compreender as ações culturais de cada grupo. É válido salientar que a *nova matemática* ainda anda com passos tímidos nos anos iniciais, sendo um contraponto pensar a imagem da matemática como algo enfadonho, abstrato, que tem pouco a ver com a etnia da palavra.

As críticas acerca dos resultados desfavoráveis no ensino da Matemática motivam professores comprometidos com a educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental a buscarem caminhos para solucionar as dificuldades apresentadas pelos estudantes, buscando ensinar matemática voltada para o contexto de suas realidades.

A Lei nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), em seu art. 32, ressaltou que o Ensino Fundamental, com duração mínima de oito anos, obrigatório e gratuito na escola pública, no qdocual, no caput do art. 87 e seu inciso I, se definia que cada Município, e supletivamente o Estado e a União, deverão matricular todos os educandos a partir dos sete anos de idade e, facultativamente, a partir dos seis anos, no Ensino Fundamental.

Contudo, com a Lei nº 11.114/2005 modificou-se a redação do referido art. 32 da LDB, tornando o Ensino Fundamental “obrigatório e gratuito na escola pública, a partir dos seis anos de idade”. Nova redação dada ao mesmo artigo pela Lei nº 11.274/2006 caracteriza

o Ensino Fundamental obrigatório, com duração de nove anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos seis anos de idade. Assim sendo, mas em caso de pandemia, como ficam as diretrizes para o ensino-aprendizagem nos anos do Ensino Fundamental?

No Brasil têm-se publicado legislações que versam sobre possibilidades de realização de atividades pedagógicas, utilizando o ensino a distância, de acordo com a Portaria Nº 343, de 17 de março de 2020, a qual dispõe sobre a mudança das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do COVID – 19. (BRASIL, 2020).

Nesse sentido, as instituições escolares juntamente com os órgãos públicos passaram a adotar diretrizes que /estão baseadas em recomendações para o planejamento do retorno das atividades escolares e se basearam nos relatos de países que já retomaram as aulas presenciais, nas orientações da Organização Mundial da Saúde, da Sociedade Brasileira de Pediatria, da Secretária de Estado da Saúde, da vigilância sanitária e nas decisões dos órgãos de autoridade educacional e sanitária.

Para o caso do Ensino Fundamental, como toda a Educação Básica, seguiu-se a Portaria MEC Nº 544, publicada em 16 de junho de 2020, no Diário Oficial da União, o qual dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo Coronavírus - Covid-19, além de serem adotadas medidas de segurança para alunos e funcionários das escolas. (BRASIL, 2020).

Além disso, o Conselho Nacional de Educação (CNE) autorizou os sistemas de ensino a computar atividades não presenciais para cumprimento de carga horária de acordo com deliberação própria de cada sistema. O CNE listou uma série de atividades não presenciais que podem ser utilizadas pelas redes de ensino durante a pandemia. Meios digitais, videoaulas, plataformas virtuais, redes sociais, programas de televisão ou rádio, material didático impresso e entregue aos pais ou responsáveis são algumas das alternativas sugeridas.

No Estado do Maranhão foram adotadas duas resoluções, sendo elas: Resolução CEE/MA Nº 85/2020 que prorrogou o prazo às instituições educacionais e às redes de ensino do Sistema Estadual de Ensino do Maranhão, para abertura de processos que tratam de solicitação de apreciação da Proposta Pedagógica e do Regimento Escolar em decorrência da adequação à Base Nacional Comum Curricular - BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental. (MARANHÃO, 2020).

E a segunda, a Resolução Nº 94/2020, que fixou as orientações para o desenvolvimento das atividades curriculares e a reorganização dos calendários escolares,

excepcionalmente, enquanto permanecerem as medidas de prevenção ao novo Coronavírus – COVID-19, para as Instituições integrantes do Sistema Estadual de Ensino do Maranhão, e dá outras providências, considerando o artigo 32, § 4º da LDB, Lei nº 9.394/96 que afirma que o ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais. (MARANHÃO, 2020).

De acordo com as resoluções acima, a Prefeitura de Cururupu e a Secretaria de Educação determinaram que as aulas não presenciais sejam por meio do uso de tecnologias – WhatsApp com grupos de orientações, e atividades lúdicas e pedagógicas entregues às famílias centradas na estimulação da leitura, escrita, matemática e letramento, planejadas pelos professores conjuntamente com os gestores e coordenadores.

Nesse contexto, alterou-se a rotina de seus serviços com a publicação do Decreto nº 30, de 16 de abril de 2021, que dispõe sobre alteração no decreto nº 26 de 06 de abril de 2021, estabelecendo medidas preventivas e restritivas a serem aplicadas no enfrentamento à pandemia provocada pelo novo Coronavírus (COVID-19), bem como prorroga o Estado de Calamidade em Saúde.

Nesse contexto, contam-se algumas diretrizes importantes a serem seguidas no Ensino Fundamental, como os encontros presenciais de orientação pedagógica serão organizados por cada escola, considerando-se o espaço físico, o número de turmas e a quantidade de estudantes por turma, com vistas a completar a carga horária necessária ao cumprimento estabelecido em lei; organização de estratégias para recuperar o tempo de aprendizado a partir do diagnóstico individual, revisões, estudos dirigidos, dentre outros.

Aos estudantes foi oferecido o ensino híbrido, até o retorno presencial, previsto para fevereiro de 2022, além da impressão de material didático planejado pela equipe pedagógica, entregue com orientação aos pais e/ou responsáveis aos estudantes.

Destarte, nesse tempo de pandemia, é necessário agregar novas possibilidades que visam reduzir dificuldades, como as patologias sociais que atingem grande maioria da população, e que os meios planejados possam erradicar as inseguranças e riscos, sobretudo na Educação que passa por um momento crítico em sua prática pedagógica tão quanto ao ensino da Matemática, visto que tradicionalmente é considerada por muitos alunos como difícil de ser compreendida, sendo que os professores já tinham o desafio de utilizar metodologias que pudessem contribuir e facilitar a compreensão pelos alunos no modelo presencial e muito mais no período de pandemia.

4 A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Alcançar a melhoria da qualidade da Educação exige a adoção de ações que possam reverter a situação de baixa qualidade da aprendizagem, o que insinua, por um lado, sejam ultrapassados métodos tradicionais, ainda existente na sala de aula. Portanto, segundo Gomes (2012, p. 20), ao implantar novas ações na aula, o professor acaba motivando o aluno gostar daquela matéria. O mesmo autor ressalta ainda que os alunos interagem e participam numa aula de matemática em diferentes níveis, existindo diversos fatores que afetam a participação destes como a visão que têm acerca de si próprios e da matemática.

Nesse contexto, à medida que necessita de uma nova abordagem curricular de ensino, ensejando que o aluno desenvolva novas atitudes, obtenha valores e competências, permite ao aluno aplicar esses conhecimentos com base no que adquiriu a partir de novas situações. Dessa forma, o currículo privilegia o aluno e o professor como mediador no processo ensino-aprendizagem. Para que ocorra a aplicação desse currículo dinâmico, ele deverá estar voltado para a educação de massa, no intuito de contribuir no desenvolvimento de uma nação. O objetivo em foco será de que os que estão na escola permaneçam nela, e os conhecimentos adquiridos sejam aplicados futuramente.

Contudo, a Matemática deverá estar voltada para o desenvolvimento dos pensamentos, aplicados no funcionamento da demonstração, abstração e na elaboração de problemas e raciocínio através de hipóteses e resolução das tarefas, que forneçam a totalidade de seu entendimento. Nesse sentido, D'Ambrosio (2013, p. 18) afirma que

Atentando-se ao mundo contemporâneo, o professor precisa explorar com seus alunos outras capacidades além daquelas que enfatizam a escrita, a fala e os modelos matemáticos. Numa forma de vida fortemente digital, o discente necessita trabalhar com materiais que lhe possibilitem operar com suas potencialidades e limitações. Alguns instrumentos – a escrita, a comunicação, os sinais, os códigos, o corpo, as tecnologias, se explorados em sala de aula, podem provocar a emergência de jogos de linguagem que primam por inúmeras racionalidades matemáticas, haja vista a refutação de uma linguagem matemática universal.

É importante salientar que, no currículo escolar, a ser trabalhado, os procedimentos deverão estar adequados à construção do processo de aprendizagem, proporcionado ao aluno a construção do saber com embasamento de raciocínio de alto nível.

Destarte, observa-se que em diversas escolas o ensino da Matemática ainda está direcionado como um instrumento disciplinador e excludente e alguns professores têm como objetivo ensinar Matemática sem se preocuparem em construir com os estudantes o

conhecimento matemático significativo. Segundo os PCN's.

O professor para desempenhar o seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno ele precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. Sendo assim, é consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular da matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa a sua prática. (BRASIL, 2001, p. 36).

Assim, essa Ciência procura eliminar o pensamento de que somente na escola a criança irá adquirir todo conhecimento para sua formação, sem precisar de nenhuma pré-conceituação de Matemática. O docente deverá estar preparado para identificar, reconhecer e construir a partir dos preceitos adquiridos da criança para guiá-la em seu percurso educacional. Nesse aspecto, aplicação de metodologias diversas é importante para tornar a aprendizagem mais íntima e facilitadora para a realidade do educando em aprender de maneira agradável; portanto, destaca-se o método de Resolução de Problemas, o qual envolve uma metodologia contemporânea, que se fundamenta não só apenas no desenvolvimento da ciência Matemática, mas com sua construção educacional.

A metodologia Resolução de Problemas se torna uma grande aliada neste processo, pois combina

[...] diferentes elementos que o aluno possui, como os pré-conceitos (em geral, aqueles conhecimentos previamente adquiridos que servem a uma nova situação), as regras, as habilidades... Exige uma grande dose de reflexão e depende de uma excelente provisão de conhecimentos e capacidades, mais que por sua quantidade, por sua clara compreensão. É importante que essa aprendizagem sustente-se na realidade (situações da vida) e que quem aprenda o faça atribuindo, na aplicação matemática, à utilidade que representa. (HUETE; BRAVO, 2006, p. 71).

Assim, o estudante se torna pesquisador. Ele busca validar suas respostas por meio das investigações

[...] considera-se que pela metodologia da Resolução de Problemas desenvolve-se no aluno uma atitude de investigação científica em relação ao que está posto. Quando o aluno questiona as soluções e a situação-problema em si, volta a uma atividade já realizada, sob um novo pensar sobre a situação num processo metacognitivo, ou seja, pensando sobre o que já pensou ou fez. (SCHASTAI; SILVA; ALMEIDA, 2012, p. 56).

Historicamente, esse método vai contra o movimento conhecido como Matemática Moderna⁵, bastante aplicado no período de 1960 e 1970, porém esse movimento não obteve o sucesso esperado. A partir da década de 1990, a Resolução de Problemas passou a ser considerada uma nova forma de Educação Matemática. Essa proposta está voltada para os problemas como desafios que permitem aos estudantes elaborar ou adquirir ideias e aspectos da Matemática. Logo, essa perspectiva metodológica da Resolução de Problemas possibilita ao estudante a alegria de vencer obstáculos criados por sua curiosidade, vivenciando o “fazer Matemática.” (ROMANATTO, 2012, p. 302).

Sabe-se que toda disciplina tem um corpo de conhecimentos e sua especificidade, referente à Matemática, no aspecto educacional, essa especificidade é a Resolução de Problemas. Romanatto (2012, p. 303) afirma “[...] não nos tornaremos matemáticos, mesmo que decoremos todas as demonstrações, se o nosso espírito não for capaz, por si, de resolver qualquer espécie de problema”.

De tal modo, entende-se que, na Resolução de Problemas, os estudantes vão praticar e trabalhar mais suas capacidades intelectuais como também movimentar estratégias das várias naturezas para principalmente adquirir: criatividade, intuição, imaginação, iniciativa, autonomia, liberdade, estabelecimento de conexões, experimentação, tentativa e erro, uso de problemas conhecidos, interpretação dos resultados, e outros aspectos.

Nesse sentido, Pólya (1985, p.11) ressalta três pontos importantes, sendo que o primeiro é a escolha do problema, a qual o problema deve ter sentido e ter um propósito, do ponto de vista do aluno. Portanto, esse problema deve ser relacionado com algum familiar do aluno e servir com alguma finalidade compreensível para o mesmo, visto que, se esse problema não for o que lhe é habitual, mesmo o professor afirmando que tal problema será útil mais tarde não é senão uma pobre compensação.

O segundo seria a apresentação do problema, pois uma boa apresentação demonstra relações com coisas familiares e torna acessível o objetivo. Pólya (1985, p. 11) relata que

O princípio do ensino ativo nos sugere um pequeno truque, muito útil: o professor deveria começar não pelo enunciado completo do problema, mas por sugestões apropriadas e deixar aos alunos o cuidado de uma formulação definitiva. Vez ou outra, deve se oferecer à classe um problema mais importante, rico em conteúdo e que possa servir de abertura para um capítulo inteiro de Matemática. E a classe

⁵ “Se a Matemática Moderna não produziu os resultados pretendidos, o movimento serviu para desmistificar muito do que se fazia no ensino da Matemática e mudar – sem dúvida para melhor – o estilo das aulas e das provas e para introduzir muitas coisas novas, sobretudo a linguagem moderna de conjuntos. Claro que houve exageros e incompetência, como em todas as inovações. Mas o salto foi altamente positivo. Isso se passou, com essas mesmas características em todo o mundo. [...]” (D’AMBRÓSIO, 1998, p. 57-59).

deveria trabalhar com um tal problema de pesquisa, sem pressa e de modo que, segundo o princípio do ensino ativo, os alunos possam descobrir (ou sejam levados a descobrir) a solução e possam explorar sozinhos algumas consequências da solução.

E, por último, conduzir a resolver o problema, pois, se para o desenvolvimento da inteligência do aluno como o objetivo principal do ensino e para atingir este fim, o professor deverá conduzir o aluno a descobrir a solução por si mesmo, evitando uma interferência excessiva no nascimento natural de uma ideia, como afirma Pólya (1985, p. 15); e a primeiríssima coisa, quando se trata de ajudar o aluno, é não o ajudar demais.

A Resolução de Problemas está associada a uma Matemática mais intuitiva, mais experimental quando comparada à Matemática tradicional. A Resolução de Problemas, como metodologia de ensino da Matemática, possibilita trazer conceitos e princípios matemáticos mais compreensivos para os alunos, visto que eles vão trabalhar com a interpretação de uma maneira mais ativa e significativa. É a assimilação compreensiva do conteúdo, que passa a ser mais qualitativa, além de permitir a representação do problema que é, quase sempre, diferente da representação da solução (regras, fórmulas, algoritmos).

Cumprido lembrar, conforme Pontes (2018), que a Matemática no Ensino Fundamental dos anos iniciais possui um significado extremamente necessário para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade da criança. Portanto, o uso de situação-problema de Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental deve ultrapassar o modelo mecânico de ensino para uma proposta de tomada de decisão, em que a criança é a ordenadora das suas funções.

Nesse contexto, cita os problemas voltados para a multiplicação, que, segundo Broitman (2011, p. 59):

Nos primeiros anos, os alunos são iniciados no estudo dessa operação tanto no que se refere aos problemas que podem resolver como às estratégias de cálculo. A construção de sentido da multiplicação é obtida quando se aborda o ensino de algoritmo. Muitas crianças sabem “fazer contas”, mas não reconhecem que conjunto de problemas é resolvido com essa operação.

O sentido de apresentar uma proposta que trabalhe operações elementares nos primeiros anos do Ensino Fundamental irá promover uma ação eficaz em sala de aula, onde essas crianças possam adquirir conhecimentos cheios de significado e desenvolver estratégias de cálculo para resolução dos problemas propostos. Nota-se que a utilização de uma situação-problema para resolver operações elementares da Aritmética é de suma importância, visto que leva a/o educanda (o) dos anos iniciais, a partir da abstração Matemática, a encontrar a melhor forma de entender a ideia da operação.

Nesse processo, o professor tem papel de catalisador. Ele deve sempre propor por meio de investigação, análise, coleta de dados ou situação-problema, que as/os alunas (os) vão em busca das soluções dos problemas apresentados. São usados diferentes meios e ferramentas na apresentação desses problemas, entre eles, desenhos, esquemas, tabelas, gráficos, medidas, diagramas e muitos outros. Os meios para se chegar à conclusão do problema levam em consideração o raciocínio, domínio das fórmulas e possibilidades de resolução.

A presença e orientação do professor se fazem primordiais, já que cabe a ele a proposta desses problemas, análise individual e em grupo dos resultados apresentados pelos alunos, o acompanhamento e orientação em busca dessas soluções. Essas soluções dadas pelos alunos devem prioritariamente estar em consonância com os procedimentos matemáticos presentes nos problemas apresentados, pois a validação leva em conta a similaridade das respostas, mesmo que sejam abordadas soluções por meios diferentes.

À(o) professora/or está a tarefa de organizar, formalizar e apresentar de maneira sistematizada, levando-se em conta conceitos e princípios matemáticos, já apresentados aos alunos, além disso, devido à participação e envolvimento de cada aluna (o) ser algo individual e diferenciado, na execução da avaliação o/a professor/ra deve fazer uso de vários tipos de meios, e para isso o educador deve ter um domínio amplo de conhecimento matemático e metodologias empregadas na construção desse conhecimento, um conhecimento didático de vários conteúdos, sejam eles antigos sejam atuais, conhecimento de pesquisas na área de educação voltada para a Matemática, o qual também seja acessível aos alunos e o professor também deve estar solícito a adquirir novos conhecimentos que podem também vir de seus.

A postura do(a) professor (a) deve permitir que estudantes possam chegar com novos questionamentos, soluções novas, oportunidades para mudança de conceitos. Um professor problematizador de conteúdo. As concepções e perspectivas devem ser adequadas aos mais variados aspectos e diversos meios, caso contrário, pode levar em consideração conteúdos referências equivocados e comprometer o trabalho docente, a metodologia e a avaliação final.

Outro aspecto necessário para o trabalho com a Resolução de Problemas é a constante reflexão sobre as tarefas realizadas em sala de aula. Em muitas oportunidades, essa reflexão deve ser realizada com especialistas para validar as experiências bem-sucedidas, assim como discutir caminhos para superar dificuldades que aparecem quando se utiliza essa metodologia. Um professor que não tem esses momentos de reflexão pode desanimar diante de alguma dificuldade e deixar de trabalhar com essa metodologia, o que seria,

provavelmente, um prejuízo para os estudantes.

Nesse sentido, os estudantes são protagonistas do processo educacional, e cabe aos professores repensarem práticas que possibilitem um aprendizado significativo. O ensino da Matemática por meio da metodologia Resolução de Problemas é um caminho para superar estes desafios.

5 DOCUMENTOS QUE ORIENTAM O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA NO BRASIL: uma análise crítica

5.1 Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental: nacional, estadual e da região litoral ocidental do Maranhão

As Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013), construídas por conselheiros do Conselho Nacional de Educação, representantes dos conselhos estaduais e municipais, técnicos e servidores do CNE, especialistas; pesquisadores, integrantes de sistemas de ensino, técnicos do Ministério da Educação e representantes de entidades representativas dos trabalhadores em educação que participaram dos seminários, debates e audiências públicas, constituem-se em um instrumento de articulação que visa elevar o nível de aprendizagem dos alunos, universalizar a matrícula do ensino médio, reduzir o analfabetismo, promover melhorias na gestão institucional; e promover a institucionalização do regime de colaboração.

Cumpram-se ressaltar que, com o aumento da idade do Ensino Fundamental para 9 (nove) anos de duração, com a matrícula obrigatória de crianças com 6 (seis) anos de idade, de acordo com a Lei nº 11.274/ 2006, foi exigida uma revisão das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental que vigorava desde 1998 (Parecer CNE/CEN nº 4/98 e Resolução CNE/CEB nº 2/98) e a elaboração de um novo currículo, projeto político pedagógico, programas e projetos educacionais.

De acordo com as DCN (BRASIL, 2013), cada instituição deve elaborar o currículo. O currículo do Ensino Fundamental tem uma base nacional comum, complementada em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte variável, ou seja: o conhecimento, é uma parte fundamental na base nacional comum, no qual todos devem ter acesso, independentemente da região e do lugar em que vivem, asseguram a característica unitária das orientações curriculares nacionais, das propostas curriculares dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e dos projetos político-pedagógicos das escolas.

Já os conteúdos, que englobam a base nacional comum e a parte diferenciada, possuem origem nas disciplinas científicas, no desenvolvimento das linguagens, no mundo do trabalho, na cultura e na tecnologia, na produção artística, nas atividades desportivas e corporais, na área da saúde e ainda adicionam saberes como os que advêm das formas múltiplas de exercício da cidadania, dos movimentos sociais, da cultura escolar, da experiência docente, do cotidiano e dos alunos.

O currículo da Base Nacional Comum do Ensino Fundamental abrange, obrigatoriamente, de acordo com o art. 26 da LDB (1996), o estudo da Língua Portuguesa e da Matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente a do Brasil, bem como o ensino da Arte, a Educação Física e o Ensino Religioso.

Nesse sentido, as Diretrizes Curriculares possibilitarão junto às escolas maior efetividade das práticas pedagógicas, norteando o trabalho pedagógico, estabelecendo padrões de aprendizagem e de ensino a serem alcançados por todas⁶ as escolas da Rede Estadual. As Diretrizes apresentam como pilares as Bases Conceituais, que discorrem sobre os conceitos de aprender e ensinar, os processos de aprendizagem e de ensino em cada etapa da educação básica, e a organização da ação pedagógica embasada pelo método didático definido para a organização das práticas pedagógicas da escola.

A organização dos conteúdos escolares em áreas do conhecimento indica a intencionalidade em promover a construção de determinadas competências na formação dos estudantes, de acordo com o objeto específico. Isto significa dizer que o conjunto de aprendizagens consolidadas é responsável pelo desenvolvimento das competências da área.

Porém é importante enfatizar que o método didático é essencial na organização das práticas pedagógicas ao ensinar, pois, além de definir a estrutura e a abordagem dos conteúdos escolares, determina o tipo de aprendizagem pretendida. Os atributos da aprendizagem dos alunos estão diretamente vinculados ao tipo de método utilizado no processo de ensino. Enquanto os conteúdos referem-se a “o que” aprender, o método nos remete ao “como” aprender.

O método didático diz respeito à forma de fazer o ensino acontecer para que a aprendizagem se efetive de modo esperado. A adoção de um método torna o trabalho educativo mais eficiente, na medida em que orienta o professor, facilitando e possibilitando aprofundamentos teóricos e práticos, sem, contudo, ditar os procedimentos que deverão ser executados em sala de aula, pois há diversas formas de abordar uma mesma atividade sem fugir ou contrariar o método adotado. (BRASIL, 2013).

Então, o trabalho pedagógico se caracteriza por ser uma atividade planejada, com objetivos claramente estabelecidos e com ações organizadas de forma sistemática, didaticamente preparada para que a aprendizagem se efetive. Para isso, o ensino precisa ser organizado de modo que a mediação sujeito-objeto do conhecimento possa alcançar o

⁶ Os planejadores do ensino parecem esquecer as duras realidades da sala de aula! Os gabinetes com ar refrigerado são sem dúvidas pródigos.

aprendizado.

Nesse sentido, o método deve ser entendido como o fio condutor das práticas pedagógicas das escolas, independente da etapa de ensino, da disciplina ou ano escolar, que pode ser conceituado como o conjunto de ações e procedimentos que quando realizados numa sequência lógica e ordenada assegura a consolidação da aprendizagem dos alunos. (MARCHIORATO, 2013).

Portanto, o professor precisa ter clareza dos objetivos que quer alcançar e formular, bem como as etapas do trabalho pedagógico para garantir as interrelações entre os objetos de conhecimento temático e os objetos de conhecimento, objetivando garantir a função social da escola. As matrizes apresentam uma modelagem inovadora que prioriza o que deverá ser aprendido; o que deverá ser ensinado; como deverá ser ensinado; o que deverá ser avaliado.

Nesse sentido, Dourado (2015) ressalta, que para que isso ocorra, é necessário que seja dada mais importância às formações continuadas, visto que, segundo a DCN, compete aos sistemas de ensino e às instituições a responsabilidade pela garantia de Políticas de valorização dos profissionais⁷ do magistério da educação básica, além de assegurarem sua formação, de plano de carreira, de acordo com a legislação vigente, e uma preparação para atuar nas etapas e modalidades da educação básica e seus projetos de gestão, conforme definido na base comum nacional e nas diretrizes de formação, segundo o PDI, PPI e PPC da instituição de educação superior, em articulação com os sistemas e redes de ensino de educação básica.

5.2 Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN de Matemática do Ensino Fundamental

Por volta da década de 80, aflorou entre os professores de Matemática a preocupação de estabelecer uma proposta de educação que desse aos estudantes do ensino fundamental a oportunidade de desenvolver as competências básicas necessárias para o exercício da cidadania (IZIDORO, 2009). Esse movimento no âmbito da Matemática recebeu o nome de Matemática Moderna (BRASIL, 1997). Tal preocupação culminou em diferentes propostas que primavam pelo (a)

⁷ Uma queixa rotineira são baixos salários (as greves acontecem sempre), a precariedade de muitas escolas etc.

Ensino da Matemática com base em problemas do cotidiano e das demais áreas de conhecimento;

A exploração de um diversificado rol de conteúdos, ocupando-se de forma equilibrada e articulada de números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas, além do tratamento de informação, que inclui elementos de estatística, probabilidade e combinatória;

A utilização responsável dos recursos tecnológicos disponíveis – vídeo, calculadora, computador, etc. – como instrumentos de aprendizagem (IZIDORO, 2009, p. 11).

Nos Estados Unidos, no mesmo período, foram apresentadas recomendações do ensino da disciplina através do *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), no qual, além de demonstrar os desafios vivenciados pelos professores, também demonstrava a importância dos aspectos sociais, antropológicos, linguísticos no ensino da Matemática, e, conseqüentemente, possibilitou novos rumos para os debates curriculares da disciplina.

Já no Brasil, a Matemática Moderna era considerada o novo método de ensino da disciplina, além de ser vinculada à utilização de livros didáticos, contudo, expunha discordância em alguns de seus princípios, o que ocasionou dificuldades na sua implantação.

Entre os anos de 1997 e 1998 foram criados no Brasil os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), através do Ministério da Educação tornando-se marco decisivo para essa nova forma de educação, focada no contexto social do educando (BRASIL, 1998). Os PCN's surgiram com finalidades no ensino de Matemática e indicam, como objetivos do ensino fundamental:

Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (BRASIL, 1997).

Diante do exposto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), para o ensino da Matemática, no Ensino Fundamental, ressalta a importância dos seus princípios integrados nos conteúdos desta Ciência, permitindo ao aluno sua compreensão e, principalmente, desenvolver a capacidade de aprender, compreender e raciocinar. Os conteúdos, objetivos e competências foram assim organizados:

Quadro 2 – Conteúdos, objetivos e competências do PCN de Matemática.

CONTEÚDO: Números	
Competências	Objetivo
Conhecimento de diversos tipos de números (números naturais, negativos, racionais e irracionais) bem como de seus diferentes significados, à medida que deparar com situações-problema envolvendo operações ou medidas de grandezas.	Compreender os números e os seus diferentes significados de cada uma delas, nas relações existentes entre elas e no estudo do cálculo, contemplando diferentes tipos exato e aproximado, mental e escrito.
CONTEÚDO: Álgebra	
Competências	Objetivo
Explorar as situações-problemas, onde o aluno irá reconhecer as diferentes funções da álgebra (generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas, modelizar, resolver problemas aritmeticamente difíceis) e representar problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreenderá a sintaxe (regras para resolução) de uma equação.	Possibilitar a exploração da noção de função nos terceiro e quarto ciclos dos conteúdos da matemática.
CONTEÚDO: Geometria	
Competências	Objetivo
Trabalhar com situações-problema e noções geométricas, contribuindo para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades etc.	Trabalhar as transformações geométricas (isometrias, homotetias), de modo que permita o desenvolvimento de habilidades de percepção espacial e como recurso para induzir de forma experimental a descoberta, por exemplo, das condições para que duas figuras sejam congruentes ou semelhantes.
CONTEÚDO: Grandezas e medidas	
Competências	Objetivo
Proporcionar melhor compreensão de conceitos relativos ao espaço e às formas.	Trabalhar com as diferentes grandezas (comprimento, massa, tempo, capacidade, temperatura etc.) incluindo as que são determinadas pela razão ou produto de duas outras (velocidade, energia elétrica, densidade demográfica etc.). Será explorada a utilização de instrumentos adequados para medi-las, iniciando também uma discussão a respeito de algarismo duvidoso, algarismo significativo e arredondamento. Outro conteúdo destacado neste bloco é a obtenção de algumas medidas não diretamente acessíveis, que envolvem, por exemplo, conceitos e procedimentos da Geometria e da Física.
CONTEÚDO: Possibilidades e estatísticas	
Competências	Objetivo
Ensejar ao aluno lidar com situações que envolvam diferentes tipos de agrupamentos que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio combinatório e a compreensão do princípio multiplicativo para sua aplicação no cálculo de probabilidades.	Com relação à Estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Com relação à probabilidade, a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que se podem identificar possíveis resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de um deles.

Fonte: BRASIL (1998).

Conforme as competências e os objetivos do PCN de Matemática (BRASIL, 1998), o processo de ensino de forma contextualizada tem por objetivo a interdisciplinaridade e as múltiplas orientações para que o aluno tenha uma formação e uma postura autônoma e sobretudo, desenvolver mais o raciocínio da criança. Observa-se que a parte específica para o ensino de Matemática tem a finalidade de tornar o aluno um ser engajado, capaz de compreender e trabalhar situações-problema, na interpretação de possíveis resultados e estimular a solução deles.

Ressalte-se que, nesse documento, sugere-se o ensino das quatro habilidades (conhecimento dos números, interpretação, compreensão e solução dos problemas), afirmando que ela engloba “todas” as necessidades do contexto em que o aluno está inserido e que poderá colaborar também para seu rendimento escolar. Então, nesse contexto, Veroneze et al. (2016), ao analisarem o PCN (BRASIL, 1998) para Ensino Fundamental, observaram que de seus objetivos/competência possuíam aspectos semelhantes, demonstrados no quadro 2, para que o ensino da Matemática seja mais contextualizado e interdisciplinar, conforme quadro a seguir.

Quadro 3 – Objetivos/competências do PCN.

Objetivo/Competência PCN (1998)
1) Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo a sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas
2) Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente;
3) Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis;
4) Comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas;
5) Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares;
6) Sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções;
7) Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Fonte: Veroneze et al. (2016, p. 9-10).

Nesse sentido, o PCN (BRASIL, 1998) discute a aplicação de novos métodos de Matemática fundamentada em princípios construtivos, para investigar e instigar o aluno para a criatividade e o interesse em adquirir essa ciência. Porém, para que haja o aprendizado inicial da criança, é preciso haver um significado real, propiciando a manipulação do objeto de estudo e construindo suas formulações em relações concretas, que posteriormente lhe seja permitido aplicar esses conceitos.

A preocupação frequente dos cientistas da Educação matemática tem sido a forma bastante empobrecedora do desenvolvimento da disciplina nas escolas, uma vez que fórmulas e regras são apresentadas para serem mecanicamente aplicadas em exercícios que seguem um dado modelo. (POZO, 1998, p. 32). Logo, não é uma disciplina admirada pela maioria dos alunos, e, conseqüentemente, apresenta baixos rendimentos quando contabilizados nas provas para indicadores da aprendizagem. O que na verdade precisa-se trabalhar de uma forma dinâmica é a formação continuada dos docentes responsáveis pela disciplina para que esta não seja abordada de forma superficial e mecânica.

Com a formação aos docentes será possível um outro olhar para aprofundar os aspectos mais relevantes, aqueles que possibilitam considerar os conhecimentos anteriores dos alunos, as situações didáticas e os novos saberes a construir. Conforme descrito por Brasil (2001), é preciso aumentar a participação das crianças na produção do conhecimento, pois elas não suportam regras e técnicas que não fazem sentido. O caminho é um só e passa pela prática reflexiva e pela formação continuada.

Com o intuito de aumentar os interesses dos alunos pela disciplina é necessário, além de serem discutidos os aspectos pedagógicos inerentes às práticas docentes, também, encarar a carência dos conteúdos⁸ naqueles que ministram aulas de matemática. O aluno de licenciatura precisa compreender as motivações para o escolher da licenciatura em Matemática. Que compreenda as condições de trabalho com que se deparam, pois o profissional atualmente precisa ter postura capaz de mostrar que não basta apenas abrir um livro didático em sala de aula para que as crianças aprendam e, mas sim, demonstrar possibilidades que facilitem o aprendizado.

O que não pode continuar acontecendo nas salas de aula é a situação em que muitos professores deixam de explorar, em seus alunos, o questionamento, a experimentação, a criatividade, a inquietação, reduzindo as aulas de Matemática a um mero treinamento baseado na repetição e memorização. (PIRES, 2000).

⁸ É surpreendente (dizem os profs de Cálculo I, II e III, por exemplo) que na Universidade os alunos de Engenharia não possuem os conteúdos básicos necessários! Incrível, daí zeros, cinco... poucos oitos, nove.

Sobre o respeito à criatividade e repertório cultural do estudante na resolução de problemas matemáticos, Izidoro (2009, p.12) descreve que o erro na resolução ou avaliação de um problema precisa ser visto como ponto primordial para revisão de conceitos e técnicas de solução. De modo que o erro seja respeitado, assim quanto uma solução correta, de maneira que o aluno reconheça que seu erro e o seu acerto contribuíram positivamente para o crescimento do professor e da turma. Outrossim, que o aluno expresse seu raciocínio, o professor aponte o erro com cuidado e dê condições à turma para construir a solução para o problema de forma coletiva com o apoio do professor encaminhando e corrigindo os passos para a resolução que satisfaça o problema.

Fiel (2000) descreve que é através do problema que haverá busca do conhecimento, ou seja: individualmente ou em grupo o aluno adquirirá novos conceitos na resolução do desafio a ele posto, pois é na investigação de como chegar à solução do problema que o/a estudante estará desenvolvendo seu raciocínio, ao questionar e analisar qual a solução satisfaz o problema. Dessa forma as habilidades adquiridas nessa atividade ajudarão o/a estudante a desenvolver situações futuras dentro e fora da escola.

Nesse contexto, Zanella e Kato (2016) ressaltam que, conforme os princípios do PCN, o professor poderá modificar os modelos tradicionais de ensino em modelo inovador durante os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática nos anos iniciais, como, por exemplo, a utilização de situações-problema na forma lúdica. Tal expediente poderá fazer com que a criança desenvolva uma participação mais ativa no processo de aprendizagem. A este propósito, a resolução de problemas, como alternativa pedagógica para as práticas de ensino e de aprendizagem em matemática, pode tornar a aula mais dinâmica, problematizadora, investigativa e significativa aos estudantes.

Portanto, ao ser inserida a metodologia Resolução de Problemas nos anos iniciais da escolaridade do educando, passa a ser uma alternativa para alterar as crenças em relação à Matemática, pois se buscam respostas únicas para situações-problema propostas em sala de aula e, até mesmo, promover uma postura crítica frente à presença da Matemática na sociedade.

5.3 A Base Nacional Comum Curricular- BNCC e o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Antes de adentrar parte da BNCC, que descreve o norte para o ensino da Matemática, faz-se necessário percorrer os principais marcos da sua construção e

implementação, desde a Constituição de 1988, à reelaboração dos currículos de Educação Infantil e Ensino Fundamental em 2019. Tem-se que desde a Constituição Federal de 1988 já havia a criação de uma Base Nacional Comum, com fixação de conteúdos mínimos para o ensino fundamental.

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional foi aprovada e, em seu artigo 26, determina a adoção de uma Base Nacional Comum Curricular para a educação básica, e não somente para o ensino fundamental como previa a Constituição de 1988. No ano seguinte, no período de 1997 a 2000 surgiu a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (em 1997: criados os PCN's da 1º ao 5º ano, em 1998: os de 6º ao 9º ano e, no ano de 2000 criaram os PCN's do ensino médio).

Após 10 anos, em 2010, foi Realizada a Conferência Nacional da Educação, quando um grupo de especialistas discutiu a Educação Básica e salientou a necessidade da Base Nacional Comum como parte do Plano Nacional de Educação.

Dessa discussão, no período de 2010 a 2012, surgiram novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Em 2014 foi instituído o Plano Nacional da Educação com vigência de 10 anos, a partir da Lei 13.005 de 2014. Em 2015, aconteceu o I Seminário Interinstitucional para elaboração da Base, quando a Portaria 592 instituiu a comissão de Especialistas Elaboração de Proposta da Base Nacional Comum Curricular – BNCC. No ano seguinte, em 2016, instituído o Comitê Gestor da Base Nacional Comum Curricular e da Reforma do Novo Ensino Médio, através da Portaria MEC nº 790/2016.

Cumprir lembrar que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é uma política educacional composta por um documento que administra a Educação nacional e contém o conjunto de aprendizagens ao qual todo aluno brasileiro deve ter acesso. A primeira versão do documento foi divulgada em setembro de 2015 e ficou disponível para consulta pública. A segunda versão foi disponibilizada em maio de 2016, após ser redigida com base nas sugestões recebidas. E em dezembro de 2017, foi disponibilizada a terceira e última versão e homologada, passando a valer em todo o território nacional (BRASIL, 2017).

Da metade do primeiro semestre e início do segundo semestre desse mesmo ano, foram construídas versões BNCC que passaram por consulta pública e analisadas pelos Especialistas para, assim, em 2017, serem encaminhadas ao Conselho Nacional de Educação (CNE), isto é, a versão final da BNCC. O CNE, por sua vez, elaborou parecer e projeto de resolução sobre a Base Nacional Comum Curricular que seguiu para o MEC, ainda sem a parte do Ensino Médio, que foi homologada em 2018.

Conforme o art. 1º da resolução CNE/CP nº 02, de 22 de dezembro de 2017, a Base Nacional Comum Curricular é um documento obrigatório que serve como norma para toda a Educação pública e privada do país:

Art. 1º A presente Resolução e seu Anexo instituem a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais como direito das crianças, jovens e adultos no âmbito da Educação Básica escolar, e orientam sua implementação pelos sistemas de ensino das diferentes instâncias federativas, bem como pelas instituições ou redes escolares (BRASIL, 2017).

Ao se tratar da BNCC do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, ao valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, tendo como referência as características dessa faixa etária, as quais demandam um trabalho no ambiente escolar que se organize em torno dos interesses manifestos pelas crianças, de suas vivências mais imediatas para que, com base nessas vivências, elas possam, progressivamente, ampliar essa compreensão, o que se dá pela mobilização de operações cognitivas cada vez mais complexas e pela sensibilidade para apreender o mundo, expressar-se sobre ele e nele atuar.

A BNCC tem buscado sempre a equidade e autonomia como instrumentos centrais, ensejando assegurar unidade nacional através da diversidade regional, no qual afirma que a organização das habilidades do ensino com vinculação entre competências específicas da área de aprendizagens essenciais a serem garantidas a todos, não sendo, portanto, limitadora de outros propósitos e objetivos de aprendizagem, compactuados localmente (BRASIL, 2017, p. 32).

A Matemática constitui uma área do conhecimento que, para muitos, é complexa, contudo, quando trabalhada de forma contextualizada e interdisciplinar, se apresenta como um campo curricular fascinante; sendo assim, democratizar sua aprendizagem na escola deve ser o papel do professor (BRASIL, 1997).

Partindo dessa premissa, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nasceu com a ideia de que, no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, a ser promovido durante a Educação Básica, o desenvolvimento pelo professor dos temas e conteúdos essenciais desse componente curricular necessita assegurar aos estudantes a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018).

Ainda conforme a BNCC, é necessário que na modalidade do ensino fundamental dos anos iniciais sejam considerados os conhecimentos prévios adquiridos na Educação infantil, de modo que as experiências e as habilidades sejam articuladas para o pleno

desenvolvimento da aprendizagem na modalidade atual. Tal articulação poderá ser efetivada propondo-se aos alunos atividades que proporcionem novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, estimulando a aprendizagem e a construção de conhecimentos matemáticos.

Nesse sentido, no processo de construção de conhecimentos matemáticos, há de se considerar o papel investigador das experimentações para a aprendizagem. Então, com o objetivo de garantir os direitos de aprendizagem aos alunos do Ensino Fundamental dos anos iniciais, a Base Nacional Comum Curricular organizou o componente curricular de Matemática em 5 unidades temáticas (Aritmética, Álgebra, Geometria⁹, Estatística e Probabilidade) e 25 habilidades para possível articulação entre eles, a fim dos alunos relacionarem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas (BRASIL, 2018).

Quadro 4 – Unidades temáticas e Habilidades de Matemática para o 5º ano do Ens. Fundamental.

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES
NÚMEROS	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal. (EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica. (EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso. (EF05MA04) Identificar frações equivalentes. (EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionárias e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica. (EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos. (EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com

⁹ Quanto a essa Ciência e disciplina a queixa dos profs. é grande. O alunado é precário, dizem eles.

	<p>números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.</p> <p>(EF05MA09) Resolver e elaborar problemas simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra coleção, por meio de diagramas de árvore ou por tabelas.</p>
ÁLGEBRA	<p>(EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.</p> <p>(EF05MA11) Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.</p> <p>(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.</p> <p>(EF05MA13) Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.</p>
GEOMETRIA	<p>(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.</p> <p>(EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.</p> <p>(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.</p> <p>(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.</p> <p>(EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.</p>
GRANDEZAS E MEDIDAS	<p>(EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.</p> <p>(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter</p>

	perímetros diferentes. (EF05MA21) Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos.
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não. (EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis). (EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. (EF05MA25) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.

Fonte: Autor (2022).

Dessa forma, as cinco unidades temáticas apresentadas se correlacionam e orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas durante os anos que compõem os anos iniciais do Ensino Fundamental. No que se refere à Matemática, cada uma dessas unidades pode receber ênfase distinta, conforme o ano de escolarização, definindo os conteúdos, conceitos e processos. (SANTOS, 2018).

O desenvolvimento do conhecimento matemático como Ciência está acompanhado e organizado através de eixos tais como a Geometria, Álgebra, operações aritméticas, dentre outros. Essa organização deve ser vista tão somente como elemento facilitador para a compreensão da área da Matemática, pois as habilidades matemáticas não podem ser compreendidas isoladamente, elas devem estar relacionadas umas com as outras.

Para D'Ambrosio (2011), a matemática escolar é o substrato formal de uma reunião de modelos do mundo real, originados de situações e problemas concretos. Nessa mesma perspectiva Santos (2018, p. 135) refere que esta disciplina tem muito a ver com “O tempo e com o espaço, e a aquisição do conhecimento por meio do ensino, mostra claramente que esse ensino ainda é tratado segmentado em disciplinas, e sem nenhuma relação entre elas.” (SANTOS, 2018).

Contudo, os diferentes campos que compõem a Matemática reúnem um conjunto de conceitos fundamentais que se articulam com equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação. (D'AMBROSIO, 2011).

A BNCC aponta que a Matemática assume um papel fundamental de inclusão do sujeito, a partir de uma reflexão sobre sua cidadania e seu protagonismo na conscientização do direito de aprender. Ainda sobre o direito de aprender, o texto da BNCC coloca o estudante como elemento responsável por sua própria aprendizagem, e nesta perspectiva faz-se necessário lembrar o papel do Estado, pois, de acordo com a Constituição Federal, Art. 205, a Educação é um direito de todos, e um dever do Estado: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988, p. 156).”

A função da BNCC é também cumprir o artigo 210 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) que já previa a fixação de conteúdos mínimos. Colha-se o art. 210. Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais (BRASIL, 1988).

Cabe referir que são muitas as reflexões acerca da implantação do documento da BNCC nas escolas, haja vista terem visões contrárias aos dispostos no corpo do documento. Estudiosos na área da Matemática trazem alguns apontamentos e explicações para algumas falhas no documento no que diz respeito ao componente curricular Matemática. Santos (2011), ao analisar os objetos de conhecimento do campo curricular de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, destaca que

É preciso maior importância de intercorrelação entre as unidades temáticas, a partir de objetivos que visem a [re]contextualização dos conteúdos curriculares com foco na realidade dos estudantes, promovendo uma aprendizagem de cunho significativo por meio de metodologias que visem a qualidade em detrimento da quantidade. Já os princípios norteadores entendemos que devem enfatizar melhor a relevância das metodologias e recursos didáticos, importantes para o desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem, os quais ainda se apresentam vagos, insuficientes para nortear a composição de um currículo escolar de base nacional (SANTOS, 2018, p.140).

Passos et al. (2011, p.1) ao analisar os conteúdos de Matemática constantes na BNCC, chama atenção para o eixo números e operações

Os conceitos relativos às operações estão sempre propostos em contextos de resolução e elaboração de problemas; há um reducionismo na compreensão da própria operação. Por exemplo, uma situação de multiplicação poderá ser resolvida por adições sucessivas, mas isso não possibilita a compreensão da especificidade da operação de multiplicação. Avaliamos ser imprescindível a existência de objetivos que especifiquem a natureza de cada uma das operações.

Ao analisar alguns trabalhos publicados após a publicação da Base Nacional Comum Curricular, podem-se destacar aspectos inerentes à promoção do direito da aprendizagem dos estudantes e discussões sobre os conteúdos, as metodologias, às estruturas das escolas e à formação de professores, conforme criticado por Santos (2011, p. 138) “No entanto, queremos discursar a favor de uma Pedagogia crítica que leve em conta como as transações simbólicas e materiais do cotidiano fornecem base para se repensar a forma como as pessoas dão sentido e substância ética às suas experiências e vozes”.

Ressalte-se que as habilidades descritas no documento curricular têm-se apresentado de forma desarticulada dos demais eixos, levando-se em consideração o caráter instrumental e técnico. Essa desarticulação pode ser consequência da mudança abrupta no documento, logo surgindo uma ausência de perspectivas metodológicas na BNCC e, conseqüentemente, um impedimento para fomentar modos de fazer matemática junto aos professores. (MORAES; PEREIRA, 2021).

Santos (2011) destaca que as muitas polêmicas que envolvem a BNCC obrigatoriamente deverão ser seguidas pelas escolas, supondo deparar-se com as vozes e conhecimentos que não foram contemplados, ou simplesmente excluídos.

São muitos os questionamentos, críticas e discussões sobre a BNCC nos mais diversos ambientes educacionais, no entanto tais questões precisam ser discutidas para que a respectiva crítica suscite um novo olhar para as Políticas educacionais, no entanto, a Base Nacional Comum Curricular é o documento que norteia toda Educação básica no país.

5.4 Documento Curricular do Território Maranhense – DCTMA e suas contribuições para ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

A fim de atender à parte diversificada da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Documento Curricular do Território Maranhense (DCTMA) tem superado muitas dessas reflexões para promover o direito de aprendizagem significativo aos estudantes locais, de forma que a Religião, a Cultura e a diversidade regional sejam contempladas junto aos conteúdos ministrados em sala de aula a partir de tecnologias digitais ou sustentáveis sem mesmos ignorar o conhecimento empírico das comunidades locais. Conforme o que é apresentado no Art. 7 da Res. CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017:

Art. 7º Os currículos escolares relativos a todas as etapas e modalidades da Educação Básica devem ter a BNCC como referência obrigatória e incluir uma parte diversificada, definida pelas instituições ou redes escolares de acordo com a LDB, as

diretrizes curriculares nacionais e o atendimento das características regionais e locais, segundo normas complementares estabelecidas pelos órgãos normativos dos respectivos Sistemas de Ensino. (BRASIL, 2017).

Neste espaço, o currículo é uma das formas de mudar as relações entre os professores, estudantes e demais profissionais envolvidos no processo de educar; com ele, entende-se a função social da escola no contexto social atualmente. A prática pedagógica efetiva está pautada na elaboração do currículo escolar. Este norteia os professores rumo ao compromisso de uma aprendizagem significativa: eis, então, a razão pela qual, se faz essencial investigar e refletir sobre questões de natureza teórica que direcionam a construção do currículo escolar.

O currículo escolar deve ser formulado tomando-se como base dados referentes à aprendizagem. Esse currículo precisa ser organizado com o intuito de direcionar as atividades educacionais e as maneiras de como estas devem ser executadas. Tal elemento educacional comumente revela a busca para que se concretize os desígnios dos preceitos educativos visando a sua personalização e à sua padronização frente ao modelo ideal de escola almejado pela sociedade. Nesses termos, a concepção de currículo compreende desde os aspectos elementares que envolvem os fundamentos filosóficos e sociopolíticos da educação até marcos teóricos e referenciais técnicos e tecnológicos que se concretizam na sala de aula (MENEZES; SANTIAGO, 2014).

Elaborar e organizar o currículo escolar tornou-se essencial, devido à possibilidade de a Educação alcançar todos. Foi necessário criar um padrão do que deveria ser ensinado, ou seja: foi primordial que o conteúdo a ser ensinado fosse o mesmo para todos referente às respectivas séries de ensino. Essa padronização educacional passou a ser utilizada para designar diversas situações ou elementos no cenário educativo, como exemplo: programa disciplinares, atividades educativas, metodologias e materiais a ser utilizado no processo ensino-aprendizagem, dentre outros elementos igualmente relevantes.

Nesse contexto, referente ao ensino de Matemática, o DTCMA (2019, p. 305) deve ser ensinada de forma a ser aproximada da vida do estudante, por um viés significativo, capaz de efetivá-la também como ciência humana, a menos abstrata possível. O mesmo documento afirma que:

[...] a Matemática como componente curricular traz em seu bojo saberes a serem ensinados, que se transformam em saberes ensinados não só no espaço da sala de aula, mas em todo o contexto de mundo vivenciado pelos estudantes. Estes saberes, orientados e sistematizados pelos professores de forma efetiva e significativa, são incorporados e utilizados pelos estudantes, passando então para o status de saberes aprendidos. (MARANHÃO, 2019, p.306).

O currículo de Matemática deve abranger os oitos eixos da BNCC, além de trabalhar unidade temáticas, sendo elas: números, Álgebra, grandezas e medidas, Geometria, estatística e probabilidade, nas quais cada uma vai apresentar modos de ver e representar o mundo real e seus problemas. Portanto, as unidades temáticas estruturantes do componente curricular Matemática compõem referências para definição de conteúdos básicos que devem compor o planejamento do professor.

Nesse contexto, de acordo com o DCTMA (MARANHÃO, 2019), cumpre que seja ensinada a formação dos conceitos básicos relativos aos conteúdos matemáticos; portanto, a exploração de cada unidade temática visa incentivar os alunos a investigar e analisar situações do cotidiano para fazer suas interpretações, representando-as por meio dos recursos que a Matemática lhe disponibiliza, a saber: gráficos, tabelas, diagramas aplicados a situações-problema, podendo ser usado duas ou mais unidades temáticas no planejamento de uma atividade da disciplina.

O documento afirma ainda que, para o ensino da Matemática, é importante buscar e implantar novos métodos que primem por uma qualidade maior no processo de ensino-aprendizagem no âmbito escolar. Destarte, refere os princípios necessários para o sucesso da aprendizagem da Matemática na escola, como evidencia o documento Plano Mais Ideb, sendo eles:

- Valorizar todo o conhecimento que o estudante traz de suas práticas sociais cotidianas;
- Apresentar aos estudantes que a matemática se originou da luta por sobrevivência ao longo de vários séculos partindo de necessidades reais do homem, e também da prática de lazer e entretenimentos;
- É preciso que o estudante atribua sentido para os conceitos aprendidos na escola. Esse processo demanda, muitas vezes, o recurso à contextualização dos problemas apresentados a ele/a;
- Qualquer situação apresentada deve demandar que o estudante elabore hipóteses de resolução, teste a validade dessas hipóteses, modifique-as, se for o caso, e assim por diante; – O estudante deve observar que os objetos matemáticos não são acessíveis diretamente. (MARANHÃO, 2017, p. 15-16).

Cumpramos ressaltar que a LDB recomenda que haja flexibilidade nos currículos, uma vez que se admite a inclusão de disciplinas que possam ser escolhidas, levando-se em consideração o contexto local. A exemplo, tem-se o ensino nas zonas rurais maranhenses, onde já se admite a possibilidade de um currículo de Matemática adequado às reais necessidades e interesses dos alunos. Nesse sentido, a aprendizagem da Matemática está voltada à compreensão e à obtenção de princípios expressivos que procedem da conexão entre as unidades temáticas com os objetos do conhecimento, e destes com as habilidades

específicas da área.

Diante do exposto, destaca-se o ensino de matemática no 5º ano, segundo o DCTMA (2019), visto que é o ano escolar do estudo em questão. O documento relata que, para o ensino de Matemática, é exigido um trabalho coletivo para o processo de transição, do ensino fundamental inicial para o 5º ano, e que não ocasione uma ruptura brusca na concepção de aprendizado por parte dos estudantes.

Do mesmo modo, é necessário um planejamento no decorrer do ano letivo de acordo com necessidades dos professores, para que estes produzam conteúdo para serem trabalhados de forma interdisciplinar, com vistas a que seja alcançada uma aprendizagem de qualidade e progressiva, acompanhando o desenvolvimento sociocognitivo de cada estudante.

O componente curricular de Matemática é visto com um olhar para o conjunto de atividades, na escola, onde estas atividades convergem para objetivos educacionais e, portanto, estas devem ser aplicadas pensando não isoladamente, mas na interdisciplinaridade facilitando o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Ao tornar esse currículo interdisciplinar há visível possibilidade de integração dos saberes, rompendo com a ideia de que o tempo escolar deveria ser dividido em áreas do conhecimento. Enfim, trata-se de uma *construção social*, na acepção de estar inteiramente vinculado a um momento histórico, à determinada sociedade e às relações com o conhecimento.

Assim sendo, verifica-se que se faz imperioso que o currículo não seja organizado isoladamente. Há de se considerar os fatores externos, questões sociais, culturais dentre outros elementos que constituem o cenário educacional. Assim, não cabe uma visão educacional completamente voltada para um único ângulo, mas, sim, uma visão multifacetada, construída pelas visões das diversas áreas do conhecimento.

Por conseguinte, a proposta de currículo e identidade definidas para a Matemática atribui ao ensino um caráter tanto unificado quanto diversificado, parecendo ser a principal mudança trazida pelo DCTMA (2019), ao mesmo tempo seu maior desafio, principalmente em termos de sua consolidação nas ações efetivas dos sistemas de ensino e das escolas.

5.5 Documento Curricular ADE-GUARÁS e suas contribuições para o ensino da Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental

Os “Arranjos de Desenvolvimento da Educação” (ADE) são propostas desenvolvidas pelo movimento empresarial “Todos Pela Educação” (TPE). Trata-se de um

instrumento de gestão pública para garantir o direito à educação de qualidade em determinado local, além de cooperar na estruturação e aceleração de um sistema nacional de educação. Essa ação tem como finalidade orientar a reelaboração dos Projetos Político-Pedagógicos das unidades escolares, organizando o trabalho pedagógico desenvolvido por professores e seus respectivos estudantes.

No Maranhão esse projeto foi denominado ADE do Guarás, no qual foi criado o Documento Curricular Integrado do ADE dos Guarás desenvolvido pela empresa Itaú Social, o Centro de Desenvolvimento da Gestão Pública e Políticas Educacionais da Fundação Getúlio Vargas (FGV-DGPE) e o Arranjo de Desenvolvimento Educacional (ADE) do Guarás, com o objetivo de oferecer formação à profissionais da região, que subsidiasse a implementação da BNCC em seus respectivos municípios: Apicum-Açu, Bacuri, Cedral, Central do Maranhão, Cururupu, Guimarães, Mirinzal, Porto Rico e Serrano do Maranhão (ADE GUÁRAS, 2020).

Esse documento foi criado a partir dos princípios da BNCC e do Documento Curricular do Território Maranhense (DCTMA), sendo caracterizado por forte ênfase na parte diversificada do currículo. Do ponto de vista da estrutura, adota o modelo dos organizadores curriculares do DCTMA, contemplando, além dos elementos inseridos na BNCC, possibilidades de atividades que desenvolvam experiências para a educação infantil e atividades sugeridas para o Ensino Fundamental, no qual destaca-se o ensino da Matemática, visto que é o objeto do estudo.

No documento analisado, ressalte-se que a concepção de Matemática na área de conhecimento está voltada para uma perspectiva construtivista, como

[...] um processo pedagógico capaz de romper com os paradigmas tradicionais que estão calcados somente na repetição de exercícios. Nesse contexto, torna-se urgente a incorporação das novas concepções de educação Matemática na região, a fim de proporcionar, aos estudantes, um olhar, nem tanto hermenêutico, mas diversificado, do contexto social ao qual estão inseridos. (ADE GUÁRAS, 2020, p. 381).

Nesse contexto, o ensino da Matemática no ADE dos Guarás (2020) pontua a busca de associar os conteúdos da disciplina aos saberes e às práticas da região do ADE do Guarás, oportunizando o desenvolvimento de capacidades empreendedoras e potencializando os recursos locais, principalmente referentes ao desenvolvimento de atividades produtivas – turismo, lazer e cultura, destacando as atividades econômicas locais, como pesca, agricultura, carpintaria naval (construção de barco), artesanato e outros.

O documento também afirma que o ensino da Matemática necessita ser conectado a teorias e práticas vivenciadas pela comunidade no seu cotidiano, como na resolução de situações-problema.

Sendo assim, procurar as especificidades permitirá uma relação de ensino-aprendizagem mais significativa, visando desenvolver, nos estudantes, o pensamento crítico, científico, geométrico, o raciocínio lógico, combinatório, estatístico e as competências que possibilitará induzir os alunos a manter uma conexão dos conceitos matemáticos estudados em cada eixo temático, estabelecendo relações entre os conceitos científicos e espontâneos. Pelo exposto, ADE-Guarás (2020, p. 384-385) cita seis abordagens metodológicas importantes para o ensino da Matemática, sendo elas:

- a) Abordagem tradicional – Apesar de ser bastante criticada, é usada pela maioria dos professores do ADE dos Guarás, portanto, ainda possui um papel significativo no ensino da Matemática nas escolas maranhenses;
- b) Resolução de Problemas – Trata-se de uma ferramenta importante para que o ensino da Matemática possa ter significado na vida dos alunos, na medida em que desperta o seu interesse, desenvolvendo os conceitos matemáticos de forma prazerosa e competitiva;
- c) Metodologias de projetos – Possibilita que o professor trabalhe tanto a teoria quanto a prática, com a possibilidade de conquistar resultados positivos, pois, a partir de projetos, poderá ocorrer uma aproximação com o fazer, em que todas as etapas estão diretamente ligadas com os alunos. Ressalta-se que existe a possibilidade de incluir, nessa abordagem, temáticas geradoras e regionais como suporte para o desenvolvimento interdisciplinar das unidades temáticas e dos objetos de conhecimento da Matemática;
- d) Abordagem metodológica digital – Trata-se de uma ferramenta de desenvolvimento do conhecimento matemático a partir de mídias digitais sociais, cabendo, à escola e ao professor, desenvolver estratégias metodológicas que possam garantir que a utilização da cultura digital se torne um aliado, e não uma barreira, no processo ensino-aprendizagem;
- e) História da Matemática – Entende-se que tal abordagem é importante para a aprendizagem da Matemática, visto que trabalha com o tempo e o espaço, cada conteúdo a ser estudado, permitindo que o aluno compreenda um pouco da história do objeto de estudo;

- f) Modelagem Matemática – Constitui-se de uma perspectiva de modelar, formular e resolver uma situação-problema de algum ramo que possa envolver, na resolução do problema, um modelo matemático.

Conforme as abordagens apresentadas, cabe aos professores do ADE dos Guarás, adequar as suas metodologias para o ensino de Matemática, possibilitando, assim, aos educandos alternativas possíveis para o processo de ensino-aprendizagem. De tal modo, essa abordagem visa garantir aos alunos o direito de desenvolver habilidades e construir seus conceitos Matemáticos com êxito, desmistificando a Matemática e realizando um processo de ensino significativo para a vida, almejando, o aprendizado dos educandos e a melhoria dos indicadores do conhecimento da educação da região.

6 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O USO DA METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO 5º ANO DA ESCOLA SILVANA CUNHA

A presente seção expõe a análise do discurso e conteúdo das entrevistas com a coordenadora, os professores de Matemática e alguns alunos, bem como as observações das aulas e atividades desenvolvidas no período da investigação. Cumpre enfatizar que, no decorrer da análise, far-se-á um contraponto pela proposta pedagógica da escola Prof. Silvana Cunha, isto é, quanto à percepção de alguns autores, com o fito de corroborar para a captura da “realidade” simbólica e objetiva percebida e praticada pelos envolvidos.

6.1 Percepção dos estudantes sobre aulas de Matemática

Foi elaborado um questionário para conhecer a percepção de 10 estudantes sobre as aulas de Matemática. Observou-se que a maioria dos/as estudantes eram do sexo feminino totalizando seis, e quatro do sexo masculino, com idades entre 10 e 12 anos.

O primeiro questionamento foi se os estudantes utilizavam a Matemática no seu dia a dia, momento em que foram observados os seguintes depoimentos:

“Utilizo para fazer uma compra e quando alguma brincadeira que precisa de conta (E1)”.

“Gosto de matemática porque em tudo tem matemática, desde quando acordamos até na hora de dormir. (E2)”.

“Quando vou fazer uma compra, para contar o troco (E3)”.

“Utilizo quase para tudo, para ver uma quantia de dinheiro que ganhei etc. (E4)”.

“Em alguns jogos preciso usar a matemática (E5)”.

“Sim, nos preços do comércio, nas somas das coisas, no pagamento, em um cálculo de dinheiro (E6)”.

Observa-se que os estudantes relacionam o uso da Matemática, no seu cotidiano, com aspecto de contas e brincadeiras, demonstrando uma percepção da presença dessa Ciência nos objetos e/ou situações como também conseguem relacioná-los, de modo implícito e explícito, com a Matemática aprendida na escola.

Nesse contexto, Ogliari (2008, p.2) ressalta que a Matemática torna-se, muitas vezes, distante de seus significados e objetivos na Educação Básica, devido à maneira como é abordada, a ênfase dada somente à simbologia e não ao contexto, ou seja: ao fato de se apresentar como uma ciência isolada e que não está presente no cotidiano.

Trabalhar a Matemática hoje em dia, principalmente em época de pandemia, pode ser complexo e de difícil compreensão, pois torna-se uma tarefa que requer esforço contínuo. Logo, é necessária dedicação e estratégias por parte dos professores para ligar o aluno à Matemática, e, ao mesmo tempo, situá-la no seu cotidiano. Conforme Rodrigues (2004, p.1-2)

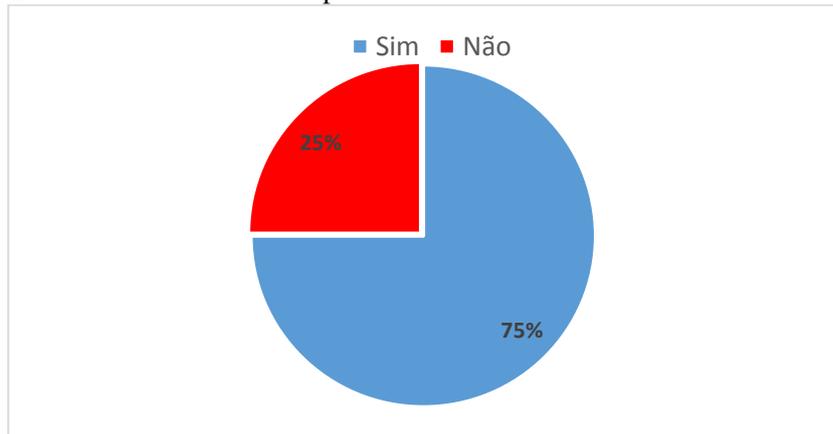
O conhecimento ensinado na escola e a matemática aplicada no cotidiano têm abordagens diferentes, uma enfatiza o conhecimento formal o qual torna-se distante da realidade do estudante e a outra dá ênfase ao cotidiano. Respectivamente, a primeira será denominada de “a matemática da escola”, a qual trabalha o formalismo das regras, das fórmulas e dos algoritmos, bem como a complexidade dos cálculos com seu caráter rígido e disciplinador, levando à exatidão e precisão dos resultados. Já a segunda será denominada “a matemática do cotidiano” que está presente em um simples objeto, fato ou acontecimento, ou até mesmo em uma simples conversa informal.

É preciso também que os professores conheçam e considerem os conhecimentos matemáticos dos seus alunos para que possam fazer a ponte entre a “matemática do cotidiano” e a “matemática da escola”, tornando uma via de mão dupla.

De acordo com D’Ambrósio (2003, p. 3), os professores valorizam muito o pensamento formal, portanto:

É mais importante aquilo que a criança pode fazer com um instrumento que trouxe de sua vida anterior à escola do que dar instrumentos novos. Com o que ela já sabe de casa pode fazer muito e ser feliz. Só quando o aluno sentir que necessita de algo novo é que o educador deve intervir cultivando e explorando esse desejo de saber e fazer mais. Nesta perspectiva, o aluno espera que o conteúdo matemático visto na sala de aula faça sentido em sua vida, e para isso esperam-se diferentes abordagens dos conteúdos dessa disciplina pelos docentes, os quais devem estar conscientes de seu papel nesse contexto.

Nesse sentido, indagou-se aos alunos sobre a aula de Matemática. Verificou-se que uma minoria não gosta da disciplina, como demonstra o gráfico 1.

Gráfico 1 – Gosta da disciplina de Matemática?

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

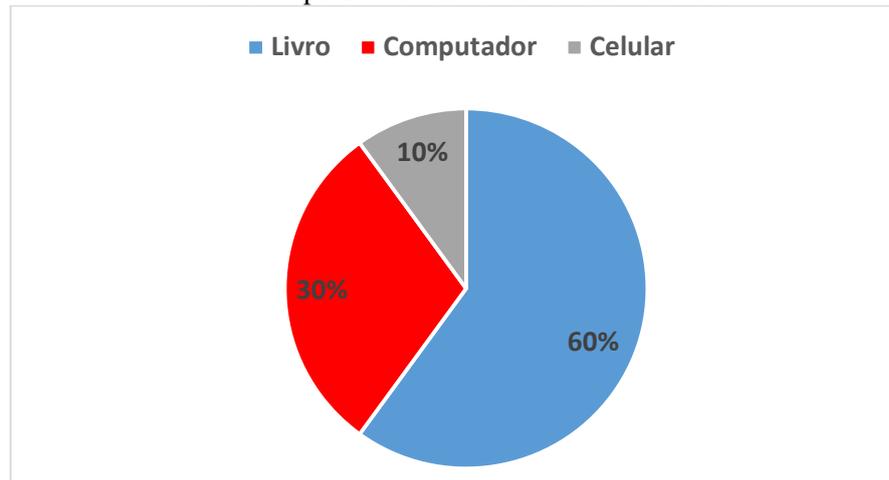
Apesar da maioria dos alunos responderem que gostam da disciplina, a literatura ressalta que essa matéria ainda não é bem-vista por eles.

Uma justificativa para tal fato são as cobranças do sistema educacional e muitos professores de Matemática possuem a preocupação somente em passar maior quantidade de conteúdo, ao invés de dar prioridade na aprendizagem do aluno. Dificilmente o educador com o objetivo de finalizar sua grade curricular irá convencer-se de que o processo educacional é necessário e que os alunos tenham a possibilidade de ter mais aproveitamento e não maior quantidade possível de matéria em aula (D'AMBROSIO, 2013).

Nesse contexto, verifica-se que os métodos utilizados estão ultrapassados e que existe uma necessidade de aprimorar a formação dos professores em relação à Matemática, visto que o ensino desta disciplina está voltado para passar conteúdo e, em um segundo momento, as preocupações giram em torno da metodologia que estes conteúdos seriam ensinados, pois só os conteúdos em si não bastariam.

Quando questionados sobre se o professor de Matemática utiliza algum recurso didático e tecnológico nas aulas, todos responderam que sim, sendo que a maioria ressaltou o uso de livro pelo professor como o principal recurso, como demonstra o gráfico 2.

Gráfico 2 – Quais os recursos didáticos e tecnológicos utilizados pelo/a seu/sua professor/a nas aulas de matemática?



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Sabe-se que o uso do livro ainda é meio didático mais usado na sala de aula, entretanto, a utilização de computador tem sido bastante requisitada para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, passando a ser uma atividade experimental e rica, estimulando o aluno a desenvolver processos fundamentais que distinguem o fazer matemático, tais como experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar, demonstrar, dentre outros.

Nesse sentido, a Matemática está vastamente relacionada com as tecnologias digitais, visto que ela é a base estrutural dos processos de informação e comunicação, e o pensamento matemático é referência para as aplicações de modelos tecnológicos. (MOTTA, 2017).

Os estudantes foram questionados quais são as dificuldades encontradas para aprender Matemática no ensino remoto ou híbrido. A maioria relatou que são, além das encontradas na sala de aula, ou seja: não tinham celular, ou se têm é apenas um e todos os familiares utilizavam o mesmo aparelho; não têm Internet ou dinheiro para colocar crédito, e a própria escola estava sem sinal de Internet; muitas vezes os pais não sabiam ajudar nos conteúdos, alguns precisam ajudar os pais/responsáveis no contraturno na roça, na pesca ou na venda de produtos nas feiras da cidade, não sobrando tempo para fazer as atividades escolares, como se observa nos depoimentos a seguir:

“Muito complicado [...] a falta de internet dificultou muito (E1)”.

“Tive dificuldade de entrar nas aulas e meus pais não ajudavam muito, porque não sabia usar internet (E2)”.

“Nem sempre dava para acompanhar, ou não tinha crédito no celular ou a escola estava sem internet [...] E acho mais difícil aprender matemática pelo celular. (E4)”

“Não tinha quem me ajudar nas lições, meus pais não sabiam, além de trabalhar o dia todo fora no interior (E7)”

“Minha mãe não tem dinheiro para botar crédito e o bolsa família não dar nem para comprar comida, eu só fiz os trabalhos no caderno de atividades que fui buscar com mamãe na escola, pelo celular não assistir não (E10)”

No passado as tecnologias já sofreram certa resistência por parte da educação que apresentava temor delas atrapalharem o fluxo de ensino e aprendizagem dos alunos, contudo, com a pandemia, sua inclusão foi urgente e às pressas, colaborando de maneira pedagógica no processo educacional. (SILVA; SILVA, 2021).

Sabe-se que, no domicílio, o aluno tem mais opções de distrair-se em uma aula, visto que o ambiente familiar pode não ser adequado para um bom aprendizado, sobretudo no ensino de Matemática que é considerada uma disciplina difícil e precisa de concentração; logo, as dificuldades que se notam no ensino remoto somam-se também às dificuldades enfrentadas pelos estudantes nas aulas presenciais, como se pode depreender das falas abaixo:

“Em casa, não aprendi muito matemática, minha mãe não tem tempo de me ajudar, ela trabalha na casa de família (E5)”

“Em casa tem muito barulho, e só tem um celular e mamãe leva para o serviço (E6)”

“Em casa fico bastante distraída, acabo não prestando muito atenção na aula, além de ser uma matéria difícil (E8)”

Diehl (2021), diante da realidade que se vivencia, isto é, em uma pandemia que confina as pessoas em casa e desenvolve uma nova variedade para as relações afetivas e virtuais dos profissionais, a profissão de professor é uma das que vêm sofrendo alterações mais intensas. Nesse ambiente de transformações, onde eram usadas ferramentas básicas, como lousas e livros didáticos, os docentes agora usam telefones celulares, computadores e redes sociais como ferramentas básicas. No processo de adaptação a esta nova forma de trabalhar, os docentes enfrentam maiores responsabilidades e exigências em seu trabalho.

Ao serem perguntados se o professor tira dúvidas nas aulas, observa-se que a maioria (83%) afirmou que sim, como demonstrado no gráfico 3.

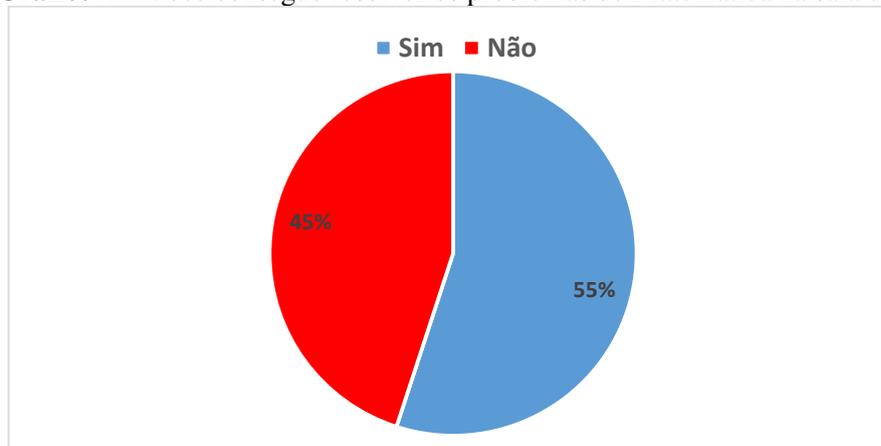
Gráfico 3 - O/A professor/a tira as suas dúvidas nas aulas?

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Nas salas de aulas, observa-se que, na maioria dos casos, o aluno constrói seus significados, levando-o à mera reprodução do conteúdo repassado pelo professor, e, como consequência, a reprodução de uma falsa aceitação na construção de conhecimento.

Diante do exposto, para sanar as possíveis dúvidas, Sanmarti (2009) afirma que os professores costumam propôr atividades para que os alunos “exercitem” esses novos saberes, porém, através desse modelo tradicional, os alunos não aprendem e passam a não se interessar pelo conteúdo.

Com relação à resolução de problemas de Matemática na sala de aula, verifica-se que a maioria dos alunos respondeu que conseguem, como demonstra o Gráfico 4.

Gráfico 4 – Você consegue resolver os problemas de Matemática na sala de aula.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

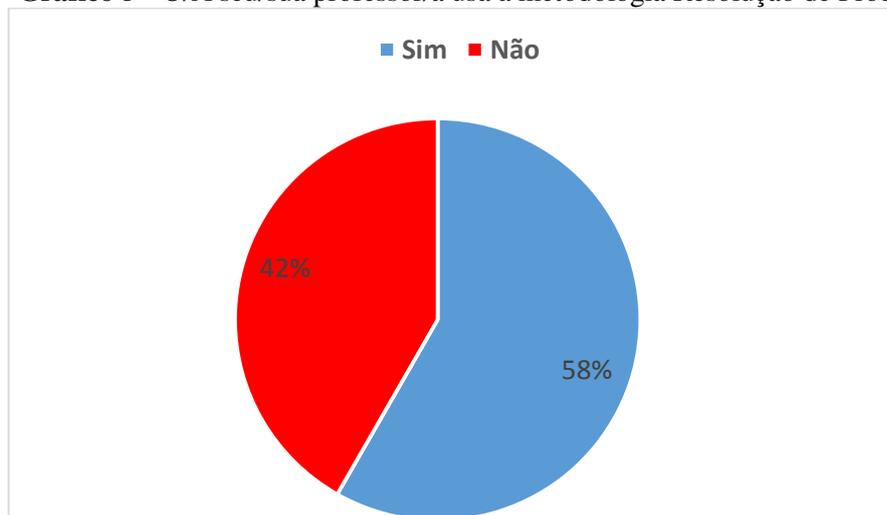
Apesar de ser bem valorizada, a Resolução de Problemas ainda é uma metodologia difícil de ser trabalhada na sala de aula, pois é bastante comum os alunos conseguirem efetuar os algoritmos e não conseguirem resolver um problema que envolva um ou mais desses algoritmos.

É possível que seja a forma com que os problemas matemáticos são aplicados e trabalhados na sala de aula e apresentados nos livros didáticos, muitas vezes somente como exercícios de fixação dos conteúdos trabalhados.

Portanto, é premente compreender a forma como a Resolução de Problemas é trabalhada em sala de aula e, para isto, é imprescindível compreender a forma como essa abordagem é explorada no Currículo e no material didático usados em sala de aula pelos alunos e professores. (RORIGUES; MAGALHÃES, 2011).

Ao perguntar se o/a seu/sua professor/a usa a metodologia Resolução de Problemas? obtive o resultado como demonstra o gráfico abaixo:

Gráfico 5 - O/A seu/sua professor/a usa a metodologia Resolução de Problemas?



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Nesse sentido, pelos relatos dos alunos, é possível que os eles tenham dificuldades, devido estarem habituados a aplicações de fórmulas ou por ser mínima ou quase nenhuma a frequência do trabalho em sala de aula com Resolução de Problemas, visto como abordagem metodológica. De tal modo, é necessário que os professores desenvolvem maneiras de trabalhar a Matemática para que se torne fácil e prazeroso o aprendizado. Além disso, é relevante que tanto o professor quanto seus alunos saibam diferenciar Resolução de Problemas de resolução de exercícios para que possam ter a aprendizagem de fato. Ademais, ensinar o aluno a resolver problemas é um dos objetivos da matemática escolar, visto que o

ser humano é diariamente faz uso desta capacidade no seu dia a dia, portanto, o papel do professor é de suma importância para o desenvolvimento dessa competência.

Pode-se adentrar essa metodologia, para auxiliar os estudantes a desenvolver o raciocínio lógico e possibilitar a compreensão do meio em que ele vive. Cumpre que os alunos encontrem ou, pelo menos, tentem encontrar as próprias soluções, não aceitem como verdades absolutas as respostas dadas e, tampouco, aprendam através de métodos tradicionais com a finalidade de repetição ou à sequência didática bastante usada nas escolas: definição, exemplos e exercícios.

6.2 Percepção da coordenadora pedagógica

É relevante esclarecer que o presente tópico apresenta a entrevista da coordenadora pedagógica que se propôs responder às indagações suscitadas na presente pesquisa. É oportuno frisar também que a coordenadora em questão atua com carga horária de 40 horas, e, neste sentido, ela se faz mediadora entre currículo e os processos pedagógicos em todos os grupos de professores.

Existe uma conformidade na literatura acerca do papel do coordenador pedagógico. A este cabe o desenvolvimento e a articulação de práticas pedagógicas que tornem viável a qualidade no desempenho do processo ensino e aprendizagem.

Inicialmente na entrevista foi questionado sobre qual a concepção de formação de professores. A coordenadora respondeu:

A formação dos professores possibilita aos mesmos desempenhar de forma significativa a ação de ensinar, haja vista, que seus alunos passam por transformações momentânea. Para tanto, a formação nos traz alternativas inovadoras que levam aproximar de forma sistemática o conhecimento teórico da situação problema do dia - a - dia (Coordenadora).

Nesse contexto, Fernandes e Traldi Junior (2021) ressaltam que as formações elaboradas pelo coordenador, geralmente, abordam temáticas internas à escola, dando maior significado e sentido às formações, visto que os participantes da formação enfrentam desafios parecidos e já conhecem a infraestrutura da escola.

Com base na resposta, observa-se a importância dada pela coordenadora para a formação continuada, visto que, em sua fala, o professor necessita de práticas educativas num processo que seja ao mesmo tempo formativo e emancipador, também seja crítico e comprometido com as suas práticas educativas, aproximando o estudante na escola de seu cotidiano através de situações-problema no ensino e aprendizagem.

Em seguida, a coordenadora foi questionada sobre como definia o seu papel no âmbito do contexto escolar, no momento do desenvolvimento curricular. Disse que

O currículo é um documento norteador para prática docente, contudo, a existência desse não dá garantia da sua utilização nas unidades escolares. Apesar dessa realidade acredito que o papel do coordenador pedagógico é primordial na interação entre a prática pedagógica e o currículo, principalmente no turno noturno. Vejo que a minha atividade funciona como uma articuladora, e mediadora, porque na verdade acabo desenvolvendo atividades em vários segmentos, mesmo por que a realidade da escola necessita disso. Assim, minha atuação é junto ao corpo docente, com os conteúdos, com a avaliação, com o processo pedagógico em si, enfim, vários seguimentos (Coordenadora).

Corroborando o pensamento acima exposto a afirmação dada por Charlot (2005, p. 22): “O coordenador pedagógico é um “articulador” reconstruindo permanentemente seus saberes, nas relações travadas entre os demais membros da comunidade escolar.” O autor enfatiza o pensamento exposto pela coordenadora acerca do seu desempenho em diversos seguimentos, quando este ressalta que o coordenador pedagógico deve apresentar a visão macro da escola, presenciando todas as interações docentes, fortificando, sobretudo, os processos de formação continuada na escola.

Nesse contexto, referente à formação dos professores, verifica-se que a coordenadora tem a preocupação constante de desenvolver meios para uma formação continuada entre eles, possibilitando otimizar as potencialidades formativas dos estabelecimentos de ensino.

Ensinar implica em uma interação humana, envolve emoções, prazer, compromisso trabalhado e articulado junto com o processo pedagógico. Eis, a importância das formações, estas são ferramentas que visam o fortalecimento dos conhecimentos dos educadores. Assim, eu procuro meios que possa incluir cada vez mais estratégia formativa para os docentes (Coordenadora).

O discurso da coordenadora revelou que ela busca trazer estratégias enriquecedoras aos professores para o seu desenvolvimento contínuo. Portanto, a formação centrada na escola é relacionada e faz sentido ser adotada como estratégia formativa. Mas não significa transferir para a escola as tradicionais, curtas e avulsas ações de formação. Ademais, entende-se que a formação do professor deve ser encarada como um processo individual e coletivo, em contexto, de transformação de representações, de valores e de comportamentos, por parte dos professores que coletivamente aprendem, desenvolvendo novas formas de ação individual e coletiva. Sobre a formação continuada do professor, Libâneo (2015, p. 187) afirma:

Uma formação permanente, que se prolonga por toda vida, torna-se crucial numa profissão que lida com a transmissão e internalização de saberes e com a formação humana, numa época em que se renovam os currículos, introduzem-se novas tecnologias, acentuam-se os problemas sociais e econômicos, modificam-se os modos de viver e de se aprender, reconhece-se a diversidade social e cultural dos alunos [...].

Nesse sentido, quando indagada se as perspectivas teórico-metodológicas e epistemológicas subsidiam a prática pedagógica docente no ensino da Matemática, a coordenadora relatou que *“a perspectiva é condizente com aspectos relevantes sobre a educação matemática na atualidade, contudo, a mesma ainda frisa que a formação continuada em Matemática ainda é um desafio. Um desafio sobretudo para quem teve pouca identificação com ela na trajetória estudantil, ou na formação inicial e continuada. Isso quando esta atendeu as expectativas para o ensino da disciplina (Coordenadora)”*.

Libâneo (2015) relata que a escola se torna um espaço ideal para que a formação dos professores se desenvolva, e é na própria instituição de ensino que devem surgir os conteúdos e a necessidade formativa, e quem pode estar operacionalizando esse processo é o coordenador pedagógico no papel de líder, aliás, também chamado gestor.

Assim sendo, chega-se a repensar a conduta pedagógica referente à aprendizagem matemática na perspectiva de estimular o desenvolvimento do pensamento autônomo, crítico e criador que deve ser preocupação de professores que idealizam a ciência matemática como processo de criação e de formação. Então, a coordenadora reforça o discurso já relatado *“que essa disciplina é considerada difícil para os alunos e juntamente com professores tenta construir e disponibilizar meios para que ocorra um maior incentivo do aluno para matemática”*.

E com relação à pandemia a gestora ressaltou que:

“exigiu a aplicação de mais encontros formativos, visto que os educadores tiveram que trabalhar uma nova realidade, ou seja, ajustar o conteúdo, dinâmica das aulas e avaliações sem afetar o processo de aprendizagem e principalmente manter o interesse e a participação dos alunos”.

Diehl (2021) ressalta que o ensino tradicional não acata as dificuldades que alguns alunos expressam em Matemática, fazendo surgir a necessidade de uma educação em que o aprender a aprender faça parte do cotidiano dos alunos e professores.

Portanto, a alteração do método exerce um papel crucial na transformação do processo de ensino aprendizagem. Ainda não se pode mudar o currículo; logo, existe a necessidade da elaboração de aulas diferenciadas de Matemática para que os alunos

transformem sua forma de pensar nessa disciplina. E, nos dias atuais, essa concepção se aplica, visto que a Tecnologia tem sido uma aliada a esse processo; por este motivo, é preciso reconhecer a importância da construção de ações educacionais entre o professor e a equipe escolar.

Ressalte-se que, do ponto de vista curricular, a Matemática envolve uma dimensão política, porém, o ensino dessa Ciência tem formado um indivíduo acrítico. Faz-se necessária a orientação do currículo matemático voltado para a perspectiva crítica, bem como para a criatividade e questionamentos permanentes em constante processo de ensino (GIANCATERINO, 2009).

Espera-se uma contribuição significativa da Matemática para a formação do indivíduo e em todos seus aspectos de construção de novos conhecimentos. Não se trata apenas de um objeto metodológico para obtenção de um bom trabalho: trata-se de pensar a Matemática como Ciência.

Todavia, em tempo de pandemia, a coordenadora ressaltou que não foi realizado para realização nos encontros pedagógicos virtuais, como lentidão da Internet, ruídos externos, interferências, congelamentos de imagens, perdas de sinal, fatores que comprometeram em alguns momentos a qualidade das reuniões virtuais, tornando alguns encontros longos e cansativos.

Nesse contexto, a coordenadora afirmou que *“Existe uma extrema necessidade de aprimoramento, repensar a educação com a tecnologia nesse tempo atual, ou seja, durante e pós pandemia seria de extrema urgência, sobretudo repensar também a formação”*.

Sabe-se que, nessa época de pandemia, foi necessária uma compreensão de como funciona o ambiente virtual e a adaptação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), visto que, mesmo vivendo em um mundo tecnológico, alguns professores tiveram que se apropriar de novas habilidades: como utilizar o computador, Notebook ou Smartphone para desenvolver salas de videoconferência, entrar e sair, interagir, posicionar-se perante a câmera, comunicar-se através do chat, fazer apresentações de slides e vídeos, ou seja: realizar todo seu trabalho no ambiente virtual. (SOUSA FILHO; MENEZES, 2021).

Nesse sentido, a coordenadora também contribuiu respondendo sobre a relação do acompanhamento pedagógico aos professores:

“planejamos de forma constante de acordo com a necessidade do professor e quinzenalmente, gosto de estar mais próximo do professor tanto para verificar as dificuldades deles quanto para discutir alguma metodologia, e pôr em prática alternativas pedagógicas para encaminhamento da situação”.

Para Domingues (2014, p. 46), o que se percebe é uma mobilização pessoal por parte dos coordenadores em busca da sua profissionalização, uma vez que os Estados e municípios não lhes têm assegurado, de forma eficiente, a especialização desses profissionais em serviço.

Diante do exposto, relatado junto à entrevistada, percebe-se que a função pedagógica da coordenação escolar estende para trabalhos de formação bem planejados e estruturados didaticamente e o desejo de superar a Matemática como prática mecânica, repetitiva e tradicional ainda bastante utilizada pelos professores de Matemática. Nota-se que a coordenadora entrevistada colocou a luz sobre o processo formativo que acontece na escola e reforçou o debate do processo de formação continuada dos professores de Matemática e que garanta espaço de discussão sobre quais são as possibilidades de realização deste fazer de forma que possa contribuir com formações específicas por área de conhecimento e práticas educacionais para melhorar a qualidade do ensino.

6.3 Percepção dos professores

Foram entrevistados 4 professores, sendo 3 do sexo feminino e 1 do sexo masculino, com idades entre 30 e 50 anos.

Em relação à formação acadêmica dos professores, 1 possui apenas o magistério, 3 possuem graduação e apenas 1 pós-graduação lato sensu, sendo que apenas 1 professor é graduado em Matemática, 1 em História e 2 em Pedagogia.

Inicialmente com os 4 professores de Matemática foi investigado sobre a compreensão da abordagem e se conheciam Resolução de Problemas.

Gráfico 6 – Você conhece a metodologia Resolução de Problemas?



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Foi observado que todos conhecem o método e verificou-se também que os entrevistados fazem relação do método com a elaboração de estratégias para o aluno pensar e conseguir resolver o problema, como podemos observar com base nos depoimentos a seguir:

“O método de resolução de problemas possibilita elencar várias estratégias para ajudar aos alunos pensarem como resolver os problemas de matemática (P1)”.

“A resolução de problemas possibilita o educador elaborar ações que apresente um problema aos alunos, para que os mesmos resolvam de modo a forçar eles pensarem (P2)”.

Além de estratégias, os professores ressaltaram que a abordagem possibilita *“fazer o aluno pensar produtivamente e tornar a aulas mais atraentes e desafiadoras (P3)”* e *“permite que o aluno se envolva nas aplicações da matemática (P4)”*.

Nesse contexto, com a aplicação da abordagem Resolução de Problemas, é possível o envolvimento do aluno na busca por estratégias de resolução, na persistência em encontrar uma solução, no aumento e na ressignificação de conceitos e ideias que ele já conhece.

A Resolução de Problemas propõe uma nova forma de pensar e agir: deve antecipar os conteúdos e, desta forma, estimular a pesquisa, provocar o raciocínio lógico do aluno (ONUHCIC, 1999). E, ao serem questionados se utilizavam a abordagem Resolução de Problemas, todos os professores entrevistados declararam já ter utilizado a metodologia em seu trabalho em sala de aula.

Gráfico 7 – Você utiliza a metodologia Resolução de Problemas?



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Todos julgaram ser muito importante trabalhar tal metodologia com seus alunos e afirmaram não encontrar dificuldades ao trabalhar desta forma, como demonstra o relato de

“O bom da resolução de problemas, é que trabalha a realidade do aluno, a nossa realidade (P3)”.

“A resolução de problemas eu acho que é importante ter no livro, relacionada a todos os conteúdos (P4)”.

De acordo com Onuchic (1999), o problema não deve ser tratado isoladamente, contudo, como um passo para alcançar a natureza interna da Matemática, assim como suas utilizações e aplicações. Ele determina como problema tudo aquilo que não se sabe fazer, todavia que se está interessado em resolver.

Nesse sentido, os professores observam potencialidades com a utilização do método no 5º ano do Ensino Fundamental, sendo eles:

“Amplia o interesse de aprender matemática (P1)”.

“O aluno se sente desafiado e logo, surge um interesse pela disciplina (P2)”.

“O método possibilita aos alunos o desenvolvimento de autoconfiança e automotivação (P3)”.

“O método possui potencial porque ajuda a capacidade de pensar (P4)”.

Ao ser adotado um ensino através da metodologia Resolução de Problemas para introduzir conteúdos de Matemática, potencializa-se o ensino dessa disciplina; entretanto, cumpre observar que não são somente os problemas do cotidiano podem interessar o aluno: a sua motivação poderá, também, ser promovida a partir de outros problemas, como os históricos.

São múltiplas as abordagens de potencialização que poderão ser usadas pelo professor, em mudança à abordagem tradicional por ele usado. Ressalte-se que a eficiência de uma ou outra potencialidade poderá diferir, dependendo do grupo de alunos envolvidos; portanto, caberá ao professor reconhecer a necessidade de adotar uma nova abordagem, ou não, dependendo do resultado alcançado. (THOMAZ, 1999).

Porém, ao responderem como foi trabalhar essa abordagem nesse tempo de pandemia, colheram-se respostas negativas, como:

“Tive que repensar como aplicar a abordagem, mas tive dificuldades com essa abordagem nesse período, visto que no presencial podia verificar os conhecimentos prévios dos alunos, suas possíveis dificuldades, já via remoto, observei que muitos alunos ficavam entediados ou não tinham interesse ou não compreendiam o problema, tirando as dificuldades de materiais e a falta de internet (P1)”.

“Com o ensino remoto foi mais difícil, pois alguns alunos já tinham dificuldade de compreender, interpretar e resolver problemas na aula presencial, imagina agora com o envio de materiais impressos, aula via internet, muitos trabalhos vinham do mesmo jeito que levavam para casa (P2)”.

“Já tinha algumas dificuldades na adaptação das atividades no presencial, na remota passou a ser um grande desafio, pois ainda tem que prender a atenção dos alunos e também a falta de recursos para desenvolvimento das aulas remotas (P3)”.

“Além das dificuldades para os alunos interpretar os problemas, tive dificuldade para trabalhar a metodologia resolução de problemas, acompanhar a produção do meu aluno em tempo real, acompanhar as atividades, corrigir juntos sei que isso tudo atrapalhou o aprendizado deles (P4)”.

Como se pode observar, todos os professores tiveram dificuldades na aplicação da abordagem na pandemia, como interpretação e compreensão dos problemas foram ampliados nesse período, juntamente com a falta de interesse, o desânimo, falta de estímulo e os problemas sociais causados pela pandemia. Além disso, os docentes citam falta de um aparelho celular, Internet, dificuldade de articulação e expressão dos alunos no ambiente virtual, desconhecimento de Informática por parte de alguns alunos e pais, a ausência dos pais nas escolas para receberem as atividades complementares impressas, e a resistência com a novo momento educacional.

Segundo Moraes, Costa e Passos (2021, p. 10), o momento vivenciado pelos professores/as no ensino remoto é “[...] um convite para repensar a matemática (ou matemáticas); as tecnologias enquanto aliadas e não adversárias, a Linguagem Matemática e o uso das plataformas digitais para o ensino remoto da matemática”.

Os autores ressaltam que o professor está acostumado com a sala de aula física e utilizar o quadro, contudo encontram muitas dificuldades com a utilização dos instrumentos tecnológicos. A falta do contato direto, fez trazer à tona grandes problemas no ensino da Matemática, sendo que essas dificuldades no ensino já fazem grande diferença na vida dos estudantes, das famílias e do sistema de ensino. Ainda ratificam que, ao transpor-se o ensino de Matemática para o ambiente virtual, se faz necessário ter conhecimento de tecnologias digitais e aplicativos, pois é necessário o conhecimento de interfaces específicas e geralmente para se ter a efetivação de aulas síncronas e assíncronas, pois sem essas habilidades ocorre o aumento de dificuldades já encontradas no ensino presencial.

Nesse contexto, Santos, Rosa e Souza (2020) ratificam que existe dificuldade dos professores com relação às tecnologias digitais e esta dificuldade é ampliada com a falta de acesso dos alunos à Internet. Ressalte-se também que a falta de Internet os impede de

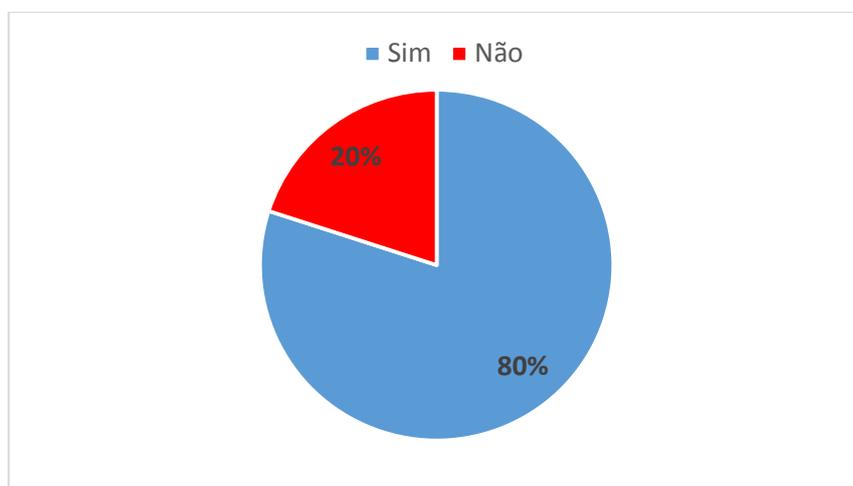
participarem ativamente das aulas, pode ter sido um motivo para ter desmotivado os docentes a organizarem aulas mais dinâmicas. (SANTOS; ROSA; SOUZA, 2020).

Nos estudos de Santos et al. (2020) e de Ferreira et al. (2020) são concomitantes os resultados, nos quais ambas identificam a necessidade de formação dos professores em relação aos recursos tecnológicos.

Quanto a esse compósito educativo, Hodges et al. (2020) ressaltam que a educação remota, oferecida em momentos de crises ou desastres, entra de forma abrupta e mesmo com a formação dos professores e o planejamento do curso para os novos moldes ainda não alcançará os mesmos resultados da educação a distância. Assim sendo, observa-se a importância de formações continuadas na educação para os professores.

Quando foram indagados sobre a participação em Formação Continuada de Professores e se ela é oferecida, tive como respostas:

Gráfico 8 – Você participou de formações continuadas nos últimos dois anos?



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Verifica-se, com base no gráfico 8, que a maioria dos(as) entrevistados(as) relatou que participaram de formações continuadas nos últimos dois anos. Este fato é importante, porém foi relatado que essas formações não foram atrativas, e não foram específicas para o ensino de Matemática. Não contribuíram positivamente para sua práxis no período da pandemia, logo o município estabeleceu um decreto, para suspensão das aulas e conseqüentemente a ausência de formações específicas, impossibilitaram o desenvolvimento de suas práticas educacionais não presenciais.

Já no gráfico 9, verifica-se outra problemática, visto que a maioria dos entrevistados afirmou que a secretaria de educação ou escola onde trabalha, não oferece formação continuada específica na área de Matemática para os professores.

Gráfico 9 – A secretaria de educação ou escola que você trabalha oferece formação continuada específica na área de Matemática para os professores?



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Referente ao gráfico 9, todo tipo de formação é importante, mas segundo Rodrigues et al. (2010, p. 420):

O ponto de partida para esta hipótese curricular é a concepção de que o professor que procura um curso de especialização é um professor insatisfeito com a sua prática. Como a natureza desta prática nem sempre é um conhecimento do qual o professor está consciente, é necessário que se promovam, de início, atividades para a explicitação das concepções que referenciam sua prática docente (modelo didático pessoal), além da relação dos problemas identificados no seu cotidiano com referenciais teóricos e com as práticas de outros professores. Esta é a etapa de “dinamização” ou motivação inicial, cujo eixo de mudança é atitudinal, tendo, como objetivo, criar condições para favorecer mudanças conceituais e a reconstrução das concepções didático-metodológicas.

Nesse contexto, os professores ressaltaram a importância de se ter formações periódicas, pois possibilitam aumentar-lhes o conhecimento e, conseqüentemente, o educador promove, de certa forma, aprendizagem com mais significado, como se observa com base nos depoimentos:

“[...] formação continuada é de suma importância, pois proporciona ao educador aprender continuamente, experimentar, avaliar, rever (P1)”.

“É necessário para evolução profissional docente, pois a escola é o espaço de atuação deste professor e a formação continuada é o espaço que o educador possui para discutir e refletir sobre seu próprio fazer em sala de aula (P2)”.

“É uma forma de aprimorar nossa prática (P3)”.

“É importante para o enriquecimento do conhecimento e para repensar meus métodos de ensino e com isso, aplicar na sala de aula para conseguir resultados positivos (P4)”.

As percepções expostas pelos docentes confirmam a importância da ação da formação continuada, pois a formação continuada de professores é amplamente reconhecida como necessária, a fim de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, entende-se que a formação continuada é uma forma de transformação concebida na perspectiva do desenvolvimento profissional, Garcia (1995, p.555), por exemplo, ressalta que

[...] mais do que os termos aperfeiçoamento, reciclagem, formação em serviço, formação permanente, convém prestar uma atenção especial ao conceito de desenvolvimento profissional dos professores, por ser aquele que melhor se adapta à concepção atual do professor como profissional do ensino. A noção de desenvolvimento tem uma conotação de evolução e continuidade que nos parece superar a tradicional justaposição entre a formação inicial e aperfeiçoamento dos professores.

Pelo exposto, os docentes afirmaram que a formação continuada é uma forma de ajudar os professores para incorporarem e ressignificar a produção do conhecimento na área específica com que trabalham, como forma de superar as lacunas teórico-metodológicas provenientes da formação inicial e da própria prática pedagógica, como afirma os depoimentos:

“A formação atinge meus objetivos em relação à mudança na minha postura como educador e principalmente a melhoria nos processos de ensino e aprendizagem, visto que ainda existe lacunas deixadas após a formação (P2)”.

“As formações ajudam a superar os problemas da formação inicial e até mesmos da prática diária dos professores e com objetivo principal de desenvolver competências necessárias para nós educadores (P4)”

A formação continuada é intrínseca à própria natureza da prática docente que, enquanto um fazer histórico, não se mostra pronta e acabada, pois se encontra vinculada a um saber e a uma necessidade premente por novos conhecimentos (CHAKUR, 2000, p. 82). Nesse sentido, existe uma percepção de que as alterações na sociedade são cada vez mais perceptíveis e fazem cobranças epistemológicas, sociais e tecnológicas e a formação continuada nesse contexto foi estabelecida como aprofundamento e avanço nas formações profissionais, sobretudo no que se refere à profissão de professor (SILVA, 2011, p. 2). Portanto, a sociedade rege regras para a formação dos professores e estes, se não conseguirem

atuar, continuarão no ‘saber ingênuo’, a saber, serão meros assimiladores teleguiados pelos manuais de formação e não transformadores que agem, pensam e modificam a realidade. (SILVA, 2011, p. 3).

Gatti (2008) ressalta a formação continuada e tenta suprir as deficiências da formação inicial, em função do estado precário em que se encontram os cursos de formação de professores no nível de graduação e ao baixo desempenho escolar diagnosticado nas inúmeras avaliações externas. Desta forma, espera-se que a formação continuada do professor colabore para amenizar os desafios do cotidiano escolar, da Contemporaneidade e do avanço tecnológico. E, ainda, a transformação dessa necessidade é fundamental para o alcance da valorização profissional e desempenho das competências exigidas pela própria função social do professor. Entretanto, todos afirmaram que foi insuficiente a capacitação oferecida para o uso dos recursos propostos no ensino remoto, e justificaram que devido à *transição do ensino presencial para o remoto ter ocorrido de forma abrupta, nós professores permanecemos usando no ensino remoto os recursos que utilizávamos no ensino presencial (P2)*.

Esta fala não fica distante da realidade de outras escolas, como se pode observar, com base no estudo de Rondini, Pedro e Duarte (2020) que verificaram dificuldades em transpor o ensino presencial para a modalidade remota, sendo um método ainda desafiador para a prática pedagógica e, conseqüentemente, a utilização de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem não tornou as aulas mais interessantes.

Quando indagados sobre quais são as suas maiores necessidades na formação continuada relacionadas ao ensino da Matemática em tempo de pandemia, todos relataram a ausência de formações e, principalmente, as trocas de experiências, como afirma P1: “*A formação foi de muita importância, pois proporcionou momentos de troca de experiências e aprimoramento de novos conceitos e práticas, algo que não temos com frequência*”. Nesse contexto, P3: ressaltou ainda que “*Adquirir mais conhecimento, pois as vezes você participando e ouvindo outro professor falar na prática diária dele na sala, comentando como aplicou uma atividade e que deu certo, possibilita aprender a mesma coisa e ajuda demais a gente. A troca de experiências me ajuda muito*”.

Observou-se, com base nas falas dos professores, que, nas formações, a troca de experiências é fundamental para melhor compreensão do que se discutia em cada encontro, visto que associara os estudos teóricos às experiências particulares vivenciadas na prática diária escolar.

Nesse contexto, de acordo com Nóvoa (1995, p. 260) “[...] a troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é

chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando” (NÓVOA, 1995, p. 260). O autor defende que o momento de formação continuada de professores seja um espaço de reflexão sobre a prática e sobre as variadas experiências dos educadores.

Com relação aos materiais fornecidos pela última formação continuada, como consideravam, foi observado que avaliaram positivamente, como se verifica nos depoimentos: *“Positivo, pois cada material trabalhava designadamente os conteúdos, além de trabalhar muito com a forma lúdica e com ótimas sugestões (P2)”*.

“A qualidade do material eu considero boa, com imagens claras, com a linguagem clara (P3)”.

Entretanto, um participante ressaltou que até o momento não teve diferença entre os materiais usados na formação continuada, como observado na fala de P1: *“não tem como falar este ou aquele foi melhor. Todos traziam informações importantes e sim, muitas atividades diferenciadas”*. Contudo, um outro participante da pesquisa afirmou que geralmente nas formações oferecidas os conteúdos não se reportaram às questões específicas dos conteúdos matemáticos propostos, visto que são muito genéricos e não trazem muitas novidades, além da questão do tempo nas formações: *“Eu acho que o material foi muito genérico, além da dificuldade do tempo, pois não dava para explorar tudo o que o material oferecia, contudo, as atividades apresentadas foram importantes (P4)”*.

Apesar desses pontos negativos, a troca de experiências proporcionadas pela formação ainda é considerada uma avaliação mais relevante. Nesse contexto, a formação pode propiciar um ensino baseado em problematizações, investigações, aprimoramentos científicos e busca dos conceitos matemáticos. As contribuições se revelam, sobretudo, nos caminhos metodológicos oferecidos pela Resolução de Problemas, no movimento dialético e na necessidade de se assumir enquanto pesquisador. Logo, a formação continuada deve reforçar a necessidade de recorrer para além dos conceitos tradicionais matemáticos, para uma Matemática crítica e reflexiva e exploratória, para assim possibilitar aos estudantes uma nova visão de educação e de ensino e propor novas experiências e/ou vivências similares às suas relações.

7 PRODUTO EDUCACIONAL: a metodologia resolução de problemas na formação de professores de Matemática: aprendizagens colaborativas

7.1 Momento formativo e colaborativo para os professores

A proposta colaborativa, entre o pesquisador e os professores participantes do estudo, está voltada para interdependência, corresponsabilidade, partilha, confiança, negociação, abertura, estabilidade e segurança, de forma a se proceder, a mudanças, a ajustes e desenvolvimentos necessários na prática docente. Importa ressaltar que o curso de formação com os professores ocorreu no período de 25 a 29 de outubro de 2021, na escola *locus* da pesquisa.

No momento formativo e colaborativo do estudo, observou-se que os professores buscavam melhorar suas práxis ao investigar suas próprias práticas na sala de aula, diagnosticando problemas, formulando hipóteses de trabalho e relacionando conhecimentos diversos, ou seja, sendo construtores de alternativas pedagógicas aplicáveis em seus cotidianos escolares.

Ocorreram debates sobre o progresso do processo educacional e as possibilidades, que refletem criticamente no ensino. Partilham uma linguagem para se referirem a conceitos, constroem e reconstróem juntos conhecimentos acerca do ensino. Logo, a oportunidade de debater estratégias, (re) construir e modificar práticas pedagógicas com o apoio do outro, através das trocas de experiências e das formações. Isto tudo é um aspecto muito valorizado pelos professores.

Portanto, observa-se que ocorreu essa troca de experiência, visto que incorporaram/aceitaram a proposta como produção de conhecimento; portanto, romperam com o que conhecemos por produção de conhecimento estritamente ligada aos centros científicos, algo moldado pela instrumentação tecnicista, pautamos em uma proposta crítica, reflexiva e emancipatória.

Os professores participantes dos momentos colaborativos valorizaram o compartilhamento de experiências entre os pares proporcionadas pela formação, logo, enriquecendo a maneira do professor pensar, agir, formular e resolver problemas, desenvolvendo perspectivas de experiências exitosas relacionadas ao cotidiano pedagógico. Ademais, os docentes participantes demonstraram que os momentos foram importantes, pois tiveram a oportunidade de ouvir e serem ouvidos, nesse momento percebeu-se o brilho nos

olhos pela emoção de se fazer educação com escassez de recursos pedagógicos e com todas as dificuldades vivenciadas pelos professores e estudantes da unidade de ensino.

Importa ressaltar que durante o (re) planejamento do trabalho colaborativo foram identificados os aspectos improdutivos e direcionaram-se os momentos de acordo com os anseios dos participantes, comprometendo-se com uma prática libertadora, emancipadora e crítica que invista o professor em seu caráter de pesquisador da sua prática e proporcione maior segurança, satisfação pessoal, afetividade, empatia e comprometimento com os educandos, proporcionando uma educação de qualidade.

Portanto, esse momento colaborativo de formação em uma fonte de desenvolvimento de processos interpsicológicos, uma vez que expõe os professores a situações de aprendizagem coletiva, valoriza as diferentes fases de desenvolvimento profissional docente e a importância das diversas experiências cotidianas na (re) significação das práticas dos envolvidos.

7.2 Avaliação do curso de formação pelos Professores

A formação continuada deve ser um instrumento real de desenvolvimento profissional dos professores, ocasionando uma reflexão sobre a prática e na prática docente, visando a valorização dos saberes construídos cotidianamente. Portanto, foi realizada uma formação que, com a finalidade de motivar os professores participantes, envolveu-se desde a concepção, realização e avaliação dos programas, além de consolidar as redes de colaboração. E no decorrer do curso de formação, percebeu-se que os professores valorizaram a formação explicitando que contribui para o aperfeiçoamento profissional e sua prática docente.

Conforme a avaliação dos professores sobre os momentos formativos, eles analisaram positivamente as ações da formação e esperam que o desenvolvimento dessas ações contribua com o aperfeiçoamento teórico-prático.

Alguns relatos ratificam a importância de formação serem oferecidas aos professores, são eles:

“Não esperava que a formação iria me fazer mudar e melhorar algumas práticas, foi muito bom, aprendi muito”. (P1)

“A formação deveria acontecer sempre, pois assim temos tempo para compartilhar nossas práticas e aprender mais”. (P2)

“Nunca pensei ter uma formação só de matemática e para falar de algo que muitas vezes deixamos passar despercebido”. (P3)

“Senti-me valorizado ainda mais nesse período que estamos vivendo, as nossas práticas tem que mudar ou melhorar, estamos num novo tempo”. (P4)

“Aprendi muito, como é bom aprendermos e compartilhar o que sabemos e também ampliar.” (P4)

Para Nóvoa (2009), é necessário encontrar processos que propiciem a valorização a sistematização dos saberes próprios, a capacidade para transformar a experiência em conhecimento e a formalização de um saber profissional de referência. Ao mesmo tempo, é essencial reforçar dispositivos e práticas de formação de professores baseadas numa investigação que tenha como problemática a ação docente e o trabalho escolar.

Nesse contexto, percebeu-se a importância de se investir na formação continuada dos professores, uma vez que se busca melhorar a práxis docente, ampliando conhecimentos e contribuindo para o desenvolvimento de ações didático-pedagógicas e científicas que favoreçam a construção de novos conhecimentos pelos estudantes.

7.3 Sobre a construção colaborativa do e-book

Utilizar um e-book para discutir o desenvolvimento da metodologia Resolução de Problemas é uma proposta contínua, visto que, desde o momento de apresentação do produto, o conteúdo, no planejamento, assim como o estabelecimento de relações fazem existir um paralelo entre compreender, planejar, executar e o verificar, com a temática aplicada, segundo Pólya (2006).

Por isso é que esta proposta não se esgota apenas no planejamento em sala de aula com relação aos descritores, objetivos e habilidades, itens e toda discussão em torno de acertos e erros, mas que, partindo deste contexto de sala, engajados, possa-se construir/planejar um repertório de questões para as avaliações e atividades que levem os estudantes a ler e compreender a Matemática, na perspectiva crítica.

Nessa dinâmica, encontra-se explícita a proposta de uma avaliação da compreensão leitora no processo de resolução de problemas matemáticos, em que a prática reflete também a concepção de Solé (1998). O que propõe a autora encontra-se, primeiramente, na prática pedagógica, de estratégias de verificação de conhecimentos prévios e retomada de conteúdos matemáticos.

É válido ressaltar as etapas da compreensão de Pólya (2006), para a compreensão de problemas matemáticos - (compreender, planejar, executar e verificar), as quais subsidiam a ação pedagógica proposta nesta pesquisa.

Os professores que trabalham com os conteúdos da área de Matemática, na perspectiva desta pesquisa, podem desenvolver em sala de aula o trabalho pedagógico da exploração da linguagem nas aulas dessa disciplina com vista ao desenvolvimento da compreensão leitora.

Rosa e Orey (2017) destacam, ainda, que os saberes compartilhados são valorizados, entre os próprios indivíduos do mesmo grupo social, visto que comprovam e validam esses saberes de maneira consensual. Dessa forma, há o reconhecimento das contribuições dos saberes locais para o progresso e a evolução do saber matemático que lhes é próprio, uma vez que desenvolvem um lastro sociocultural de comunicação que os membros dessas comunidades podem estabelecer com o mundo à sua volta.

Nesse contexto, torna-se importante dinamizar as aulas e construir metodologias aplicadas no 5º do Ensino Fundamental, reelaborando conceitos e estabelecendo relações e conexões com experiências voltadas à realidade vivida.

A aprendizagem em Matemática está associada às experiências vivenciadas pelos educandos e está centrada essencialmente no desenvolvimento cognitivo do aluno nas situações de aprendizagem. Portanto, a elaboração do E-Book terá uma interação com a metodologia Resolução de Problemas, servindo o entendimento sobre o que a rodeia, bem como o processo de criação da própria Ciência.

O ensino da Matemática tem sofrido mudanças na concepção normativa e ditatória, passando a ser empregada de forma cooperativa, focada na iniciativa do aluno em compreendê-la e aprendê-la para a segurança de aplicar corretamente em seu cotidiano.

É relevante destacar que a aceitação do ensino da Matemática esteja empregada no trajeto educacional de todos os indivíduos, seja para o público com formação superior na sua esfera tecnológica, seja para níveis inferiores do homem comum, necessitando desses conhecimentos matemáticos para aplicar no campo profissional e compreensão das bases para a moderna tecnologia, ainda que sua compreensão seja superficial. (GROENWALD; NUNES, 2007; PAIS, 2012).

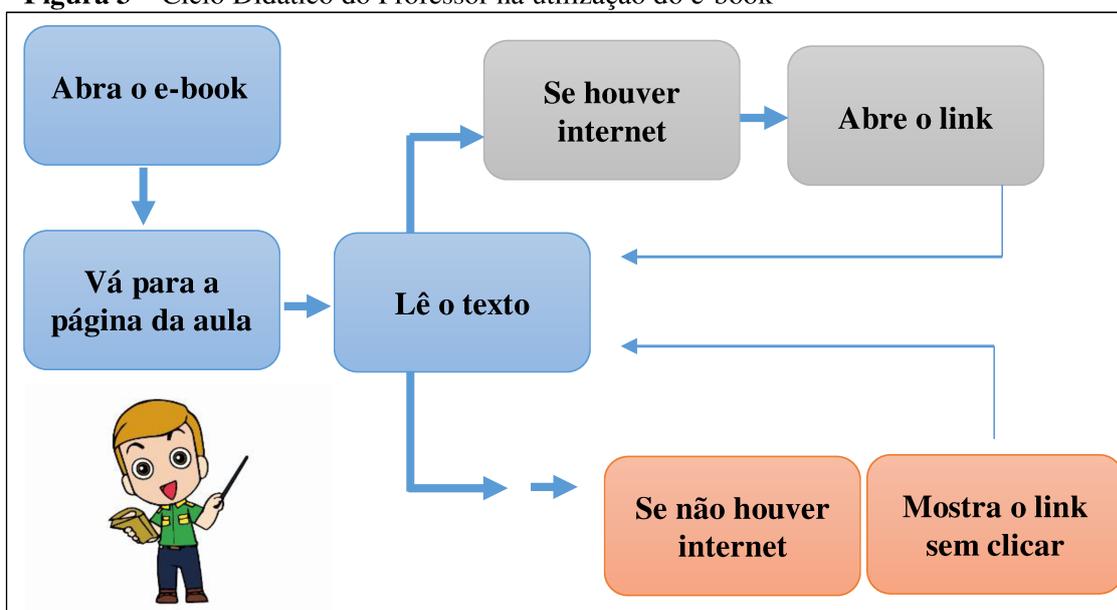
Portanto, algumas das metodologias direcionadas devem pontuar a mudança no pensar e agir, em que o professor formule novas fundamentações de seu ensino, para que ele desenvolva um despertar na ação dos alunos. É imperioso destacar que esse processo ocorre gradativamente, requerendo persistência e ousadia, de forma a acreditar-se no potencial do educando. (GIANCATERINO, 2009).

A Matemática é caracterizada como uma maneira de compreender e agir no mundo sobre um conhecimento adquirido na área do saber e construção humana no contexto social, natural e cultural.

Destarte, o e-book sé uma das formas de estimular nos professores, na busca por conhecimento rápido e dinâmico, visto que possibilita que os leitores cursem seu próprio caminho de leitura e tenham acesso a uma infinita camada de mídias, internas ou externas.

Nesse contexto, pode-se observar o ciclo didático do professor na utilização do e-book, no qual as ações acontecem em círculo, como voltar para uma página selecionada, ler o texto ou simplesmente abrir o link diretamente, se assim desejar, não seguindo uma obrigatoriedade.

Figura 3 – Ciclo Didático do Professor na utilização do e-book



Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Utilizados nas aulas de Matemática, no que concerne à produção e apoio das atividades educacionais, os livros digitais colaborativos podem trazer novas fontes de pesquisa, através da interatividade, e um local de consulta e comunicação, com o ambiente da colaboração, para produções futuras, assim como a divulgação de novos materiais dos próprios professores para novos alunos e professores. Portanto, a utilização dos e-books colaborativos é eficiente e auxilia na produção, possibilitando a aquisição do conhecimento, construindo argumentos para que sua utilização seja feita de forma efetiva e colaborativa nas escolas proporcionando novas buscas e aprendizado.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática está em pauta, neste viés, já que se trabalha o desenvolvimento do raciocínio lógico, a compreensão de conceitos, regras e técnicas operatórias, através de um estímulo para a investigação, em que o caminho para se chegar à resolução deve ser considerado, envolvendo aspectos sabidos, antes, durante e depois da leitura. No “caminho” para a resolução, o que os alunos têm a dizer sobre o conteúdo deve ocupar um lugar de destaque, em que a linguagem protagoniza esse fazer, organizando o pensamento, acionando conhecimentos prévios e a memória. Nesse processo, o professor pode encontrar propostas de intervenções significativas para atuar nas dificuldades encontradas com relação à Resolução de Problemas.

Nesse contexto, tivemos como proposta dessa pesquisa analisar a formação de professoras/es de Matemática e o uso da metodologia Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental, na escola Prof.^a Silvana Cunha/Cururupu.

Logo, os resultados obtidos revelam que, em tempo de pandemia, a coordenadora ressaltou que não foi realizado nenhum processo de formação com os professores e, além disso, relatou alguns problemas para a realização nos encontros pedagógicos, como lentidão da Internet, ruídos externos, interferências, congelamentos de imagens os quais comprometeram em alguns momentos a qualidade da videoconferência, tornando alguns encontros longos e cansativos.

Para os estudantes, a insuficiência de recursos tecnológicos foi apontada como elementos que impactam de forma negativa o ensino remoto e sobretudo na aula de Matemática.

Evidenciou-se que os professores trabalham com a metodologia Resolução de Problemas, no entanto, existem dificuldades para aplicação dessa metodologia, como compreensão do problema, isto é, falta de interesse, desânimo, dentre outros fatores por parte do aluno e, sobretudo, problemas materiais, como a falta de Internet, por exemplo.

Observou-se que os docentes levaram as metodologias do ensino presencial para o ensino remoto, como também tiveram dificuldade na aplicação da metodologia Resolução de Problema; logo, sabem a importância de formações para pôr em prática as aulas no ambiente virtual nessa época de pandemia, pois visam abranger as diferentes habilidades dos alunos na aula de Matemática.

Desse modo, a presente pesquisa surgiu de uma inquietação do pesquisador em buscar respostas para o problema/pergunta de pesquisa. Nesse contexto, buscou-se efetivar

situações-problema na área da Matemática, de tal forma que os atores personagens da sala de aula: professor e alunos contracenassem, tendo como foco a Resolução de Problemas. O e-book revelou ser uma ferramenta útil e motivadora relativamente ao processo de aprendizagem de Matemática, pois utiliza uma linguagem simples, clara e concisa na exposição dos seus conteúdos.

Pode-se destacar que a utilização do e-book pelo professor no curso de formação é motivada, de maneira que perceba que é possível, sim, adquirir conhecimentos através de outras formas que não somente o livro impresso e a troca de informações e conhecimentos aconteça de maneira natural, possibilitando a colaboração entre os sujeitos.

Com análise da compreensão dessa Ciência, cabe aos professores de Matemática buscar alternativas a respeito do desenvolvimento de práticas vivenciadas, tornando o conhecimento matemático uma integração social; nesse contexto, o desenvolvimento do E-book pode ser uma experiência intensa no desenvolvimento curricular, quanto também na pesquisa e investigação para compreender as ações culturais de cada grupo, além de ser alternativa para superar a imagem da Matemática, como algo enfadonho, coercitivo e excludente.

A amostra utilizada constitui-se uma limitação para esta pesquisa já que corresponde à realidade de uma escola, no município de um Estado. Contudo, isto não diminui os resultados já que, do ponto de vista qualitativo, podem ser interpretados como indícios de como a prática docente poderá promover aprendizado mais adequado. Destarte, sugere-se que o e-book pode ser uma ferramenta importante para tirar dúvidas, e ajudar professores na utilização da metodologia Resolução de Problemas em sala de aula. Portanto, novas propostas poderão emergir, partindo tanto do diagnóstico levantado do grupo de professores, quanto também das sugestões elencadas no produto pedagógico.

Sendo assim, o trabalho aqui desenvolvido, por esta pesquisa, pode ensejar contribuições para a educação matemática, visto que permite amplas discussões sobre formação de professores, a metodologia Resolução de Problemas e o ensino e a aprendizagem de Matemática.

Através deste estudo, construímos de forma colaborativa, com os professores, o retorno da pesquisa para a sociedade, por meio de um e-book como proposta didático-metodológica e científica para contribuir com eles suas práticas pedagógicas no ensino de Matemática, ressaltando que não se trata de uma bula de remédio ou receita pronta, mas como uma possibilidade de construir os conhecimentos matemáticos a partir de problemas. Os resultados alcançados, assim como o desenvolver das práticas e o estudo sobre o e-book

servirão para que professores e pesquisadores possam analisar criticamente e construir novas proposições, adaptando-as e modificando-as, de modo a ampliar cada vez mais o estudo.

Chegamos ao final desta caminhada, acreditando que é possível darmos passos em busca da educação de qualidade. As adversidades e fragilidades no ensino de Matemática é algo presente, porém com as formações pedagógicas, a dedicação e compromisso dos professores, o planejamento, com o apoio da família e da escola podemos minimizar as dificuldades para aprender Matemática e contribuir para a transformação social que se alicerça em uma educação libertadora e emancipatória.

Por fim, foi plantada uma semente e que ela possa brotar, somando conhecimentos, subtraindo as dificuldades, multiplicando as práticas nos resultados positivos, e dividindo, compartilhando os saberes necessários à prática docente no século XXI.

REFERÊNCIAS

- ADE DOS GUARÁS. **Documento Curricular Integrado do ADE dos Guarás**. Itaú Social, Fundação Getúlio Varga (FGV), 2020.
- ADORNO, Theodor W. **Educação e emancipação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.
- ALVES, N; GARCIA, R. L. **Formação de professor pensar e fazer**. 11. ed. São Paulo: Cortez. 2011.
- AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, v. 1, 2003.
- BARDIN L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BD'AMBROSIO, Ubiratan. **Uma história concisa da matemática no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 2009.
- BEHRENS, M. A. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba, PR: Champagnat, 1996.
- BERTOTTI, Rudimentar Gomes; RIETOW, Gisele. Uma breve história da formação docente no Brasil: da criação das escolas normais as transformações da ditadura Civil - Militar. In: **XI Congresso Nacional da Educação**, Curitiba: PUC. 2013. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/8746_5986.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020.
- BORGES, Maria Célia; AQUINO, Orlando Fernández; PUENTES, Roberto Valdés. Formação de professores no Brasil: história, políticas e perspectivas. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 11, n. 42, p. 94-112, 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639868>. Acesso em: 20 nov. 2020.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. A pesquisa participante: um momento da educação popular. **Rev. Ed. Popular, Uberlândia**, v. 6, n. 3, p. 51-62, 2007.
- BRASIL, Ministério da Educação. Documento curricular do território maranhense: para a Educação Infantil e o Ensino fundamental. 1. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2019. 487 p.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. República Federativa do Brasil de 1988. Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica. Brasília, DF: Senado Federal, 2019.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Supremo Tribunal Federal, Secretaria de Documentação, 2017. 518 p. Atualizada até a EC n. 97/2017.
- BRASIL. Diário Oficial da União. Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020>

250710591?inheritRedirect=true&redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fsearch%3FqSearch%3DM edida%2520provis%25C3%25B3ria%2520934. Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. LDB – Leis de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394/1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/913976559/lei-14040-20>. Acesso em: 15 set. 2020.

BRASIL. MEC. Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação Conselho Pleno Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZE MBRODE2017.pdf. Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC: educação infantil e ensino fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC/SEF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 04 mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Língua Portuguesa. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 04 maio 2021.

BRITO, A. de J.; MIORIM, M. A. A institucionalização da História da Educação Matemática. **Pesquisa em História da Educação Matemática no Brasil**: sob o signo da pluralidade, v. 1, p. 67-92, 2016.

BROITMAN, C. **As operações matemáticas no ensino fundamental 1**: contribuições para o trabalho em sala de aula. São Paulo: Ática, 2011.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área 46 Ensino**. Brasília, DF: CAPES, 2016. Disponível em: http://capes.gov.br/images/documentos/Documentos_de_area_2017/DOCUMENTO_AREA_ENSINO_24_MAIIO.pdf. Acesso em: 10 dez. 2021.

CARNEIRO, Vera Clotilde Garcia. Educação Matemática no Brasil: uma meta-investigação. **Quadrante Revista Teórica e de Investigação**, Lisboa, v. 9, n. 1, p. 117-140, 2000.

CASANOVA, Ma Antonia. El diseño curricular como factor de calidad educativa. **REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 10, n. 4, p. 6-20, 2012.

CAVALCANTE, M. J. **CEFAM**: uma alternativa pedagógica para a formação do professor. São Paulo: Cortez. 1994.

CHAKUR, Cilene Ribeiro de Sá Leite. (Des)profissionalização docente e formação continuada: situação e perspectivas atuais. In: LEITE, C.D.P.; OLIVEIRA, M.B.L.; SALLES, L.M.F. (Orgs.). **Educação, psicologia e contemporaneidade**. Taubaté: Cabral Ed. Universitária, 2000. p.71-89.

CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação de professores e globalização**: questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.

CUNHA, M. I. **O bom professor e sua prática**. Campinas: Papyrus, 1989.

CURADO, Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro et al. Epistemologia da práxis na formação de professores: perspectiva crítico emancipadora. **Revista de ciências humanas**, v. 18, n. 02, p. 121-135, 2017.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. Diário na escola: Diário do Grande ABC, 2003. Disponível em: <http://etnomatematica.org/articulos/boletin.pdf> Acesso em: 10 mar. 2022.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Mathematics and peace**: our responsibilities. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, Zentralblatt für Didaktik der Mathematik Karlsruhe, Jahrgang 30, Heft 3; p. 67-73, Juni 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Uma história concisa da matemática no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 2009.

DIEHL, Cristiane Castro. **O ensino remoto e suas implicações no ensino da matemática**.2021.82f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Arraias, 2021.

DOLL JR., W. E. **Currículo: uma perspectiva pós-moderna**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

DOMINGUES, Isaneide. **O Coordenador pedagógico e a formação continuada do docente na escola**. São Paulo: Cortez, 2014.

FERNANDES, Filipe Santos. Histórias da posição científico-acadêmica da Educação Matemática no Brasil: sistematização e perspectivas. **Zetetiké**, v. 25, n. 2, p. 222-239, 2017.

FIORENTINI, Dario. Educação matemática: diálogos entre universidade e escola. **Encontro Gaúcho de Educação Matemática**, v. 10, p. 1-20, 2009.

FLORIANI, J. V. **Professor e pesquisador: exemplificação apoiada na matemática**. 2. ed. Blumenau: EdiFurb, 2000.

FRANCO, Maria Amélia do Rosário Santoro. A metodologia de pesquisa educacional como construtora da práxis investigativa. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 9, n. 9/10, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, B. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, jan./abr. 2008.

GIANCATERINO, Roberto. **A matemática sem rituais**. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009.

GIL, Antonio. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1995.

GOMES, M. L. M. **História do ensino da matemática: uma introdução**. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2012.

GROENWALD, C. L. O.; NUNES, G. S. Currículo de matemática no ensino básico: a importância do desenvolvimento dos pensamentos de alto nível. **Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa**, v. 10, n. 1, p. 97-116, 2007.

HODGE, Charles et al. Diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. **Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia**. 2020. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:C2hYGEtYv9AJ:https://escribo.com/revista/index.php/escola/article/download/17/16/95+&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 12 mar. 2022.

HOFFMAN, Jussara. **Pontos e contrapontos: do pensar ao agir em avaliação**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

HUETE, J. C. S.; BRAVO, J. A. F. **O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 2006. Tradução Ernani Rosa.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Populacional 2019. 2020.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Artmed Editora, 2010.

IMESC, Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. Maranhão em Dados. Índice de Desenvolvimento Municipal. São Luís: IMESC, 2012.

IZIDORO, V.P. **A matemática e a resolução de problemas no ensino fundamental - 1º ao 5º ano**. São Sebastião do Paraíso. UNIESP, 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus Professor, Adeus Professora?** novas exigências educacionais e profissões docente. São Paulo: Cortez, 1998.

LIBÂNEO. José Carlos. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. 6. ed. São Paulo: Heccus Editora, 2015.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

LÜBECK, Marcos. Reflexões sobre inclusão na disciplina de prática de ensino. **Anais do Décimo Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2010.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARANHÃO, Governo do Estado. **Escola digna—plano mais IDEB: programa de fortalecimento do ensino médio—orientações curriculares para o ensino médio: caderno de arte/Secretaria de Estado da Educação**. São Luís, 2017.

MARANHÃO, Secretaria de Estado da Educação do Maranhão [SEDUC-MA]. **Diretrizes Curriculares Educação Física: 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental**. São Luís: Seduc- MA. 2014.

MARANHÃO. **Portaria nº 506, de 30 de março de 2020**. Instituir, no âmbito da Rede Estadual de Ensino, em razão da situação emergencial de saúde pública causada pela pandemia da Covid-19. São Luís, MA, 2020.

MARANHÃO. **Diretrizes Curriculares**. SEDUC, 3. ed. São Luís 2014.

MARANHÃO. **Documento Curricular do Território Maranhense**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2019.

MARANHÃO. **Documento do Território Maranhense: para Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Maranhão. Editora: FGV Editora/1. ed., 2019.

MARANHÃO. **Resolução CEE/MA Nº 85/2020**. Disponível em: <http://conselhodeeducacao.ma.gov.br/resolucoes-ementas/> Acesso em: 05 jun. 2021.

MARANHÃO. **Resolução nº 94/2020**. Disponível em: <http://conselhodeeducacao.ma.gov.br/resolucoes-ementas/> Acesso em: 05 jun. 2021.

MARCATTO, Flávia Sueli Fabiani. **A prática como componente curricular em projetos pedagógicos de cursos de licenciatura em matemática**. Rio Claro, f. 160, 2012. Tese (doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2012.

MARCHIORATO, L. **Reflexões acerca da organização curricular**: caderno de apoio. Brasília. 2013.

MAY, T. **Pesquisa social**. Questões, métodos e processos. Porto Alegre: Artemed. 2001.

MELO, G. N. de. **Formação de educadores**: o papel do educador e sua formação. São Paulo. Editora Unesp. 2009.

MENEZES, Marília Gabriela de; SANTIAGO, Maria Eliete. Contribuição do pensamento de Paulo Freire para o paradigma curricular crítico-emancipatório. **Pro-Posições**, v. 25, n. 3, p. 45-62, 2014.

MINAYO, M.C.S. Entre voos de águia e passos de elefante: caminhos da investigação na atualidade. In: MINAYO, M.C.S; DESLANDES, S.F. (Orgs.). **Caminhos do Pensamento: Epistemologia e Método**. Rio de Janeiro (RJ): Editora Fiocruz, 2002. p.17-47.

MINAYO, Maria C. **Pesquisa social: teoria e método**. Ciência, Técnica, 2009.

MORAES, João Carlos Pereira; PEREIRA, Ana Lúcia. Análise de competências específicas na BNCC de matemática, indícios para abordagem metodológica e afastamentos dos PCN. **Revista Valore**, v. 6, p. 955-967, 2021.

MOTTA, Marcelo Souza. Matemática e tecnologia: uma análise das contribuições do uso de recursos digitais na formação inicial do professor de matemática. In: **VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA-2017**. 2017.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. Estandares curriculares y de evaluation para la educación matemática. S. A. E. M. Thales, s/d. In. BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Língua Portuguesa. Brasília: MECSEF, 1998.

NÓVOA, Antonio. (Coord.). **Professores e sua formação**. Lisboa, Portugal, Dom Quixote. 1995.

NÓVOA, Antônio. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2009.

NUNES, T. et al. **Educação matemática**: números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005.

OGLIARI, Lucas N. **A matemática no cotidiano e na sociedade**: perspectivas do aluno de Ensino Médio. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/PUCRS, 2008.

OLIVEIRA, Raquel Mignoni; CORRÊA, Ygor; MORÉS, Andréia. Ensino remoto emergencial em tempos de covid-19: formação docente e tecnologias digitais. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 5, p. e020028-e020028, 2020.

ONUCHIC, L. de L. R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: Unesp, 1999.

ONUCHIC, Lourdes De La Rosa. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos?. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 20, n. 1, 2013.

PASSOS, C. L. B et al.. **Parecer sobre documento da base nacional comum curricular matemática** – Ensino Fundamental. UFSCar. Santa Catarina, 2011.

PATRÍCIO, Zuleica Maria. Administrar é trabalhar com gente... A inter/transdisciplinaridade no processo de cuidar indireto através da educação. **Texto & contexto enferm**, p. 55-77, 1996.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?** São Paulo: Cortez, 1994.

PIMENTA, S.G; GHEDIN, E (Org.). **Professor reflexivo no Brasil**. Gênese e crítica de um conceito. Educ. Soc. Curitiba, São Paulo, 2002.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de matemática: da Organização Linear à Idéia de Rede**. São Paulo: FTD, 2000.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. PONTA GROSSA (Prefeitura). Diretrizes Curriculares: ensino fundamental. Ponta Grossa: Secretaria Municipal de Educação, 2015.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático/** G. Polya; tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: interciência, 1995.

POLYA, George. O ensino por meio de problemas. **Revista do professor de matemática**, v. 7, p. 11-16, 1985.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Modelo de ensino e aprendizagem de matemática baseado em resolução de problemas através de uma situação-problema. **Revista Sítio Novo**, v. 2, n. 2, p. 44-56, 2018.

POZO, J. I. Introdução. In: POZO, J. I. (org) **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

RODRIGUES, Adriano; MAGALHÃES, Shirlei Cristina. A resolução de problemas nas aulas de matemática: diagnosticando a prática pedagógica. **Revista Acadêmica Feol**, v. 1, n. 1, 2011.

RODRIGUES, Luciano Lima. **A matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano**. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12005/LucianoLimaRodrigues.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

RODRIGUES, Carla Gonçalves et al. Uma hipótese curricular para a formação continuada de professores de ciências e de matemática. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 2, p. 415-426, 2010.

ROMANATTO, Mauro Carlos. Resolução de problemas nas aulas de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 299-311, 2012.

RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. dos S. Pandemia do COVID-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. **Educação**, v. 10, n. 1, p. 41-57. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p41-57>. Acesso em: 10 mar. 2022.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Etnomodelagem**: a arte de traduzir práticas matemáticas locais. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, Boaventura, Sousa. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: Almedina, 2020. E-book.

SANTOS, José Elyton Batista; ROSA, Maria Cristina; SOUZA, Denize. O ensino de matemática online: um cenário de reformulação e superação. **Interações**, v. 16, n. 55, p. 165-185, 2020.

SANTOS, M. J. C. **O currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental na base nacional comum curricular (BNCC)**: os subalternos falam? *Horizontes*, v. 36, n. 1, p. 132-143, [S. l], 2018.

SANTOS, Maria da Conceição de Sousa Cipriano dos. **Aprendizagem Cooperativa em Matemática**: Um estudo longitudinal com uma turma experimental do Novo Programa de Matemática do 2º ciclo do Ensino Básico. 2011. Tese de doutoramento, Ciências da Educação (Observação e Análise da Relação Educativa), Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Univ. do Algarve, 2011.

SANTOS, Verissimo Barros et al. Educação e covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. **Revista Encantar**, v. 2, p. 01-15, 2020.

SAVIANI, Demerval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos o problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 40, jan. / abr. 2009.

SAVIANI, Demerval. **História da formação docente no Brasil**: três momentos decisivos. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 30, n. 2, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3735/2139>. Acesso em: 20 nov. 2020.

SCHASTAI, M. B.; SILVA, S. de C. R. da; ALMEIDA, M. de F. M. de. Resolução de problemas – Uma perspectiva no ensino de matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 5, n. 3, p. 52-69, jan. 2012.

SILVA, A. V. M.; SILVA, N. P. N. Ensinando matemática em tempo de pandemia. **Revista Educação Pública**. v. 21, nº 16, 4 de maio de 2021.

SILVA, Carlos Roberto de Castro et al.. Afetividade e práxis transformadora na pesquisa qualitativa. **Psicologia & Sociedade**, v. 30, 2018.

SILVA, Janaína da Conceição Martins. Formação continuada de professores: visando a própria experiência para uma nova perspectiva. In. **Revista Iberoamericana de Educación/Revista Ibero Americana de Educación**. ISSN: 1681-5653 nº 55/3, 2011.

SILVA, Marcio Antonio da. **Currículos de matemática no ensino médio: em busca de critérios para escolha e organização de conteúdos**. 2009. 248 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

SILVA, Nadja Fonseca da. **O ‘ocaso’ do curso de formação de professores em ciências biológicas**: constructos multidimensionais do ‘crepúsculo’ acadêmico. Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede da Amazônica de Educação em Ciências e Matemática-REAMEC. Universidade Federal de Mato Grosso. Belém, 2016.

SILVEIRA, G. T. Centros Específicos de Formação para o Magistério – os CEFAM’s em São Paulo. In: MENEZES, Luiz Carlos de. **Professores: formação e profissão**. Campinas Autores Associados; São Paulo: NUPES. 1996.

SKOVSMOSE, Ole; VALERO, Paola. Rompendo a neutralidade política: o envolvimento crítico da educação matemática com a democracia. Lawrence Erlbaun Associates. In: ATEWEH, Bill et al. **Pesquisa sociocultural na educação matemática: uma perspectiva internacional**. Lawrence Erlbaun Associates: Londres, 2002.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas**. São Paulo: Edições Mathema, 2012.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOUSA FILHO, Francisco Gonçalves; DE MENEZES, Eliziete Nascimento. A formação continuada em tempos de pandemia de Covid-19. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 4, p. 1-10, 2021.

SOUZA, Antonio Carlos Carrera de. **Sensos matemáticos: uma abordagem externalista da matemática**. F.E. UNICAMP/DEME: Campinas, 1992.

TANURI, Leonor Maria. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, n. 14, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n14/n14a05.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

THOMAZ, Tereza Cristina. Não gostar de Matemática: que fenômeno é este. **Cadernos de Educação**, p. 187, 1999.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1995.

VERONEZE, D. J.; NOGARO, A.; SILVA, F. et al.. Consensos e dissensos entre os parâmetros curriculares nacionais e a base nacional comum curricular. **Anais do Encontro Nacional de Educação de Matemática – ENEM**. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades São Paulo - SP, 13 a 16 de julho de 2016.

ZANELLA, Marli Schmitt; KATO, Lilian Akemi. Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um olhar segundo as orientações didáticas presentes nos parâmetros curriculares nacionais. **Imagens da Educação**, v. 6, n. 1, p. 24-37, 2016.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educ. Soc.**, Ago. 2008, vol. 29, nº 103, p. 535554.

APÊNDICES

APÊNDICE A - DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO



DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Cururupu- MA 26/02/2021

Eu, Maria José Borges Chaves Vasconcelos declaro, a fim de viabilizar a execução do projeto de pesquisa intitulado “Formação de professores de matemática e a metodologia resolução de problemas no 5º ano do ensino fundamental: desafios e possibilidades” sob a responsabilidade dos pesquisadores Profa. Dra. Nadja Fonsêca da Silva e João Aranha Barros que desenvolverão pesquisa na Unidade Escolar Prof.^a Silvana Cunha, conforme Resolução CNS/MS 466/12, assume a responsabilidade de fazer cumprir os Termos da Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde e demais resoluções complementares à mesma (240/97, 251/97, 292/99, 303/2000, 304/2000, 340/2004, 346/2005 e 347/2005), viabilizando a produção de dados da pesquisa citada, para que se cumpram os objetivos do projeto apresentado.

Esperamos, outrossim, que os resultados produzidos possam ser informados a esta instituição por meio de Relatório anual enviado ao CEP ou por outros meios de praxe.

De acordo e ciente,

Maria José Borges Chaves Vasconcelos

Maria José B. C. Vasconcelos
Gestora Geral
Portaria: nº 049/2021

APÊNDICE B - DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO****PPGE**
Programa de
Pós-Graduação em Educação**DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE**

TÍTULO: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES.

Eu, Nadja Fonsêca da Silva, Pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa a ser conduzido na escola municipal Prof.^a. Silvana Cunha, localizada na Rua Rio Branco, S/N bairro de Armazém, a qual terá como pesquisador colaborador João Aranha Barros, declaro que não tenho nenhum conflito de interesse que possa influenciar o resultado da pesquisa, tais como:

- Qualquer interesse patrimonial no Capital Social do Patrocinador da Pesquisa;
- Pagamentos significativos de quaisquer tipos, excluindo os custos de condução do estudo ou outros estudos clínicos;
- Interesse administrativo em utilizar o resultado da pesquisa para coagir, admitir ou demitir funcionários onde será realizada a pesquisa

São Luís (MA), 07 de maio de 2021

Nadja Fonsêca da Silva
CPF: XXXXXXXXXX-XX
Pesquisador Responsável

João Aranha Barros
CPF: XXXXXXXXXX-XX
Pesquisador Participante

APÊNDICE C - DECLARAÇÃO DOS PESQUISADORES



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação

DECLARAÇÃO DOS PESQUISADORES

Ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Maranhão

Eu Nadja Fonsêca da Silva, pesquisadora responsável da pesquisa intitulada “Formação de Professores de Matemática e a Metodologia Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental: desafios e possibilidades”, tendo como pesquisador participante João Aranha Barros declaramos que:

- Assumo (imos) o compromisso de cumprir os Termos da Resolução nº 466/12, do CNS.
- Os materiais e os dados obtidos ao final da pesquisa serão arquivados sob a responsabilidade de Nadja Fonsêca da Silva professora do Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Maranhão, que também será responsável pelo descarte dos materiais e dados, caso os mesmos não sejam estocados ao final da pesquisa.
- Não há qualquer acordo restritivo à divulgação pública dos resultados;
- Os resultados da pesquisa serão tornados públicos através de publicações em periódicos científicos e/ou em encontros científicos, quer sejam favoráveis ou não, respeitando-se sempre a privacidade e os direitos individuais dos participantes da pesquisa;
- O CEP/UEMA será comunicado da suspensão ou do encerramento da pesquisa por meio de relatório circunstanciado apresentado anualmente ou na ocasião da suspensão ou do encerramento da pesquisa com a devida justificativa;
- O CEP/UEMA será imediatamente comunicado se ocorrerem efeitos adversos resultantes desta pesquisa com o participante da pesquisa;
- Esta pesquisa ainda não foi realizada.

São Luís do Maranhão, 07 de maio de 2021.

Nadja Fonsêca da Silva
CPF: XXXXXXXXXXX-XX
Pesquisador Responsável

João Aranha Barros
CPF: XXXXXXXXXXX-XX
Pesquisador Participante

APÊNDICE D - OFÍCIO PARA ENCAMINHAMENTO DO PROJETO DE PESQUISA



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação

OFÍCIO PARA ENCAMINHAMENTO DO PROJETO DE PESQUISA

São Luís do Maranhão 07/05/2021

Profa. Dra. Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Prezado(a) Senhor(a),

Utilizo-me desta para encaminhar a V.Sa. o projeto de pesquisa intitulado, “Formação de Professores de Matemática e a Metodologia Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental: desafios e possibilidades”, cujo objetivo “Analisar a formação de professores de matemática e a metodologia resolução de problemas no 5º ano do ensino fundamental na escola Prof.^a Silvana Cunha/ Cururupu- MA”, sobre a minha responsabilidade solicitando, deste comitê, a apreciação do mesmo. Aproveito para informá-lo que os conteúdos descritos no corpus do projeto podem ser utilizados no processo de avaliação do mesmo, e que:

- (a) Estou ciente das minhas responsabilidades frente à pesquisa e que a partir da submissão do projeto ao Comitê, será estabelecido diálogo formal entre o CEP e o pesquisador;
- (b) Estou ciente que devo solicitar e retirar, por minha própria conta, os pareceres e o certificado junto a secretaria do CEP;
- (c) Estou ciente de que as avaliações, possivelmente, desfavoráveis deverão ser, por mim, retomadas para correções e alterações;
- (d) Estou ciente de que os relatores, a presidência do CEP e eventualmente a CONEP, terão acesso a este protocolo em sua versão original e que este acesso será utilizado exclusivamente para a avaliação ética.

Sem mais para o momento aproveito para enviar a V.Sa. e aos senhores conselheiros as melhores saudações.

Atentamente,

Nadja Fonsêca da Silva
CPF: XXXXXXXXXX-XX
Pesquisador Responsável

João Aranha Barros
CPF: XXXXXXXXXX-XX
Pesquisador Participante

APÊNDICE E - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS – TCUD



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação

TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS – TCUD

Eu **NADJA FONSÊCA DA SILVA** (pesquisador responsável) e **JOÃO ARANHA BARROS** (pesquisador(es) participantes(es)) abaixo assinado(s), pesquisador(es) envolvido(s) no projeto de título: **“FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES”**, me (nos) comprometo (emos) a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos arquivos (prontuários) do(a) **ESCOLA PROFª. SILVANA CUNHA EM CURURUPU-MA** bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Resolução CNS nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Informo (amos) que os dados a serem coletados dizem respeito à **(as etapas da pesquisa ação serão executados em três etapas: etapa diagnóstica através do Google forms; formação para os professores e coordenador(a), organização do e-book de forma colaborativa)**, ocorridos entre as datas de: **(de junho de 2021 a dezembro de 2021)**.

São Luis, 07 de maio de 2021.

Nome do Pesquisador	CPF	Assinatura
Nadja Fonsêca da Silva	xxx.xxx.xxx-xx	
João Aranha Barros	xxx.xxx.xxx-xx	

Observação Importante:

TODOS OS PESQUISADORES QUE TERÃO ACESSO AOS DOCUMENTOS DO ARQUIVO DEVERÃO TER O SEU NOME e RG INFORMADO E TAMBÉM DEVERÃO ASSINAR ESTE TERMO. SERÁ VEDADO O ACESSO AOS DOCUMENTOS A PESSOAS CUJO NOME E ASSINATURA NÃO CONSTAREM NESTE DOCUMENTO.

APÊNDICE F - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa que tem como título: “FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES”.

O nosso objetivo é ANALISAR A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA ESCOLA PROF.^a SILVANA CUNHA.

Por isso, você me verá participando das aulas remotas durante as aulas de Matemática. Eu não serei seu professor, eu irei apenas observar as aulas em um primeiro momento. Em um outro momento eu irei fazer algumas perguntas para você relacionadas as aulas de matemática.

Por isso, nós iremos das aulas remota e depois faremos uma entrevista com você pelo celular ou pelo computador que você usa para ver as aulas de Matemática da sua escola.



Para participar deste estudo, a pessoa que cuida de você, com quem você mora, vai assinar um Termo de Consentimento, que é um papel que autoriza que você participe. Por isso, essa pessoa vai escrever o nome dela nesse papel.

Além disso, a pessoa que cuida de você, poderá retirar a autorização dela a qualquer momento, aí você para de fazer as atividades e isso não causará nenhum problema pra ela e nem pra você.



E também se você não quiser participar dessas atividades, não tem problema. Nós não vamos ficar tristes com você.

Nós estamos alegres de conversar com você!!

O risco da pesquisa para você pode ser apresentar se você se sentir tímido, com dificuldade para responder as perguntas ou desconforto emocional, mas se você não quiser mais participar do estudo, nós iremos parar com a pesquisa e voltar a fazer quando você melhorar, ou marcar outro dia para voltar a fazer ou então não continuaremos com a pesquisa, se você não desejar mais continuar.

Ninguém vai saber que você está participando dessa pesquisa, isso é segredo nosso.



Os resultados da pesquisa vão ser publicados em revistas ou livros, mas sem identificar o seu nome.

Este documento está impresso em duas vias, sendo que uma cópia ficará com os pesquisadores e a outra será entregue a você ou o(a) seu(sua) cuidador(a). Para finalizar, vamos ler o que diz abaixo:

Eu, _____, que tenho o documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos desse estudo e entendi tudo. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que aceito participar da pesquisa.

**Impressão
Dactiloscópica**

Cururupe, MA, ____ de _____ de 2021.

Assinatura da criança/estudante participante



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação

O(A) seu(sua) cuidador também irá assinar este Termo para confirmar que todas as informações foram passadas e confirmando que ele concorda.

Assinatura do(a) Cuidador(a) ou pessoa responsável

Quero confirmar também que eu, Nadja Fonsêca da Silva, pesquisadora responsável, consegui de forma voluntária que estas pessoas participassem da pesquisa e expliquei tudo o que ia ser feito.

Nadja Fonsêca da Silva
CPF: XXXXXXXXXXX-XX
Pesquisadora Responsável

João Aranha Barros
CPF: XXXXXXXXXXX-XX
Pesquisador Participante

Contatos do(a) Pesquisador(a) responsável:

Nadja Fonsêca da Silva
(XX) XXXXXXXXXXX
nadjafonseca2@gmail.com

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA) – CESC/UEMA

Endereço: Rua Quininha Pires, nº 746, Centro. CEP: 65620-050. Caxias- MA Fone: (99) 3521 3938.

APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) do estudo “Formação de Professores de Matemática e a Metodologia Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental: desafios e possibilidades”, que será realizada na Unidade Escolar Prof.^a Silvana Cunha, cuja pesquisadora responsável é Nadja Fonsêca da Silva, professora do Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Maranhão e o pesquisador participante João Aranha Barros, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Maranhão.

O estudo tem por objetivo analisar a formação de professores de matemática e a metodologia Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental na escola Prof.^a Silvana Cunha. A importância deste estudo é de contribuir com o contexto escolar e produção de material que subsidie as práticas dos professores que já estão na rede de ensino para a implementação de aulas matemáticas mais atrativas e produtivas utilizando a metodologia de Resolução de Problemas.

A pesquisa apresenta riscos mínimos, como incômodos e desconforto ao realizar as perguntas sobre as atividades dos profissionais da escola, podendo estes não se sentirem à vontade ou capaz de responder. Eles podem se configurar também em decorrência da desistência do participante no decorrer da pesquisa. Quanto a participação dos pais, os riscos da pesquisa poderão surgir a partir do sentimento de desconfiança e/ou insegurança mediante a entrevista dos estudantes. Para os estudantes, o momento de entrevista pode causar timidez ou desconforto durante o processo. Sobre estes aspectos serão respeitados as opiniões e o livre direito de não participar da pesquisa, podendo o participante deixar a pesquisa em qualquer etapa sem que seja penalizado.



Os benefícios esperados para os participantes deste estudo serão por meio das discussões realizadas propor metodologias que sejam mais atraentes quanto ao ensino da matemática para os alunos sejam coparticipantes desse processo e suas aprendizagens possam ser mais significativas. Para a academia os benefícios serão por meio do suporte teórico dialogado com os dados empíricos a realização de novos estudos que promovam a reflexão e socialização da sua prática pedagógica. Além disso, os pesquisadores garantirão o anonimato dos participantes e as informações desta pesquisa se constituirão confidenciais, utilizando os dados obtidos somente para fins acadêmicos e científicos, artigos acadêmicos e os capítulos de livros, apresentações em eventos acadêmicos, sempre com respaldo nos conceitos éticos.

Os resultados da pesquisa estarão a sua disposição quando a mesma for finalizada. Alertamos ao participante da pesquisa sobre o seu direito a assistência em decorrência de qualquer malefício eventual que decorra da pesquisa e havendo qualquer dúvida, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável Nadja Fonsêca da Silva, contato: (XX) XXXXXXXXXX ou via e-mail: nadjafonseca2@gmail.com. E com o pesquisador participante João Aranha Barros, contato: (XX) XXXXXXXXXX, e-mail: joaobarrosvip@gmail.com.

A contribuição da pesquisa se dará através da elaboração de um E-book Orientador de Práticas Pedagógicas Inovadoras para ensinar Matemática aos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental, utilizando a metodologia Resolução de Problemas. O produto educacional contribuirá com outros profissionais da escola no processo de ensino-aprendizagem no ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nesse sentido elaboração deste será de forma colaborativa, uma vez que será a partir das dificuldades apontadas pelos professores.

Ressaltamos que os critérios de interrupção da pesquisa se darão quando alguns dos procedimentos da pesquisa causarem danos aos participantes, tumultos e a retirada do direito de ir e vir da organização escolar ou dos participantes da pesquisa. Como também, se o vínculo com o Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Maranhão (PPGE-UEMA) for interrompido.

Os critérios de inclusão na pesquisa foram: ter vínculo com a instituição participante; exercer as seguintes as funções de gestor(a), porteiro, auxiliares de serviços gerais, assistente de cozinha, vigias e secretários. Para os estudantes tivemos como critérios de inclusão na pesquisa que eles estejam regulamente matriculados na instituição participante.



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação

Elencamos como critérios de exclusão se os participantes da pesquisa não exercer as seguintes funções na escola: gestor(a), porteiro, auxiliares de serviços gerais, assistente de cozinha, vigias e secretários, uma vez que não atenderão os objetivos proposto para o estudo.

Finalmente, tendo o(a) participante compreendido perfeitamente tudo o que lhe foi informado sobre a sua participação no mencionado estudo e, estando consciente dos seus direitos, das suas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a sua participação implica, o(a) mesmo(a) concorda em dela participar e, para tanto dá o seu consentimento sem que para isso o(a) mesmo tenha sido forçado ou obrigado.

Informa-se a seguir contatos do responsável do estudo e das instituições que você poderá se dirigir para maiores esclarecimentos em relação à pesquisa.

Nadja Fonsêca da Silva
(XX) XXXXXXXXXX
nadjafonseca2@gmail.com

Programa de Pós-Graduação (PPGE)
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
Campus Paulo VI, São Luís do Maranhão
ppgeuema@gmail.com
(98) 2016-8100

Atenção: Para informar ocorrências irregulares ou danosas, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), pertencente ao Centro de Estudos Superiores de Caxias. Rua Quininha Pires, nº 746, Centro. Anexo Saúde. Caxias-MA. Telefone: (99) 3521-3938.

São Luís do Maranhão, 07 de maio de 2021

Assinatura professor/ coordenador

Nadja Fonsêca da Silva
CPF: XXXXXXXXXX-XX
Pesquisador Responsável

João Aranha Barros
CPF: XXXXXXXXXX-XX
Pesquisador Participante

APÊNDICE H - ROTEIRO DE ENTREVISTA – PROFESSORA (OR)

UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação

MESTRANDO: João Aranha Barros

ORIENTADORA: Prof.^a. Dra. Nadja Fonsêca da Silva

ENTREVISTADA (O): _____

ROTEIRO DE ENTREVISTA – PROFESSORA (OR)

- 1- Qual é a sua concepção sobre a formação de professores?
- 2- O que você compreende por metodologia resolução de problemas?
- 3- Você usa a Metodologia Resolução de Problemas para ensinar matemática? () sim () não.
- 4- Se sim, quais potencialidades você encontra ao ensinar matemática no 5º.ano do ensino fundamental?
- 5- Quais desafios você encontra para ensinar matemática no 5º ano do ensino fundamental, sobretudo em época de pandemia?
- 6- Quais perspectivas teórico-metodológica e epistemológicas subsidiam sua prática pedagógica no ensino da matemática?
- 7- Quais perspectivas teórico-metodológica e epistemológicas subsidiam o plano de formação da escola?
- 8- Quais são as suas maiores necessidades na formação continuada relacionadas ao ensino da matemática?

**APÊNDICE I - ROTEIRO DE ENTREVISTA - COORDENADORA (OR)
PEDAGÓGICA (O)**



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação

MESTRANDO: João Aranha Barros

ORIENTADORA: Prof.^a. Dra. Nadja Fonsêca da Silva

ENTREVISTADA (O): _____

ROTEIRO DE ENTREVISTA - COORDENADORA (OR) PEDAGÓGICA (O)

- 01- Qual é a sua concepção sobre a formação de professores?
- 02- Quais perspectivas teórico-metodológica e epistemológicas subsidiam a prática pedagógica docente no ensino da matemática?
- 03- Quais são as maiores necessidades dos professores de matemática na formação continuada?
- 04- Você considera importante acontecerem formações específicas em educação matemática?
() sim () não. Por quê?
- 05- Como se dá o acompanhamento pedagógico do/a professor/a de matemática?

APÊNDICE J - ROTEIRO DE ENTREVISTA - ESTUDANTE**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO****PPGE**
Programa de
Pós-Graduação em Educação**MESTRANDO:** João Aranha Barros**ORIENTADORA:** Prof.^a. Dra. Nadja Fonsêca da Silva**ENTREVISTADA (O):** _____**ROTEIRO DE ENTREVISTA - ESTUDANTE**

- 1- Você gosta da disciplina matemática?
() sim () não. Por quê?
- 2- Quais os recursos didáticos e tecnológicos utilizados pelo/a seu/sua professor/a nas aulas de matemática?
- 3- Você utiliza a matemática no seu dia a dia? Fale um pouco sobre isso.
- 4- Você consegue resolver os problemas de matemática na sala de aula?
() sim () às vezes () não.
- 5- O/A professor/a tira as suas dúvidas nas aulas?
() sim () não.
- 6- Quais dificuldades você encontra para aprender matemática no ensino remoto ou híbrido?

APÊNDICE K - PLANEJAMENTO DA FORMAÇÃO



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

PLANEJAMENTO DA FORM(AÇÃO)

“CONSTRUINDO LAÇOS E SABERES COLABORATIVOS”

1. IDENTIFICAÇÃO

FORMADOR: João Aranha Barros - *joaobarrosvip@gmail.com*; (98) 98413-2603.

ORIENTADORA: Prof.^a. Dra. Nadja Fonsêca da Silva

ESCOLA: Prof.^a. Silvana Cunha / Cururupu- MA.

SUJEITOS: Professores, Coordenadores da escola Prof.^a Silvana Cunha que ensinam no 5º ano do Ensino Fundamental.

TÍTULO: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: desafios e possibilidades.

PERÍODO: 25 a 29 /10/ 2021

2. APRESENTAÇÃO

Este instrumento de trabalho é uma ferramenta de planejamento que pretende construir momentos de socialização de conhecimentos e saberes. Ao mesmo tempo que o conhecimento é abordado ele será construído coletivamente pelos laços afetivos e formativos. A formação continuada em serviço do professor abordando um tema que agrega

possibilidades às práticas pedagógicas docentes é um compromisso que as instituições formativas devem alcançar o cotidiano escolar.

Dessa forma, este plano de formação é sistematizado para oportunizar aos professores conhecer, desenvolver e construir práticas em torno do ensino e aprendizagem pela Resolução de Problemas. O ensino da Matemática enquanto campo de estudo, entende a metodologia Resolução de Problemas como uma metodologia que tem como princípio a investigação a partir de situações problemas. O professor media o processo de investigação instigando a própria questão problema e as soluções apontadas pelos estudantes. Agregado a essa metodologia, torna o ensino da Matemática mais próximo do/da estudante, pois desenvolve o raciocínio, leva a investigação, trabalha a argumentação, desenvolve o pensamento crítico e desafia, abordando a Matemática a partir do seu contexto social. São procedimentos que facilitam qualitativamente a aprendizagem das/dos estudantes.

Portanto, entende-se que a presente proposta formativa contribuirá significativamente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas emancipadoras, transformadoras e significativas aos processos de ensino e aprendizagens de professores e estudantes. Neste documento pode ser encontrado, portanto, os objetivos e planejamento das ações da presente proposta formativa para o ensino da Matemática abordando metodologicamente a Resolução de Problemas.

3. JUSTIFICATIVA

O contexto educacional na contemporaneidade abre espaços para discussões que levam em consideração novas configurações de ensino nos ambientes escolares. Essa prerrogativa tem se constituído por ressignificações e transformações das práticas docentes e suas respectivas metodologias. É interessante ressaltar que, para a efetivação de uma perspectiva educacional que promova aprendizagens significativas com os estudantes, há de se pensar na forma como o ensino tem sido realizado pelos professores nos mais diversos componentes curriculares, e neste estudo especificamente o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Tendo em vista a necessidade de garantir um curso de formação para os professores, a presente proposta visa oportunizar aos docentes da escola Prof.^a Silvana Cunha a aproximação com a metodologia Resolução de Problemas para o ensino da Matemática.

Historicamente a formação continuada de professores tem sido terceirizada e postergada. A formação de professores é um instrumento formativo que aproxima o professor das temáticas que são essenciais para o desenvolvimento do seu trabalho.

A BNCC propõe que o processo de ensino-aprendizagem da Matemática ocorra por uma perspectiva que vise o desenvolvimento do letramento matemático. Assim sendo, a Matemática deve ser vista e apresentada como uma ciência viva, dinâmica, investigativa, com um processo de construção filosófico, histórico e social que capacita o sujeito a resolver problemas, conjecturar, desenvolver o senso crítico, a capacidade de argumentação, representação, comunicação e uma melhor estruturação do pensamento.

A Resolução de Problemas como metodologia de ensino de Matemática escolar teve início na década de 1940, sendo seu principal referencial George Pólya (2006). Acredita-se que a metodologia Resolução de Problemas é uma abordagem que pode contribuir significativamente para o processo de aprendizagem. Entende-se que o ensino da Matemática tem se configurado um desafio aos professores e estudantes. Pólya (1995) afirma que o surgimento de um problema se dá quando procuramos maneiras/meios para conseguir um objetivo imediato, ocupando a maioria de nossa parte pensante com buscas incessantes para encontrar uma solução satisfatória.

O professor enquanto o sujeito que planeja e materializa o seu planejamento pode usar desta metodologia para agregar qualidade e resultados qualitativos à aprendizagem.

Se o professor auxilia seus alunos apenas o suficiente e discretamente, deixando-lhes alguma independência ou pelo menos alguma ilusão de independência, eles podem se inflamar e desfrutar a satisfação da descoberta. Tais experiências podem contribuir decisivamente para o desenvolvimento mental dos alunos (POLYA, 1997, p. 3).

Nesse contexto, Onuchic (1999, p. 208), também aponta a crença de que o uso da Metodologia Resolução de Problemas pode “ajudar os/as estudantes a compreender os conceitos, os processos e as técnicas operatórias necessárias dentro do trabalho feito em cada unidade temática” como sendo a principal razão pelo seu interesse em abordá-la. A autora ratifica que a Resolução de Problemas, deve ser um caminho para a construção de novos conhecimentos, como também para aplicar aquilo que já foi construído anteriormente (ONUCHIC, 1999).

Nesse sentido, acreditamos que no processo de formação para as/os professoras/es dos anos iniciais do Ensino Fundamental, podemos aliar o ensino à aprendizagem dos

estudantes, com uso de saberes matemáticos, priorizando a unidade teoria e prática (práxis) a partir da metodologia Resolução de Problemas em diferentes contextos e práticas sociais.

Dessa forma, faz-se necessário que o trabalho de formação para os docentes estando imerso em uma epistemologia, que consiga dialogar dialeticamente com o universo da experiência social na perspectiva teórico-metodológica e crítico-emancipatória.

4 OBJETIVOS DA FORMAÇÃO

4.1 GERAL

Construir colaborativamente, a partir das necessidades apontadas pelas/os professoras/es na pesquisa, um E-book sobre a metodologia Resolução de Problemas para ensinar Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental.

4.2 ESPECÍFICOS

- Discutir as concepções de formação de professores e a metodologia Resolução de Problemas com os professores do 5º ano do Ensino Fundamental;
- Realizar curso de formação com professores do 5º ano do Ensino Fundamental sobre a metodologia Resolução de Problemas.
- Sistematizar o e-book sobre a metodologia Resolução de Problemas no ensino de Matemática voltado para os conteúdos relacionados ao 5º ano do Ensino Fundamental.
- Avaliar o e-book com os professores do 5º ano do Ensino Fundamental sobre a metodologia Resolução de Problemas.

5 METODOLOGIA

Após o diagnóstico, a partir da aplicação do questionário pela plataforma virtual *Google Forms* e entrevistas pela plataforma *Google Meet*, deram suporte para compreender a real necessidade dos professores quanto ao ensino de Matemática na abordagem da metodologia Resolução de Problemas, o item 7 deste documento expõe brevemente a organização temporal e instrumental dos momentos da formação. Portanto, haverá cinco

encontros onde será tratado os aspectos epistemológicos e prática da Formação Continuada de Professores, o ensino da Matemática e a metodologia Resolução de Problemas.

Os principais temas de abordagem do curso de formação serão centrados nos campos de estudos tais como:

O primeiro encontro será feito a apresentação da formação e a discussão sobre a “Concepção de Formação de Professores, Educação Matemática e a Metodologia Resolução de Problemas”. Este momento é importante para acolher os saberes docentes e construir laços de aprendizagens.

O segundo encontro em torno do campo de estudo: será dialogado sobre as etapas da metodologia Resolução de Problemas – possibilidades propostas por: Onuchic e Pólya e realização do planejamento didático-pedagógico e científico com os professores de Matemática para além da BNCC.

Nas discussões utilizaremos textos, que servirão de base para estudo e aprofundamento teórico, que constam em anexos.

No terceiro encontro, teremos como proposta: Oficina de Elaboração de Planejamento de Matemática para o 5º ano do Ensino Fundamental para além da BNCC com o uso dos documentos BNCC, DCTMA e o ADE – GUARÁS, (Competências específicas, Unidades temáticas, Objetos de conhecimento, Habilidades, Procedimentos metodológicos, Recursos didáticos, Avaliação da aprendizagem, Referências).

E no quarto e quinto momento, organização e apresentação da versão da Proposta do Ebook: A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: aprendizagens colaborativas e avaliação dos momentos formativos e da proposta do e-book.

Ausubel (2003, p. 1), uma aprendizagem significativa para os professores, pois, aquisição de conhecimento de novos métodos de ensino, seria “a aquisição de novos significados a partir de material de aprendizagem apresentado”, no qual “a interação entre novos significados potenciais e ideias relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz dá origem a significados verdadeiros ou psicológicos”.

Nesse encontro será abordado enfaticamente sobre a metodologia Resolução de Problemas, discutido a partir da proposta do e-book, sobre a metodologia Resolução de Problemas no ensino de Matemática. Sistematização da proposta do e-book com a

colaboração dos professores, aplicação do e-book pelos professores em aulas com os estudantes e por fim, a avaliação do e-book após desenvolvimento das aulas propostas.

E no último momento, faremos a avaliação dos encontros.

A avaliação das etapas se dará de forma presencial, seguindo todos os protocolos de segurança, visando a segurança e a qualidade do bem estar de todos.

6 EMENTA

- Concepção de Formação de Professores e a Metodologia Resolução de Problemas.
- Propostas sobre a Metodologia Resolução de Problemas – possibilidades: Onuchic – Pólya – Pozo –Dante.

4. MOMENTOS FORMATIVOS

PLANO DE FORM(AÇÃO)
IDENTIFICAÇÃO
<p>TÍTULO: Formação de Professores de Matemática e a Metodologia Resolução de Problemas.</p> <p>LOCAL: Escola Prof.^a. Silvana Cunha em Cururupu – MA.</p> <p>SUJEITOS: Professoras, Professores e Coordenador da escola Prof.^a. Silvana Cunha</p> <p>FORMADOR: Prof. João Aranha Barros - joaobarrosvip@gmail.com; (98) 98413-2603.</p> <p>PERÍODO: 25 à 29/10/2021</p>

OBJETIVO GERAL
<p> Construir colaborativamente, a partir das necessidades apontadas pelas/os professoras/es, um E-book com a metodologia Resolução de Problemas como prática pedagógica para ensinar Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental.</p>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<p> Discutir as concepções de Formação de Professores e a metodologia Resolução de Problemas para os professores do Ensino Fundamental;</p>

- ✚ Realizar curso de formação com professores do 5º ano do Ensino Fundamental sobre a metodologia Resolução de Problemas;
- ✚ Sistematizar o e-book sobre a metodologia Resolução de Problemas no ensino de Matemática;
- ✚ Avaliar o e-book com os professores do 5º ano do Ensino Fundamental sobre a metodologia Resolução de Problemas.

DATA	TEMÁTICA
<p>1º DIA 25/10/2021 SEGUNDA-FEIRA</p>	<p>Tema: Formação de Professores e a Metodologia Resolução de Problemas.</p> <p>Conteúdos: Concepções sobre Formação de Professores e as Concepções da Metodologia Resolução de Problemas.</p> <p>Objetivos:</p> <p>Discutir as concepções sobre Formação de Professores e metodologia Resolução de Problemas com os professores do Ensino Fundamental;</p> <p>Dialogar sobre as etapas da metodologia Resolução de Problemas a luz de Onuchic, Pólya.</p> <p style="text-align: center;">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>✓ 8:00 h - Primeiro momento: O professor formador fará o acolhimento dos professores e em seguida fará a apresentação dos resultados da pesquisa com os professores e dos objetivos do plano de formação.</p> <p>✓ 8:30 h - Segundo Momento – Apresentação de sequência didática – As quatro operações com a utilização da metodologia Resolução de Problemas.</p> <p>✓ 9:00 h - Terceiro Momento:</p> <p>Problematização: Diálogo provocativo 1- Os desafios do professor para ensinar os conhecimentos Matemáticos – <i>(Nuvem de Palavras)</i>;</p> <p>Diálogo provocativo 2- Quais possibilidades de superação dos desafios? <i>(Nuvem de Palavras)</i>;</p> <p>✓ 9:30 às 9:50 h - Intervalo- lanche</p> <p>✓ 9:50 h - Quarto Momento: Apresentação de Slide:</p>

	<p>Concepção da formação de professores - Nóvoa - Paulo Freire – Imbernón- Contreras- Zeichner.</p> <p>➤ As etapas da metodologia Resolução de Problemas – Onuchic – Pólya – Pozo e Dante.</p> <p>Possibilidades para elaboração de um currículo emancipador</p> <p>10:00 às 12 h- Quinto Momento: Realização do planejamento didático-pedagógico e científico com os professores de Matemática para além da BNCC.</p> <p style="text-align: center;">ROTEIRO DE PLANEJAMENTO (SEQUÊNCIA DIDÁTICA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Unidades Temáticas ✓ Objetos de Conhecimento ✓ Habilidades ✓ Procedimentos Metodológicos - Polya e Onuchic ✓ Recursos Didáticos- Tecnológicos ✓ Avaliação da Aprendizagem ✓ Referências <p>Avaliação da aprendizagem: Participação e interação do formador e todos os participantes da pesquisa.</p>
<p style="text-align: center;">2º DIA 26/10/2021 TERÇA-FEIRA</p>	<p style="text-align: center;">CONTINUAÇÃO DO PLANEJAMENTO</p> <p>Realização do planejamento didático-pedagógico e científico com os professores de Matemática para além da BNCC.</p> <p>8:00 às 9:15 h - Apresentação parcial do planejamento da unidade temática 1, com exemplo de atividades.</p> <p>9:15 à 9:35 h - Intervalo</p> <p>9:35 às 12 h - Elaboração da unidade temática 2 e 3</p>

<p style="text-align: center;">3º DIA 27/10/2021 QUARTA-FEIRA</p>	<p style="text-align: center;">CONTINUAÇÃO DO PLANEJAMENTO</p> <p>Realização do planejamento didático-pedagógico e científico com os professores de Matemática para além da BNCC.</p> <p>8:00 às 9:15 h - Apresentação parcial do planejamento da unidade temática 2 e 3, com exemplo de atividades.</p> <p>9:15 às 9:35 h - Intervalo</p> <p>9:35 às 12 h - elaboração da unidade temática 4 e 5.</p>
<p style="text-align: center;">4º DIA 28/10/2021 QUINTA-FEIRA</p>	<p style="text-align: center;">CONTINUAÇÃO DO PLANEJAMENTO</p> <p>Realização do planejamento didático-pedagógico e científico com os professores de Matemática para além da BNCC.</p> <p>8:00 às 9:15 h - Apresentação parcial do planejamento da unidade temática 4 e 5, com exemplo de atividades.</p> <p>9:15 às 9:35 h - Intervalo</p> <p>9:35 às 12 h - Consolidação do planejamento do 1º ao 5º ano.</p>
<p style="text-align: center;">5º DIA 29/10/2021 SEXTA-FEIRA</p>	<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DO PLANEJAMENTO DO 1º AO 5º ANO E AVALIAÇÃO DOS MOMENTOS FORMATIVOS E DA PROPOSTA DO E-BOOK.</p> <p>8:00 às 9:15 h - Apresentação geral do planejamento por ano, com exemplo de atividades.</p> <p>9:15 às 9:35 h - intervalo</p> <p>9:35 às 12 h - avaliação do processo formativo.</p> <p>Objetivo: Avaliar a formação e a proposta do e-book desenvolvida colaborativamente com os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre a metodologia Resolução de Problemas.</p>



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PPGE

Programa de
Pós-Graduação em Educação

JOÃO ARANHA BARROS



*A metodologia Resolução de Problemas
na formação de professores de
Matemática:
aprendizagens colaborativas*



SÃO LUIS - MA
2022



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

A metodologia Resolução de Problemas na formação de professores de Matemática

Aprendizagens Colaborativas

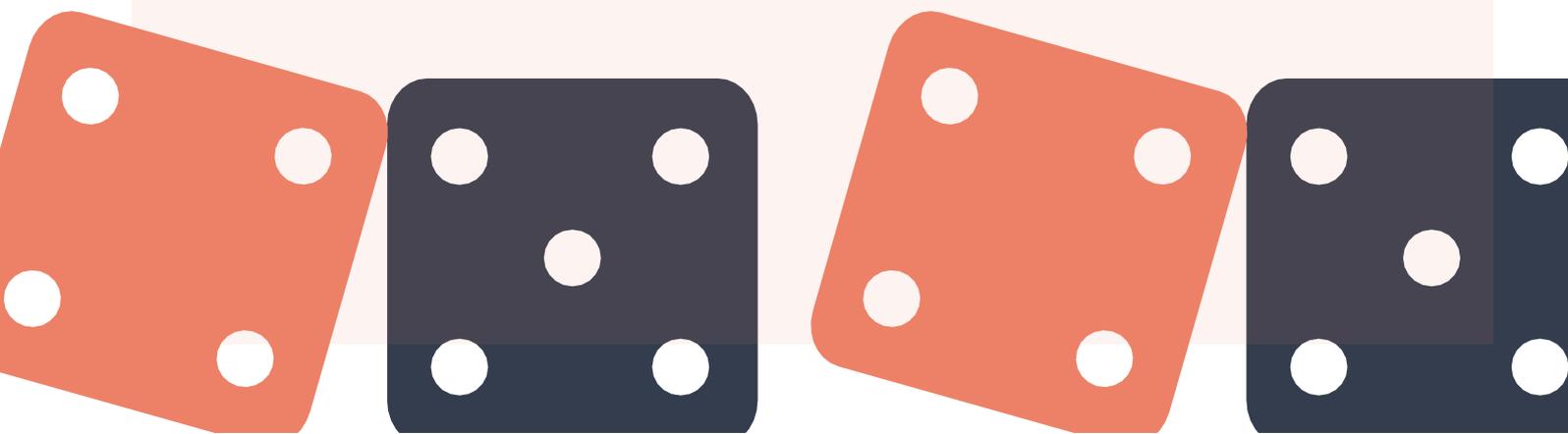
São Luís
2022

METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: aprendizagens colaborativas

Organizadores:

Prof. João Aranha Barros

Prof.^a Dra. Nadja Fonsêca da Silva



Barros, João Aranha.

B277m A metodologia resolução de problemas na formação de professores de matemática: aprendizagens colaborativas [recurso eletrônico] / João Aranha Barros. – São Luís: [s.n.], 2022.

147 p. :il. color.

Inclui bibliografia.

A obra constitui-se produto do Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Estadual do Maranhão.

1.Formação de professores. 2.Matemática. 3.Resolução de problemas. 4.Aprendizagens colaborativas. I.Título.

CDU: 51:37.013

Elaborado por Giselle Frazão Tavares - CRB 13/665

FICHA TÉCNICA DO PRODUTO

Título: A metodologia Resolução de Problemas na formação de professores de Matemática: aprendizagens colaborativas.

Palavras-chave: Formação de professores. Matemática. Resolução de problemas. Aprendizagens colaborativas.

Origem do Produto: Dissertação de Mestrado intitulada "Formação de professores e a metodologia Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental: desafios e possibilidades" desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), Mestrado Profissional em Educação da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

Nível de Ensino ao qual se destina o e-book: Educação Básica, Ensino Fundamental.

Área de Conhecimento: Matemática.

Público-Alvo: Docentes da Educação Básica e público em geral interessados na temática.

Categoria deste produto: Produto Técnico Tecnológico (E-book).

Finalidade: Subsidiar a formação de professores do 5º ano do Ensino Fundamental, tendo em conta a prática docente e o trabalho educativo realizado no âmbito escolar. Em sua especificidade, o presente E-book, visa atender ao trabalho de professores com vistas ao desenvolvimento da práxis autoral e criativa numa aprendizagem inclusiva e colaborativa com qualidade social, fornecendo instrumentais teóricos e práticos no ensino da Matemática, utilizando a metodologia Resolução de Problemas.

Organização do Produto: Este produto apresenta um E-book para contribuir com professores e estudantes no ensino e aprendizagem de Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental.

Registro do Produto: Biblioteca Central da Universidade Estadual do Maranhão do Campus Universitário Paulo VI, sediado em São Luís.

Avaliação do Produto: O produto foi avaliado por três professores doutores que compuseram a Banca de defesa da Dissertação.

Aprovado pelo Comitê de Ética: CAAE - 45576021.9.0000.5554

Disponibilidade: Irrestrita, mantendo-se o respeito à autoria do produto. Não é permitido uso comercial por terceiros.

Divulgação: Por meio de plataformas digitais.

URL: Produto acessível no site da UEMA (<https://www.ppge.uema.br/>) e no repositório institucional da Universidade Estadual do Maranhão.

Idioma: Português.

Localização: São Luís, Maranhão, Brasil.

Ano: 2022

SOBRE OS AUTORES

JOÃO ARANHA BARROS

E-mail: joaobarrosvip@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3350568693294449>



Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE/UEMA. Possui Licenciatura em Matemática - UEMA e Pedagogia - IESJT; Especialista em Educação, Pobreza e Desigualdade Social - UFMA, Gestão Educacional e Escolar - UEMA, Instrumentalização para o Ensino de Matemática e Física- IESF; Técnico em Serviços Públicos e Agropecuária - IFMA.

NADJA FONSÊCA DA SILVA

E-mail: nadjafonseca2@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9850574903473891>



Possui Graduação em Pedagogia (UFMA); Especialização em Educação Escolar e Desenvolvimento Humano (UFMA) e Especialização em Magistério do Ensino Superior (UNICEUMA); Mestrado em Educação (UFMA) e Doutorado em Educação em Ciências e Matemática (UFPA/REAMEC). Faz parte do Banco de Avaliadores do MEC/INEP. Coordena o Grupo de Pesquisa Formação de Professores e Políticas Educacionais. Estuda Formação de Professores, Políticas educacionais, Avaliação Educacional, Matrizes de Referência, Metodologias Ativas e Educação em Ciências. É Docente Adjunta II, do Departamento de Educação e Filosofia (DEFIL) e do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UEMA).

“Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O Problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus meios, experimenta o sentimento da autoconfiança e gozará o triunfo da descoberta [...]”.

George Pólya (1978, p. 35)

APRESENTAÇÃO

Estimado (a) professor (a)

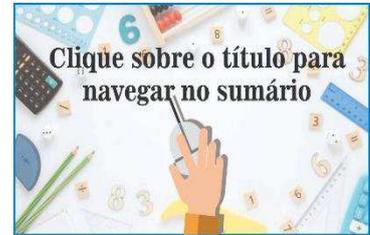
É com muito prazer que socializamos esse e-book para contribuir com a ampliação da compreensão sobre a metodologia Resolução de Problemas. Buscamos colaborar com o seu trabalho didático-pedagógico, de modo que as atividades possam ser desenvolvidas em sala de aula, tornando-as mais dinâmicas, lúdicas e significativas.

Sabe-se que a Matemática é uma ciência que desenvolve e produz conhecimentos matemáticos a partir de problemas da vida. Nesse sentido, a Matemática é a base da ciência e da tecnologia e possui um papel imprescindível na resolução dos problemas cotidianos.

Entretanto, apesar da sua importância observa-se que a Matemática ainda é vista pelos estudantes como um componente curricular de difícil compreensão, e de acesso a poucos, desenvolvendo muitas vezes um ensino realizado de forma mecânica e excludente.

Diante do exposto, esse e-book propõe a metodologia Resolução de Problemas como uma possibilidade de organizar pedagogicamente a aprendizagem matemática e buscar desmistificar o estigma de que a Matemática não é para todos/as.

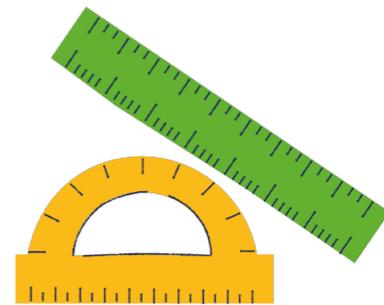
Vamos começar!



SUMÁRIO

1 INICIANDO O DIÁLOGO	10
2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES	14
2.1 Relevância da formação de professores	15
2.2 Aprendizagem colaborativa	23
3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	25
3.1 Um breve contexto histórico	26
3.2 Concepção e etapas da metodologia Resolução de Problemas	28
3.2.1 Quais os métodos da Resolução de Problemas?	33
3.2.2 Metodologia Resolução de Problemas: diversos olhares	36
3.2.3 A que se aplica essa metodologia?	38
3.3 O ensino, a aprendizagem e os sujeitos da aprendizagem baseados em Resolução de Problemas	42
4 O DOCUMENTO ADE DOS GUARÁS E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	46
4.1 O Documento ADE dos Guarás e o ensino de Matemática	47
4.2 ADE dos Guarás e a metodologia Resolução de Problemas	49
5 PROPOSTA DE ATIVIDADE SOBRE METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	58
5.1 Uma dupla significativa: propostas de atividades de Matemática com Resolução de Problemas	59
5.2 Repertórios pedagógicos: sites, atividades on-line que utilizam a metodologia Resolução de Problemas	92
PARA NÃO CONCLUIR O DIÁLOGO.....	96
REFERÊNCIAS	98
APÊNDICES	101

1 INICIANDO O DIÁLOGO



Ao longo da história, o homem iniciou a construção da concepção da ciência e nesse contexto, surgem a Matemática e a astronomia. A Matemática teve um avanço científico significativo desde a civilização antiga, como as conquistas territoriais e a expansão cultural. Portanto, a concepção da Matemática sempre esteve ligada à história da humanidade (BICUDO, 2021).

Nesse sentido, em pleno século XXI, o processo de ensino e aprendizagem Matemática ainda provoca indiferença, insegurança e angústia nos estudantes, pois, geralmente, as escolas utilizam a metodologia tradicional que objetiva a mecanização e fragmentação do saber, desconsiderando a perspectiva transformadora e emancipatória do estudante. O professor se restringe a transmissão de informações e o estudante se configura em um mero receptor.

Entretanto, metodologias que focam a reprodução do conhecimento não condiz com a realidade dos educandos deste século. Os estudantes se constituem sujeitos interativos que rejeitam o ensino na perspectiva conservadora, monótona e descontextualizada. Eles desejam aprender conteúdos que os formem para a Resolução de Problemas que encontram ao longo da vida.

Sabe-se que os componentes curriculares possuem um rol de conhecimentos e suas especificidades. Na Matemática, destacamos a Resolução de Problemas.

Romanatto (2012, p. 303) afirma "(...) não nos tornaremos matemáticos, mesmo que decoremos todas as demonstrações, se o nosso espírito não for capaz, por si, de resolver qualquer espécie de problema".

De tal modo, entende-se que na Resolução de Problemas, os estudantes vão desenvolver suas capacidades intelectuais e construir diversas possibilidades para principalmente adquirir: criatividade, intuição, imaginação, iniciativa, autonomia, liberdade, estabelecimento

de conexões, experimentação, tentativa e erro, uso de problemas, interpretação dos resultados, e outros aspectos.

A Resolução de Problemas está associada a uma Matemática mais intuitiva, mais experimental quando comparada a Matemática tradicional.

A Resolução de Problemas, como metodologia de ensino na Matemática, possibilita trazer conceitos e princípios matemáticos mais compreensivos para os alunos, visto que eles vão trabalhar com a interpretação de uma maneira mais ativa e significativa.

É a assimilação compreensiva do conteúdo, que passa a ser mais qualitativa, além de permitir a representação do problema que é, quase sempre, diferente da representação da solução (regras, fórmulas, algoritmos).

De acordo com Pontes (2018), a Matemática no Ensino Fundamental dos anos iniciais possui um significado extremamente necessário para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade da criança. Portanto, o uso de situação-problema de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental deve ultrapassar o modelo mecânico de ensino para uma proposta de tomada de decisão, em que a criança é a ordenadora das suas funções.

Nesse contexto, apesar das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica visar a relação entre a teoria e a prática, no ambiente educacional, ainda existe a ideia de que a Matemática é somente uma ciência abstrata e lógica, podendo prejudicar o aprendizado dos alunos com pouco hábeis para com esta disciplina.

Sabe-se que a Matemática é uma ciência que alicerça todas as outras e que tem o poder de desenvolver os níveis cognitivos e criativos dos alunos. Portanto, afirma-se que existe múltiplas matemáticas e de várias aplicações no cotidiano sociocultural, todavia, alguns professores persistem em ensinar através de técnicas de memorização e decorebas que dificultam o entendimento do aluno.

Ressalta-se ainda que existe a discussão na qualidade dos livros didáticos de Matemática, em se tratando da aprendizagem de

problemas aditivos, em termos tanto conceituais quanto metodológicos.

Orrantia (2003) afirma que grande parte dos livros didáticos, existe uma tendência generalizada de considerar os problemas aritméticos como um exercício das operações. Isso demonstra uma concepção de que os alunos aprendem uma operação e depois resolvem uma série numerosa de problemas em que esta operação está implicada.

A aprendizagem em Matemática está associada às experiências vivenciadas pelos educandos e está centrada essencialmente no desenvolvimento cognitivo do aluno nas situações de aprendizagem.

Diante do exposto, torna-se importante a formação continuada, visto que se trata de uma ferramenta que auxilia os educadores no processo de ensino e aprendizagem de seus alunos, na busca de novos conhecimentos teórico-metodológicos para o desenvolvimento profissional e a transformação de suas práticas pedagógicas (ALVARADO-PRADA; FREITAS; FREITAS, 2010).

Além disso, esse momento formativo proporciona, tanto a estas professoras, quanto aos formadores, aprendizados de grande importância na vida social, como também e, mais importante, na vida profissional de cada indivíduo participante.

Ressalta-se ainda que vivemos em um período de pandemia, no qual o atual contexto requer do sistema educacional, assim como das demais áreas da sociedade, uma busca por alternativas para construção de nova realidade.

A aprendizagem docente, o desenvolvimento profissional, as concepções, as crenças, as atitudes, as representações, os saberes, a identidade e a profissionalidade docente, as condições, as características e o desempenho docentes, entre outros aspectos, são considerados como subcampos de estudo que permeiam a formação inicial, continuada e contínua e os outros contextos relacionados ao professor que ensina Matemática.

A formação de professores, seja ela inicial ou continuada, constitui-se como um lócus privilegiado, não só para refletir e discutir sobre essas questões, como para a criação e a implementação de proposições que possibilitem vislumbrar novos caminhos e avanços no que tange ao trato da diversidade cultural no contexto escolar.

Nesse sentido, articular os pressupostos de uma proposta multicultural à formação docente coloca-se como um desses profícuos caminhos a ser seguido, para uma escola culturalmente responsiva.

A formação assume um papel que vai além do ensino que pretende uma mera atualização científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação para que as pessoas aprendam e se adaptem para poder conviver com a mudança e com a incerteza (IMBERNÓN, 2011, p. 11).

Silva (2016) afirma ainda que é necessário considerar no processo de formação não somente a construção de conhecimentos, como também as características de uma cultura, que alude numa ideologia que transcorre as ações formativas.

Daí a importância das posições epistemológicas, ideológicas e culturais que os professores formadores venham a assumir relativamente ao ensino, ao professor e aos alunos.

Nesse sentido, um dos desafios desse e-book foi aliar a prática docente à efetiva condição de aprender, além de estimular o professor para, com a pesquisa e o uso de novas tecnologias, transformar o ensino e a aprendizagem matemática.

Acredita-se que no processo de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, podemos aliar o ensino à aprendizagem das/os estudantes, com uso de saberes matemáticos, priorizando a unidade teoria e prática (práxis) a partir da metodologia Resolução de Problema, em diferentes contextos e práticas sociais.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES



2.1 Relevância da formação de professores

Com o golpe militar de 1964, diversas adequações foram utilizadas no âmbito educacional mediante legislação do ensino. Assim, a Lei nº 5692/71 foi instituída com a finalidade de modificar algumas vertentes, como a denominação que deixou de ser ensino primário e secundário para primeiro e segundo grau. (SAVIANI, 2009, p. 147).

Nesse cenário, as escolas normais de fato foram extintas, tornando necessário que houvesse uma habilitação de segundo grau para que professoras/es exercessem o magistério no primeiro grau. Com base no Parecer nº 349/72, com aprovação em 6 de abril de 1972, algumas mudanças significativas foram estabelecidas, tal como aponta Saviani (2009, p. 147):

- a. Habilitação específica mediante duas modalidades básicas: habilitação para lecionar até a 4ª série com duração de 3 anos, sendo 2.200 horas; habilitação para magistério até a 6ª série do primeiro grau, 4 anos (2.900 horas);
- b. O currículo mínimo compreendia o núcleo comum, obrigatório em todo o território nacional para todo o ensino de 1º e 2º graus, destinado a garantir a formação geral; e uma parte diversificada, visando à formação especial;
- c. O antigo curso normal cedeu lugar a uma habilitação de 2º Grau;
- d. Para as quatro últimas séries do ensino de 1º grau e para o ensino de 2º grau, a lei n. 5.692/71 previu a formação de professoras/es em nível superior, em cursos de licenciatura curta (3 anos de duração) ou plena (4 anos de duração).

Em função dos diversos desafios e fracassos, muitos movimentos e leis surgiram em prol de metodologias que garantissem uma formação docente regada em princípios bem definidos e eficazes.

Mesmo após a promulgação da LDB/96, o Conselho Nacional de Educação - CNE desenvolve alguns pareceres e resolução que

"sinalizaram para um direcionamento do perfil das (os) professoras/es para atuarem no cenário educacional do país", tais como:

- Parecer CNE/CP n° 9/2001- Dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professoras/es da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena.
- Parecer CNE/CP n° 27/2001- Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP n° 9/2001 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professoras/es da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena.
- Parecer CNE/CP n° 28/2001 - Dá nova redação ao Parecer CNE/CP n° 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de professoras/es da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena.
- Parecer CNE/CES n° 1.302/2001 - Dispõe sobre Diretrizes curriculares para o curso de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.
- Resolução CNE/CP n° 1/2002 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professoras/es da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena.
- Resolução CNE/CP n° 2/2002 – Institui a duração e a carga horária dos Cursos de licenciatura de graduação plena, de formação de professoras/es da Educação Básica em nível superior. (MARCATTO, 2012, p. 34).

Nessa perspectiva, vê-se uma constante preocupação em oferecer um processo de formação de professoras/es capaz de envolver toda uma política nacional, onde o poder público se torna mais que responsável pelo desempenho e pela carreira dos docentes da educação básica e considera a formação um processo contínuo de construção de uma prática docente qualificada. (MARCATTO, 2012, p. 35).

Em 2006, a formação de professoras/es passa a ser desenvolvida pela Universidade Aberta do Brasil - UAB, através do

Decreto nº 5.800/2006, como modalidade de educação a distância, associada à Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, em parceria com a Secretaria de Educação a Distância do MEC.

Ressalta-se que no ano de 2015, foram desenvolvidas novas Diretrizes Curriculares Nacionais para formação continuada dos professores, através do Parecer CNE/CP 02/2015, aprovada pelo CP/CNE, em 09.6.15, e sancionadas pelo MEC, em 24.6.15, apresentam considerações como aportes e concepções fundamentais para a melhoria da formação continuada e suas dinâmicas formativas, a valorização profissional do magistério, assegurada pela garantia de formação inicial e continuada, plano de carreira, salário e condições dignas de trabalho (DOURADO, 2015).

Nesse contexto, as novas DCN em consonância com a legislação, define que a formação continuada envolve:

- I. atividades formativas organizadas pelos sistemas, redes e instituições de educação básica incluindo desenvolvimento de projetos, inovações pedagógicas, entre outros;
- II. atividades e/ou cursos de atualização, com carga horária mínima de 20 (vinte) horas e máxima de 80 (oitenta) horas, por atividades formativas diversas, direcionadas à melhoria do exercício do docente;
- III. atividades e/ou cursos de extensão, oferecidas por atividades formativas diversas, em consonância com o projeto de extensão aprovado pela instituição de educação superior formadora;
- IV. cursos de aperfeiçoamento, com carga horária mínima de 180 (cento e oitenta) horas, por atividades formativas diversas, em consonância com o projeto pedagógico da instituição de educação superior;
- V. cursos de especialização lato sensu por atividades formativas diversas, em consonância com o projeto pedagógico da instituição de educação superior e de acordo com as normas e resoluções do CNE;
- VI. cursos ou programas de mestrado acadêmico ou profissional, por atividades formativas diversas, de acordo com o projeto

pedagógico do curso/programa da instituição de educação superior, respeitadas as normas e resoluções do CNE e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes;

VII. cursos ou programas de doutorado, por atividades formativas diversas, de acordo com o projeto pedagógico do curso/programa da instituição de educação superior, respeitadas as normas e resoluções do CNE e da Capes (DOURADO, 2015, p. 313).

A instituição formadora, deve articular o planejamento estratégico do Fórum Estadual Permanente de Apoio à Formação Docente e juntamente com os sistemas e redes de ensino e com as instituições de educação básica, no qual irá desenvolver seu projeto institucional as formas de desenvolvimento da formação continuada dos profissionais de educação, articulando-as às políticas de valorização a serem concretizadas pelos sistemas de ensino.

Porém, Dourado (2015) afirma que a Resolução de 2015 apresenta ainda, em um único documento, as diretrizes para a formação inicial e para a formação continuada de professores com a intenção de juntar esses dois eventos do desenvolvimento profissional dos docentes da educação básica.

Observa-se que o discurso que predomina nas Novas Diretrizes para Formação de Professores (BRASIL, 2019) é o de que o conhecimento é o novo capital do desenvolvimento social e econômico, além disso, a avaliação da aprendizagem é diminuída referente ao desempenho e atrelada às avaliações externas, no qual visa atender os interesses do mercado, principalmente, através da noção de competência profissional voltada para uma concepção operacional, no qual a formação dos professores está voltada para um elemento estratégico para materializar o sujeito produtivo e disciplinado.

Nesse sentido, com uma resolução mais recente, Resolução CNE/CP nº 2/2019, referente à política de formação de professores no

Brasil, mais precisamente às Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação em dezembro de 2019.

Na Resolução que define as diretrizes e bases curriculares nacionais da educação a CNE/CP nº 2/2015 um capítulo inteiro foi dedicado a educação básica e a valorização profissional com a articulação entre a formação inicial e continuada e a universidade, esse texto sofreu prejuízos com a nova CNE/CP nº. 2/2019. A nova Resolução modifica e trata a formação inicial dos professores ao longo do texto em apenas três incisos, determinando que a formação continuada tenha uma resolução específica.

A organização que antes era feita por núcleos agora segue dividida em três partes, cada qual com suas competências específicas e dentre essas também habilidades que devem ser atribuídas aos docentes, que devem se encaixar.

São elas: I - Conhecimento Profissional; II - Prática profissional; III - Engajamento Profissional (permanece) (BRASIL, 2019).

Entre as características dessa Resolução está a maneira como deve se dar a formação dos docentes, pré-estabelecendo a carga horária e sua distribuição, em horas e também anos do currículo, tornando os cursos de formação de docentes padronizados e não flexíveis, limitando a autonomia das universidades no que diz respeito a organização e distribuição curricular dos conteúdos e deixando de fora as atividades complementares que faziam parte dos currículos dos cursos de licenciatura desde o ano de 2002.

A educação infantil, o Ensino fundamental e a Gestão Educacional sofreram mudanças no que diz respeito a formação das (os) educadoras (es) feita dentro do curso de Pedagogia, esse com suas próprias diretrizes e tem a docência como base (CNE/CP nº1/2006), não foi citado da Resolução CNE/ CP nº 2/2019, nos cursos de Licenciatura.

A referência antes do curso de Pedagogia foi substituída por Cursos de formação de professores multidisciplinares da Educação e Cursos de formação de professores multidisciplinares dos anos iniciais

do Ensino Fundamental.

A resolução CNE/ CP nº 2/2019, acaba por prescrever que a formação das (os) professoras (es) segue modelo padronizado conforme as DCN estabelecidas pelo MEC e em conformidade com a BNCC (2017), sem levar em consideração diferenças de realidades e regiões, fazendo da formação do professor da Educação Infantil ao Ensino Médio um modelo centrado em competências e habilidades indicadas na BNCC (2017), com um currículo reduzido.

Cumprir relatar que o Projeto Institucional de Formação de Professores instituído pela Resolução CNE/CP nº 2/2015, foi excluída na Resolução CNE/CP nº 2/2019. A proposição deste Projeto Institucional traçava uma articulação entre a formação inicial e continuada de professores da Educação Básica e aproximava universidades e escolas.

Portanto, não foi priorizada, devido a imposição de diretrizes padronizadas e pautadas em modelos de currículo mínimo, desconsiderando os processos que estavam sendo desenvolvidos em cada instituição de ensino superior, através de diálogos que envolveu professores das diferentes licenciaturas, Secretarias de Educação e escolas da Educação Básica. Esse fator está relacionado com um dos pontos problemáticos no âmbito dessa Resolução, no qual observa-se que a formação com ênfase nas competências e habilidades voltada para a centralidade em processos formativos pautados em um modelo técnico instrumental e prescritivo.

Entende-se que o desenvolvimento e/ou proposição de uma formação continuada está penetrada pelas concepções pessoais (professores, gestores, professores e gestores) e/ou institucionais (universidades, escolas, órgãos públicos gestores da educação) de formação continuada, portanto é de suma importância identificar concepções de professores de Matemática e de outros professores, visto que as concepções são composta a partir das experiências do professor, logo, influenciadas pelo contexto onde o professor vive e/ou desenvolve seu trabalho.

Nesse contexto, conforme Gama e Fiorentini (2009, p. 443) “a concepção de aprendizagem docente também tem se alterado ao longo do tempo: não consiste apenas em acúmulo de conhecimentos, mas compõe-se também de apropriações significativas e autogeridas pelo professor”.

Contudo, os cursos de formação dos professores de Matemática têm colaborado para o excesso de formalismo e rigor na linguagem matemática e também para a supervalorização da formalização dos conteúdos matemáticos, sem perda das ligações que esses fazem com o cotidiano e com as demais áreas do conhecimento (ROSA; REIS; OREY, 2012).

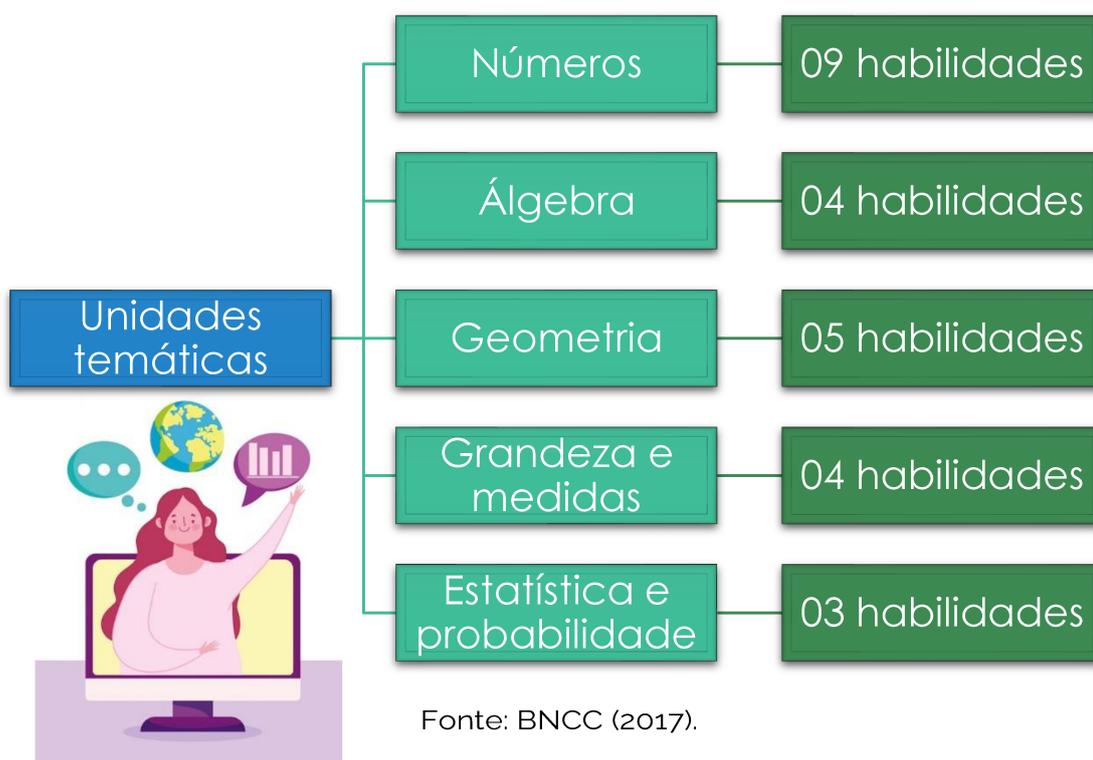
A BNCC (2017) ressalta a importância do professor considerar as competências fundamentais para o letramento matemático, sendo descrito o (raciocínio, representação, comunicação e argumentação), vale que tais competências gerais precisam estar articuladas com as competências específicas com componente curricular de Matemática, as quais apresentamos, demonstrada no quadro a seguir.

COMPETÊNCIA	DESCRIÇÃO
Competência 1	Reconhecer que a matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alcançar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
Competência 2	Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
Competência 3	Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (aritmética, álgebra, geometria, estatísticas e probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentido segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
Competência 4	Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
Competência 5	Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

Competência 6	Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
Competência 7	Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
Competência 8	Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Fonte: BNCC (2017)

É requerido pelas Secretarias de Educação que na formação continuada, o professor trabalhe com essas competências, com a finalidade de mais aprofundados sobre conhecimentos matemáticos, recursos metodológicos e currículo, a fim de auxiliar no processo de aprendizagem dos estudantes. Além disso, busque discutir e vivenciar os objetos do conhecimento e as habilidades propostos nas unidades temáticas da área de Matemática do Ensino Fundamental, sendo elas demonstrada na figura a seguir.



Fonte: BNCC (2017).

Observa-se que são 5 unidades temáticas e cada uma se subdivide em habilidades que podem ser trabalhadas com os alunos do Ensino Fundamental. Somando teremos 25 habilidades, que expressam as aprendizagens essenciais de cada etapa da escolarização para se trabalhar de forma diversificada o ensino da Matemática.

Logo, o professor precisa dominar as habilidades previstas para cada ano escolar, em um processo de ensino e aprendizagem, para nortear o processo da aprendizagem dos estudantes, buscando sempre alinhar as unidades temáticas às habilidades que devem ser desenvolvidas.

Portanto, consideramos que a formação de professores é um processo que deve manter a continuidade independentemente do nível de formação, além de ser uma forma para os professores desenvolver uma aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos para além da base comum curricular.

2.2 Aprendizagem colaborativa

A forma colaborativa de aprendizagem é um recurso educacional definido como a inserção de métodos para que as pessoas interajam entre si ou em conjunto com um educador, para a realização de ações que aperfeiçoam o conhecimento sobre uma determinada temática (DANTAS et al., 2018).

Ou seja, são centradas no desenvolvimento do conhecimento e na colaboração entre pares. Colaboração esta que não tem a finalidade de uma uniformização, já que se respeita os alunos e os profissionais da educação como indivíduos diferentes, e que na heterogeneidade produzem e crescem juntos. É na heterogeneidade que se estabelecem novas formas de relações entre pares (TORRES, ALCANTARA, IRALA, 2004).

A aprendizagem colaborativa tem sido debatida no meio acadêmico e defendida por ser uma forma que transforma o fazer pedagógico, visto que se esse método possui o potencial de promover

uma aprendizagem mais ativa através do estímulo: ao pensamento crítico; ao desenvolvimento de capacidades de interação, negociação de informações e resolução de problemas; ao desenvolvimento da capacidade de autorregulação do processo de ensino aprendizagem, tornando os alunos mais responsáveis por sua aprendizagem, levando-os a assimilar conceitos e desenvolver os conhecimentos de uma maneira mais autônoma (SOUZA; VERGONITI; BERNINI, 2018).

Portanto, a aprendizagem colaborativa trata-se de um processo educativo em que grupos de pessoas trabalham em conjunto com uma finalidade comum, assumindo-se como uma excelente abordagem à aprendizagem em equipe, sendo que o ambiente de aprendizagem colaborativa é rico em estímulo propiciando o crescimento individual e grupal.

Handwritten mathematical formulas and symbols in the bottom right corner of the page, including:

- $(x - y)^2$
- $y = 2x^2 + 3x$
- $f = \frac{\sqrt{x+a^2}}{x}$
- \sum
- ∞
- $P = \dots$



3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

$$(x-y)^2$$
$$y=2x^2+3x$$
$$\int \frac{\sqrt{x+a^2}}{x}$$
$$P = \sum_{i=0}^{\infty} x_i$$
$$\sum_{i=1}^n = n-1$$
A collection of hand-drawn mathematical formulas and a partial graph. The formulas include $(x-y)^2$, $y=2x^2+3x$, $\int \frac{\sqrt{x+a^2}}{x}$, $P = \sum_{i=0}^{\infty} x_i$, and $\sum_{i=1}^n = n-1$. A partial graph with a vertical axis and a horizontal axis is visible on the right side.



3.1 Um breve contexto histórico



A Resolução de Problemas (RP) é uma metodologia que surge cotidianamente em nossa vida, visto que ela é de extrema importância, pois envolve, trabalho em equipe, criatividade, persistência e resiliência. Ela pode estar relacionada a vários aspectos, e consiste no uso de métodos, de uma forma ordenada, para encontrar soluções de problemas específicos.

Mas antes de adentrar ao tema, é importante ressaltar as teorias pedagógicas que se desenvolveram associadas as teorias psicológicas, no qual se justificam pela complexidade que é inerente à aprendizagem, sobretudo em se tratando de sua ocorrência, ou não, em um contexto tão múltiplo, o da sala de aula. Nesse sentido, destaca-se a teoria Conexionismo, que toda aprendizagem consiste em adição, eliminação e de organização, entre situações e respostas. O processo de ensino nessa teoria compreende os seguintes passos:



Fonte: Onuchic (2019).

Referente a essa teoria, a Lei do exercício ou repetição se prevaleceu, pois existia a necessidade de considerar o processo de ensino e aprendizagem e não somente o produto, comum nos exercícios de repetição.

Nesse contexto, destaca-se a teoria da repetição na Arimética, na década 1930, que apesar das críticas dos estudiosos da época, era uma prática comum realizada pelos professores, que quase não considerava o pensamento alcançado pelo aluno quando lhe era apresentado uma tarefa de aprendizagem nova.

A ênfase do ensino da Matemática ocorreu na metade da década de 1930 até final da década de 1940, que foi sustentando a teoria significativa de Willian Brownell, e nesse cenário que vimos a Resolução de Problemas se desenvolvendo como teoria nas mãos do matemático e pesquisador George Polya, através do seu livro "*A arte de resolver problemas*".

Portanto, historicamente, esse método vai contra o movimento conhecido como Matemática Moderna, bastante aplicado no período de 1960 e 1970, no qual esse movimento não obteve o sucesso esperado.

A partir da década de 1990, a Resolução de Problemas, passou a ser considerada uma nova forma de Educação Matemática, no qual essa proposta está voltada para os problemas como desafios que permitem aos estudantes elaborar ou adquirir ideias e aspectos da Matemática. Logo, essa perspectiva metodológica da Resolução de Problemas possibilita ao estudante a alegria de vencer obstáculos criados por sua curiosidade, vivenciando o "fazer Matemática" (ROMANATTO, 2012, p. 302).

Acompanhando esse contexto histórico, o Brasil renova suas orientações curriculares (BRASIL, 1997, 1998, 1999) e recomenda que a Resolução de Problemas seja o ponto de partida para as atividades de matemáticas em sala de aula, indo ao encontro do que constitui o fundamento do ensino de matemática, por meio da resolução de problemas.

Mas quem foi George Pólya?

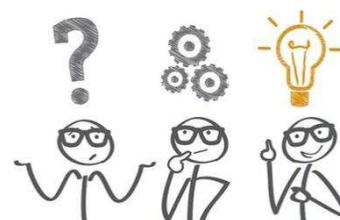


George Pólya foi um matemático que nasceu em Budapeste, Hungria, no dia 13 de dezembro de 1887. Ele fez contribuições fundamentais para a análise combinatória, teoria dos números, análise numérica e teoria da probabilidade. Ele também é conhecido por seu trabalho em heurística e educação matemática. Para o pesquisador, sua preocupação estava voltado para as melhorias das habilidades da resolução de problemas pelos alunos e para que isso acontecesse, era necessário que os professores se tornassem bons resolvedores de problemas e que estivessem interessados em fazer de seus alunos também bons resolvedores.



3.2 Concepção e etapas da metodologia Resolução de Problemas

O que é a metodologia Resolução de Problemas?



RESUMO

A resolução de problemas refere-se a um método que o/a estudante utiliza ao resolver um problema, sendo crucial para o sucesso da solução. As abordagens propostas por muitos pesquisadores são semelhantes com a estratégia de Pólya na resolução de problemas matemáticos.

Diniz e Smole (2001, P.89) afirmam que "a Resolução de Problemas corresponde a um modo de organizar o ensino o qual envolve mais que aspectos puramente metodológicos, incluindo uma postura frente ao que é ensinar e, conseqüentemente, do que significa aprender".

A importância dada à Resolução de Problemas, no contexto da sala de aula de Matemática, ocorreu somente nas últimas décadas, a partir da mudança da percepção dos educadores matemáticos de que é necessário o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas merecia mais atenção (ONUCHIC, 2019).

Sabe-se que toda disciplina tem um corpo de conhecimentos e sua especificidade, referente a Matemática, no aspecto educacional, essa especificidade é a Resolução de Problemas.

Romanatto (2012, p. 303) afirma *"(...) não nos tornaremos matemáticos, mesmo que decoremos todas as demonstrações, se o nosso espírito não for capaz, por si, de resolver qualquer espécie de problema"*.

O ensino baseado na Resolução de Problemas possibilita aos alunos o domínio de procedimentos, além do uso dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes (POZO, 1998).

O autor afirma que ao ensinar os alunos a resolver problemas não se deve limitar, somente em dotá-los de habilidades e estratégias eficientes, e sim habituá-los a enfrentar a aprendizagem como um problema que deve ser resolvido. O papel fundamental desse método é incentivar os estudantes ao desenvolvimento do senso crítico e destreza para tomarem decisões frente aos problemas do dia a dia.

Nesse contexto, Dante (1991, p. 15), salienta que *"mas do que nunca precisamos de pessoas ativas e participantes, que deverão tomar decisões rápidas e, tanto quanto possível, precisas"*.

De tal modo, entende-se que na Resolução de Problemas, os estudantes vão praticar e trabalhar mais suas capacidades intelectuais como também movimentar estratégias das várias naturezas para principalmente adquirir: criatividade, intuição, imaginação, iniciativa, autonomia, liberdade, estabelecimento de conexões, experimentação, tentativa e erro, uso de problemas conhecidos, interpretação dos resultados, e outros aspectos.

Nesse sentido, para Pólya (2004), esse método contribui para

que os estudantes desenvolvam estruturas cognitivas de bom nível e afirma que

a resolução de problemas é uma habilitação prática como, digamos, é a natação. Adquirimos qualquer habilitação por imitação e prática. Ao tentarmos nadar, imitamos o que os outros fazem com as mãos e os pés para manterem suas cabeças fora d'água e, afinal, aprendemos a nadar pela prática da natação. Ao tentarmos resolver problemas, temos de observar e imitar o que fazem outras pessoas quando resolvem os seus e, por fim, aprendemos a resolver problemas, resolvendo-os. (PÓLYA, 2004).

Onuchic (1999) mostra que a Resolução de Problemas pode ser usada como um método para aprender a Matemática, em que os professores trabalham um assunto em sala de aula e levam problemas matemáticos para que seus estudantes resolvam.

Porém, em alguns casos, esses não são problemas verdadeiros, pois não existe um real desafio ou uma real necessidade de validação do resultado, podendo desmotivar o estudante a solucionar problemas verdadeiros por achar que é uma repetição.

Quem é Lourdes de La Rosa Onuchic?



Trata-se da professora Doutora em Matemática, nascida em 02 de julho de 1931. É professora, atualmente, voluntária da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: resolução de problemas, educação matemática, metodologia de ensino, formação de professores e ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática.



A Resolução de Problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos estudantes mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance.

Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de aumentar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança. (BRASIL, 1998).

Nesse contexto, Dante (1988), em sua tese de Livre Docência propõe a Resolução de Problemas nas primeiras cinco séries do primeiro grau, isto é, que seja iniciado nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo que os objetivos na resolução de problemas devem ser articulados com o ensino de matemática:

OBJETIVOS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

- 1. Fazer o aluno pensar produtivamente;**
- 2. Desenvolver o raciocínio do aluno;**
- 3. Preparar o aluno para enfrentar situações novas;**
- 4. Dar oportunidade aos alunos de se envolverem com aplicações da matemática;**
- 5. Tornar as aulas de matemática mais interessantes e desafiadoras;**
- 6. Equipar o aluno com estratégias e procedimentos que auxiliam na análise e na solução de situações onde se procura um ou mais elementos desconhecidos;**
- 7. Dar uma boa alfabetização matemática ao cidadão comum.**

Fonte: Dante (1988).

Se durante a vida escolar forem dadas oportunidades ao aluno de se envolver com diferentes situações-problema, quando adulto agirá com inteligência e naturalidade ao ter que enfrentar seus problemas da vida diária, sejam eles de ordem econômica, política e social. Dante (1988) faz a classificação de problemas em:

CLASSIFICAÇÃO DE PROBLEMAS

1. Exercícios de reconhecimento;
2. Exercícios de algoritmos;
3. Problemas padrões - são necessários, porém não devem ser predominantes;
4. Problemas-processo ou heurísticos - Eles aguçam a curiosidade do aluno e permitem que o mesmo desenvolva sua criatividade, a sua iniciativa e seu espírito explorador;
5. Problemas de aplicações ou situações-problema - Usando conceitos técnicas e procedimentos matemáticos procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabela, traçando gráficos, tirando informações a partir dos dados e dos gráficos, fazendo operações, etc.
6. Problemas de quebra-cabeça.

Fonte: Dante (1988).

Quem é Luiz Roberto Dante?



Famoso educador matemático e ex-goleiro do São Paulo. O professor Dante nasceu no dia 5 de outubro de 1943, na cidade de São Pedro, no interior do Estado de São Paulo. Doutor em Psicologia da Educação: Ensino da Matemática, pela PUC-SP; mestre em Matemática pela USP, ministra cursos e palestras sobre aprendizagem e ensino da Matemática para professores do Ensino Fundamental e Médio e escrevendo livros didáticos e paradidáticos de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio.



Para Dante (1988, p. 86), a resolução de um problema *exige uma certa dose de iniciativa e criatividade aliada ao conhecimento de algumas estratégias*. Um bom problema deve ser desafiador, mas possível de ser resolvido, real, interessante e que propicie várias estratégias de solução.

Portanto, o método sugere que o pensamento é mais importante na Resolução de Problemas do que o conhecimento e que

é possível ensinar a pensar em situações em que é necessário pouco ou nenhum conhecimento do problema.

Tal suposição levou os defensores da Resolução de Problemas a defender a heurística sem conteúdo como o elemento primário da Resolução de Problemas, enquanto relegava a base de conhecimento e a transferência ou aplicação de conhecimento conceitual a um status secundário. No entanto, se analisarmos o significado da Resolução de Problemas, a base de conhecimento e a transferência desse conhecimento são os elementos mais essenciais na resolução de problemas e no ensino de Matemática.

Os defensores da Resolução de Problemas argumentam que os educadores precisam ensinar um método de pensamento que não pertença a problemas específicos ou pré-resolvidos ou a qualquer conteúdo ou conhecimento específico. A Resolução de Problemas está associada a uma Matemática mais intuitiva, mais experimental quando comparada a Matemática tradicional.

A Resolução de Problemas, como metodologia de ensino da Matemática, possibilita trazer conceitos e princípios matemáticos mais compreensivos para os estudantes, visto que eles vão trabalhar com a interpretação de uma maneira mais ativa e significativa.

É a assimilação compreensiva do conteúdo, que passa a ser mais qualitativa, além de permitir a representação do problema que é, quase sempre, diferente da representação da solução (regras, fórmulas, algoritmos).

3.2.1 Quais os métodos da Resolução de Problemas?



Múltiplas abordagens dos conteúdos de Matemática na educação básica podem ser tratadas através da Resolução de Problemas, de maneira, que leve o estudante entender de melhor forma o problema proposto e conseqüentemente desenvolver o raciocínio lógico e sua criatividade.

Ressalta-se, que diferenciar o que é um problema de um exercício, é uma das práticas mais comuns e de maior dificuldade para o professor.

Segundo Maia e Proença (2016), um verdadeiro problema deve se composto de um real desafio em que os alunos, através de sequências de ações, buscarão obter os resultados. Para George Pólya (2004), existe quatro etapas para resolução de problema:

1. Compreendendo o problema

Primeiro, você tem de entender o problema:

- **Qual é a incógnita? Quais são os dados? Quais são as condições?**
- **Elas são suficientes para determinar a incógnita? Ou são insuficientes? Ou redundantes? Ou contraditórias?**

Fonte: Pólya (2004).

Nesse primeiro momento, o estudante precisa compreender o problema e deve tentar resolvê-lo. Além disso, deve considerar as partes mais importantes do enunciado a partir de vários pontos de vistas, como a incógnita, os dados e a condicionante.

Se faltar ao aluno a compreensão do problema proposto, o professor deve ajudá-lo com sensatez e naturalmente, demonstrando os passos ao mesmo. Cabe ao professor escolher um problema nem muito difícil e nem muito fácil.

2. Estabelecimento de um plano

Elabore um plano ou estratégia para resolver o problema:

- **Você conhece algum problema semelhante?**
- **Você conhece algum teorema ou fórmula que possa te ajudar?**
- **Você consegue resolver alguma parte do problema?**
- **Você está conseguindo analisar todos os dados e todas as condições?**
- **Qual está sendo sua maior dificuldade?**

Fonte: Pólya (2004).

É necessário que o estudante encontre uma conexão entre os dados e a incógnita. Se já resolveu um problema parecido, é possível utilizá-lo. Por fim, é preciso chegar a um plano para resolver a questão.

3. Execução do plano

- **Conseguiu executar o plano de resolução?**
- **Ao executar o plano, consegue demonstrar cada passo?**

Fonte: Pólya (2004).

Nessa etapa, para conseguir realizá-lo, é necessário usar os conhecimentos anteriores, ter bons hábitos mentais e se concentrar no seu objetivo e sobretudo, paciência para executar o plano.

Ressalta-se que nessa fase, geralmente, essa fase é mais fácil do processo de resolução de um problema.

Todavia, a maioria dos principiantes tendem a pular para essa etapa prematuramente, e acabam dando-se mal. Outros desenvolvem estratégias inadequadas e acabam se enredando negativamente na execução.

4. Revisar e verificar a resolução

- **Você pode verificar seu resultado?**
- **Você viu alguma diferença?**
- **Você pode usar o resultado, ou o método, para algum outro problema?**

Fonte: Pólya (2004).

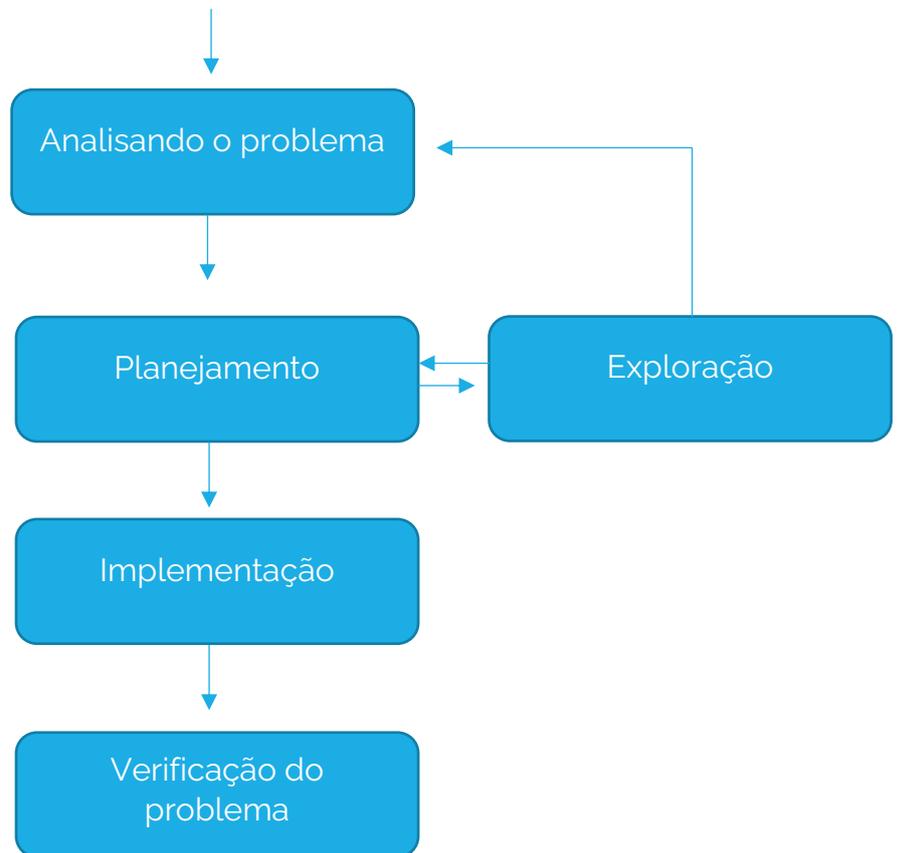
Se o estudante realizar uma retrospectiva da resolução completa, reconsiderando e reexaminando o resultado final e o caminho que os induziu até este resultado, eles poderão firmar seu conhecimento e aperfeiçoar a capacidade de resolver problemas.

O professor deve compreender e transmitir a seus estudantes o conceito de que problema algum fica completamente esgotado, e deve encorajar os seus alunos a imaginar casos em que eles poderão usar o procedimento outra vez.

3.2.2 Metodologia Resolução de Problemas: diversos olhares

Além de George Pólya (2004), cita-se também o processo de Resolução de Problemas, que de acordo com Alan H. Schoenfeld (2016), apresenta cinco etapas, onde acrescenta exploração às etapas de Pólya (2004), visto que a exploração é o coração heurístico da estratégia, e na fase exploratória que a maioria de heurísticas de resolução de problemas entram em jogo.

Resolução de Problemas

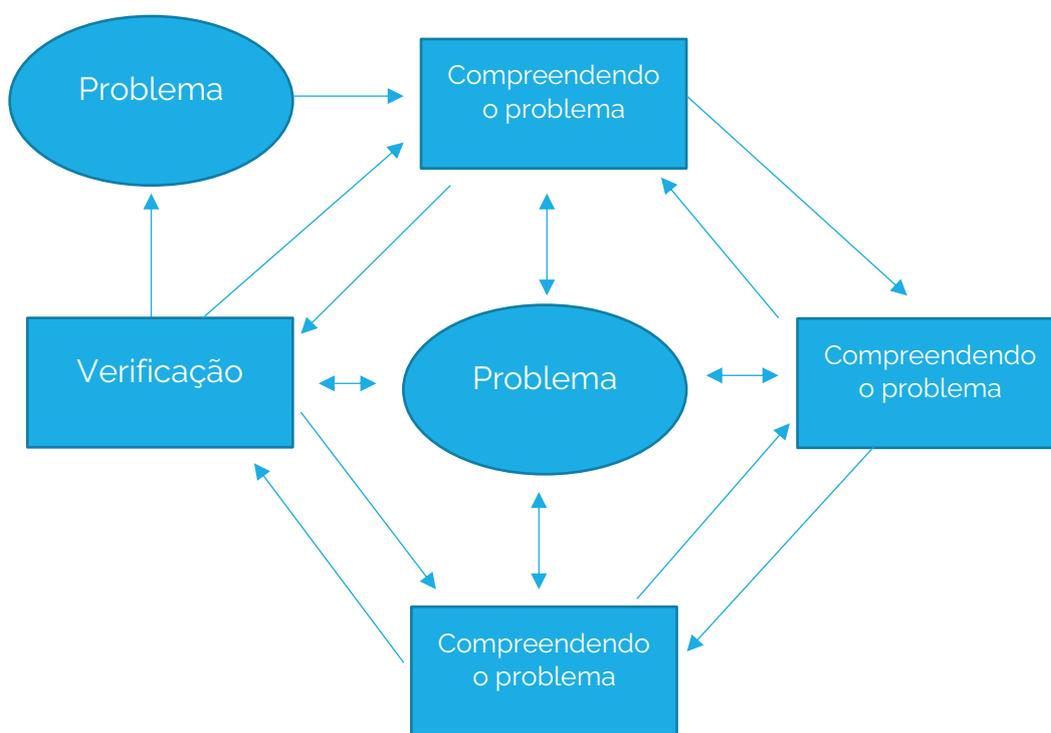


Fonte; Schoenfeld (2016).

Ressalta-se também que James W. Wilson (1993) e colaboradores apresentam "uma interpretação dinâmica e cíclica dos estágios de Pólya". Claramente, a natureza linear dos modelos usados

em numerosos livros didáticos não promove os estágios de Pólya (2004) e seu objetivo de ensinar os alunos a pensar.

Portanto, eles destacam a possibilidade de saltar de cada etapa para todas as outras etapas possíveis. Explicitamente, eles incluem Decisões Gerenciais como o centro de controle em sua interpretação gráfica do processo de Resolução de Problemas.



Fonte: Wilson et al (1993).

As setas na figura representam decisões implícitas no movimento de um estágio para outro, e o diagrama geral sugere que o processo não é necessariamente linear.

Por exemplo, um aluno pode começar engajando-se no pensamento para entender um problema e, em seguida, passar para a etapa de planejamento.

Após alguma consideração de um plano, o automonitoramento da compreensão do aluno pode indicar a

necessidade de compreender o problema e fazer com que o aluno volte para a fase de compreensão do problema.

Nesse contexto, a resolução de problemas como método de ensino pode ser usada para objetivos de aprender fatos, conceitos e procedimentos básicos, bem como objetivos para resolução dentro de contextos de problemas.

Por exemplo, se os alunos investigarem as áreas de todos os triângulos com um perímetro fixo de 60 unidades, as atividades de resolução de problemas devem fornecer ampla prática em habilidades computacionais e uso de fórmulas e procedimentos, como bem como oportunidades para o desenvolvimento conceitual das relações entre áreas e perímetro.

O "problema" pode ser encontrar o triângulo com maior área, as áreas de triângulos com lados inteiros, ou um triângulo com área numericamente igual ao perímetro (WILSON et al., 1993).

Assim, a resolução de problemas como método de ensino pode ser usada para introduzir conceitos por meio de lições envolvendo exploração e descoberta. A criação de um algoritmo e sua refinamento, é também uma tarefa complexa de resolução de problemas que pode ser realizada através de a abordagem do problema para o ensino. A solução de problemas abertos geralmente usa problemas contextos, onde uma sequência de problemas relacionados pode ser explorada.

3.2.3 A que se aplica essa metodologia?



A utilização da Resolução de Problemas na prática educativa da Matemática envolve o estudante em situações da vida real, motivando-o para o desenvolvimento do modo de pensar matemático. Essa motivação está no estudo de problemas reais e em grande parte físicos.

Quando se propõe aplicar a Resolução de Problemas no ensino da Matemática, refere-se a problemas não rotineiros e algorítmicos, onde o aluno muitas vezes pergunta “a conta é de mais ou de menos?”.

Problemas rotineiros não avaliam, por si só, atitudes, procedimentos e a forma como os alunos administram seus conhecimentos. São os problemas tradicionais que aparecem nos finais dos capítulos dos livros didáticos. A solução do problema já está contida no próprio enunciado.

A tarefa básica é transformar a linguagem usual para uma linguagem matemática adequada, identificando quais operações ou algoritmos são apropriados para resolver o problema.

Esses problemas possuem como finalidade recordar e fixar os fatos básicos através dos algoritmos das quatro operações fundamentais e reforçar as relações entre estas operações e suas aplicações nas situações do dia a dia. De um modo geral, eles não suscitam a curiosidade do aluno e nem o desafiam (DANTE, 1988, p. 85).

Logo, é interessante que os problemas estejam vinculados a fatos e acontecimentos do dia a dia do aluno. Nesse contexto, pode utilizar jornais e revistas como fontes de materiais para desenvolver este tipo de trabalho.

Os problemas reais podem ser desenvolvidos com um simples anúncio de venda de um imóvel que contenha a planta de uma casa e sua localização. Com ele se pode trabalhar com escala, área, orientação espacial, perímetro, custo de materiais, confecção de maquetes, sólidos geométricos, custo e tudo o que a criatividade e a motivação permitirem.

Também se pode realizar pesquisas de opinião, visto que são fontes valiosas para este tipo de trabalho, possibilitando a discussão de como uma pesquisa é concretizada, como se realiza a coleta de dados, a tabulação, a análise de dados e a interpretação dos resultados estatísticos, porcentagem, tabelas, gráficos, e o porquê de se fazer pesquisa estatística.

Quando se usa esse tipo de material, que é de baixo custo, os alunos participam ativamente, visto que colaboram com material que despertam a sua atenção e curiosidade. É admissível, também, questionar eventuais erros de impressão, de informação, causas e consequências destes.

O trabalho com artigos de jornal ou revista serve, entre outras coisas, para relacionar o conteúdo matemático com suas aplicações e implicações, contribuindo assim para que os conteúdos explorados adquiram significado (SMOLE; CENTURIÓN, 1992).

Outra forma de utilizar a Resolução de Problemas seria que os próprios estudantes elaborem situações-problema inseridas no seu contexto social, cultural, econômico e político.

A elaboração pode ser individual ou em grupos pequenos, sendo posteriormente agrupados em uma lista para serem discutidos e resolvidos, no qual os tópicos abordados nos problemas refletem interesses pessoais dos alunos, como os esportes que praticam, os conjuntos de música que mais gostam, preços de roupas, carros, videogames etc., tornando os enunciados mais significativos para eles.

Nesse contexto, Onuchic (1999, p. 215) relata ainda que os *professores, através da resolução de problemas, devem fazer conexões entre os diferentes ramos da matemática gerando novos conceitos e novos conteúdos.*

Portanto, ensinar Matemática por meio desse método, não significa dar o problema e esperar que ao aluno faça uma mágica. É preciso o desenvolvimento de um espaço matemático em que todos se sintam motivados no transcorrer de cada aula.

Onuchic e Allevato (2004, p. 221) ressaltam que para desenvolver esse espaço ideal ao aprendizado, toda aula deve compreender três etapas importantes:

- Antes; o professor deve garantir que os alunos estejam mentalmente prontos para ganhar a tarefa e assegurar-se de que todas as expectativas estejam claras;

- Durante: os alunos trabalham e o professor observa e avalia esse trabalho;
- Depois: o professor aceita a solução dos alunos sem avaliá-las e administra a discussão enquanto os alunos justificam e avaliam seus resultados e métodos. Diante do exposto, o professor formaliza os novos conceitos e novos conteúdos construídos.

Onuchic e Allevato (2004) desenvolveram um esquema de dez ações para tornar a aula mais dinâmica no ensino de Matemática, sendo eles;

DEZ AÇÕES PARA RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA DE MATEMÁTICA

- 1. Proposição do problema – selecionar ou elaborar um problema, que se denomina problema gerador;**
- 2. Leitura individual - distribuir uma cópia impressa do problema para cada aluno e solicitar a leitura do mesmo;**
- 3. Leitura em conjunto – separar a turma em pequenos grupos e solicitar uma nova leitura do problema;**
- 4. Resolução do problema - a partir do momento em que o aluno entende o problema, ele tenta resolvê-lo, em grupo, permitindo assim a construção de conhecimento sobre o conteúdo que o professor planejou para aquela aula;**
- 5. Observar e incentivar - nesse momento, o professor muda de comunicador do conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador, incentivador da aprendizagem;**
- 6. Registro das resoluções na lousa – anotar os resultados obtidos pelos grupos quer sejam certos ou errados e aqueles feitos por diferentes caminhos;**
- 7. Plenária - assembleia com todos os alunos; como todos trabalham sobre o problema dado, estão ansiosos quanto a seus resultados e, dessa forma, participam;**
- 8. Procura do consenso – após as discussões e sanadas as dúvidas, o professor juntamente com os alunos tentam chegar a um consenso;**
- 9. Formalização do conteúdo – realiza-se uma síntese daquilo que se tem a finalidade de aprender, através do problema gerador, no qual são colocadas as devidas definições, propriedades, demonstrações e etc.;**
- 10. Proposição e resolução de novos problemas – nesta etapa, após a formalização do conteúdo, propõem se novos problemas para fixação dos conceitos.**

Fonte: Onuchic e Allevato (2004).

Com isto, o ensino de Matemática torna-se mais atrativo para o aluno quando problemas desafiadores e significativos são propostos nas aulas, ao invés de exercícios que ocasionam situações que se distanciam do contexto do aluno e que remetem à memorização de fórmulas.

Acreditamos assim que, se o problema proporcionar ao aluno o gosto pela descoberta da resolução, ele terá interesse nas atividades matemáticas, visto que a sua curiosidade, criatividade e agilidade de raciocínio estarão sendo estimuladas e, com isso, o aluno estará adquirindo conhecimento matemático.

3.3 O ensino, a aprendizagem e os sujeitos da aprendizagem baseados em Resolução de Problemas



A realização mais importante de um professor é ajudar seus alunos ao longo do caminho para a aprendizagem independente. Na aprendizagem baseada em problemas, o professor atua apenas como facilitador, em vez de uma fonte primária de informação ou distribuidor de conhecimento.

Roh (2003) argumentou que dentro de ambientes de aprendizagem baseados em problemas, as habilidades instrucionais dos professores são mais críticas do que nas salas de aula tradicionais centradas no educador.

Além de apresentar o conhecimento matemático aos alunos, os professores em ambientes de aprendizagem baseados em problemas devem envolvê-los na organização de informações e no uso de seus conhecimentos.

Nesse sentido, Onuchic e Allevato (2004) ressaltam que no processo de ensino, aprendizagem e avaliação de Matemática a partir da Resolução de Problemas, o problema é o ponto de partida, através

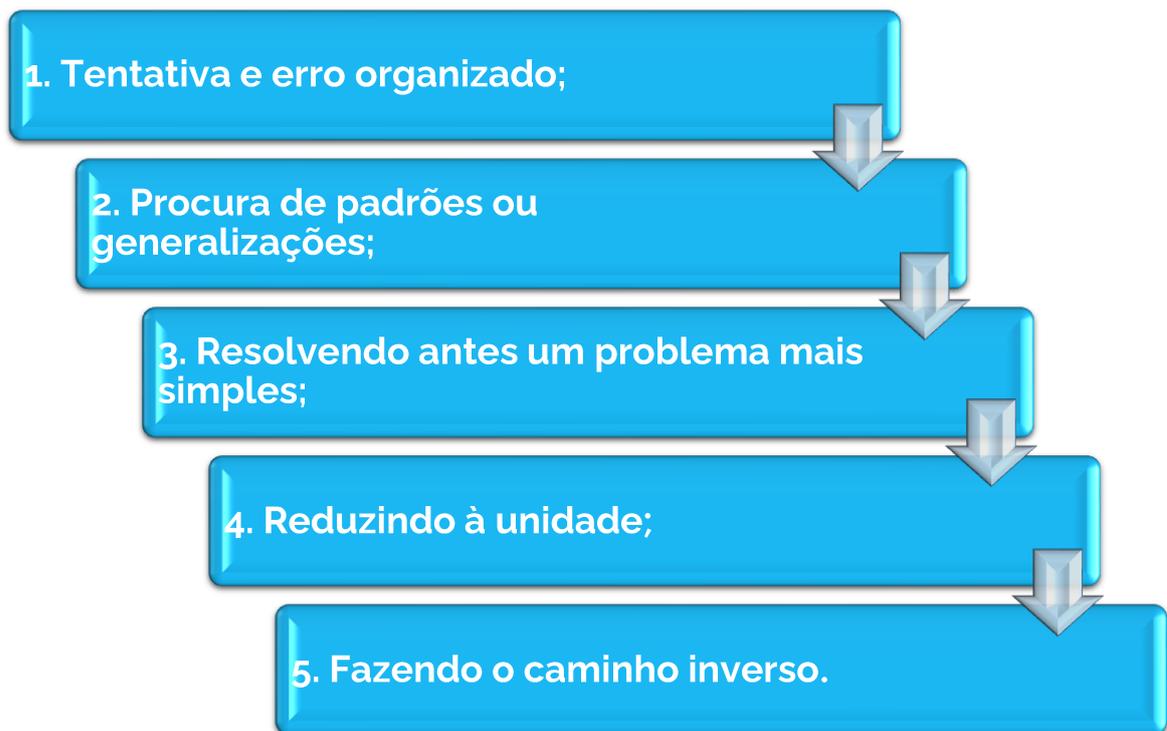
da Resolução de Problemas, os alunos são habilitados a fazer diversas conexões nos conteúdos de Matemática, gerando novas propostas e novos conceitos.

Quando pensamos em problemas matemáticos, de imediato, nos vem à mente múltiplas fórmulas para tentarmos encontrar a solução do problema proposto. Vale lembrar que o fazer matemático está diretamente relacionada com a prática de resolver problemas, e muitas vezes essas fórmulas nos dão praticidade para gerarmos a solução correta.

No que se refere ao se ensinar resolver problemas, Echeverría e Pozo (1998, p. 14) afirmam ainda que não é suficiente "dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes", entretanto faz-se necessário "Criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta".

Diante do exposto, não basta apenas ensinar a resolver problemas, no entanto incentivar que o aluno também proponha situações problema, partindo da realidade que o cerca, que mereçam dedicação e estudo. Incentivar o hábito pela problematização e a busca de respostas de suas próprias indagações e questionamentos, como forma de aprender a apreender.

Dante (1988) sugere que sejam apresentadas diferentes estratégias para a Resolução de Problemas, visto que o aluno possa diversificar a sua ação, sendo elas:



Fonte: Dante (1988).

Ressalta-se que se deve ter cuidados como: longas listas de problemas, pois são desmotivadoras e possibilita constantes fracassos e repetições que são frustrantes.

Para evitar que ocorra isso é necessário apresentar poucos problemas com graduação de dificuldades e aplicação de diferentes estratégias.

Outro ponto importante, é a linguagem que deve ser simples evitando a não compreensão do problema. A utilização de materiais concretos e sobretudo, evitar valorizar a resposta e sim todo o processo para determiná-la.

Incentivar as descobertas do aluno, múltiplas estratégias usadas, a exposição de dificuldades, a análise e verificação da solução, o desenvolvimento de novos problemas e a identificação do erro, visto que por meio dele possa compreender melhor o que deveria ter sido feito.

Sendo assim, o professor deve propor situações-problema que permitam a produção do conhecimento, pois aluno deve participar

ativamente compartilhando resultados, analisando reflexões e respostas, por fim aprendendo a aprender.

A partir da leitura e interpretação dos problemas, o aluno se envolve para buscar estratégias de resolução, na persistência em encontrar uma solução, na ampliação e na ressignificação de conceitos e ideias que ele já conhece.

Sabe-se que a maioria dos alunos já possuem conhecimento das quatro operações fundamentais da Matemática, contudo ainda observamos na sala de aula, dificuldade dos alunos na compreensão e resolução dos problemas não convencionais.

Assim, é importante que o professor desenvolva estratégias de ensino que leve ao aluno a confrontarem opiniões e refletirem sobre a finalidade, a adequação e utilização dos dados apresentados no texto, interpretando e analisando o problema com mais atenção, para que este indivíduo possa externalizar o processo de construção do aprender, de converter ações em conceitos, proposições através da interação com colegas, materiais utilizados e com o docente.

Portanto, a Resolução de Problemas como método de ensino pode ser usada para papéis instrucionais de aprender fatos básicos, conceitos e procedimentos, bem como objetivos para a resolução de problemas.

O problema é uma parte importante da Matemática têm muitas aplicações e muitas vezes essas aplicações representam problemas importantes. Portanto, ao incluir a Resolução de Problemas na matemática escolar, pode ajudar estimular o interesse e entusiasmo dos estudantes.

4 O DOCUMENTO ADE DOS GUARÁS E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA



Matemática - Ensino Fundamental

4.1 O Documento ADE dos Guarás e o ensino de Matemática

O ADE (Arranjo de Desenvolvimento da Educação) dos GUARAS foi fundado em 2014, no qual é composto por nove municípios da Região Litoral Norte do estado do Maranhão, sendo eles: Apicum-Açu, Bacuri, Cedral, Central do Maranhão, Cururupu, Guimarães, Mirinzal, Porto Rico do Maranhão e Serrano do Maranhão.

O ADE dos Guarás possui a ideia de direcionar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática desenvolvido no ADE dos Guarás, de forma a consolidar uma educação integral, ao passo que se desenvolvem as competências e habilidades fundamentais na formação dos estudantes.

Vale ressaltar, que o desenvolvimento dessas competências e habilidades está intimamente relacionado com o conjunto de aprendizagens consolidadas em cada área de conhecimento (MARANHÃO, 2019, p. 303).

Nesse contexto, visualizando a Matemática como linguagem, nota-se a existência de elementos abstratos que esclarecem o entendimento e a interpretação de objetos e conceitos reais, que possibilitam, de forma concreta, a comunicação entre os raciocínios e as ideias desenvolvidos no processo de construção do conhecimento matemático.

Portanto, a linguagem matemática desenvolve o fundamental papel, considerando o ensino sistematizado, de desenvolver o processo de comunicação entre os diversos conhecimentos desenvolvidos nas diferentes áreas do saber.

Portanto, o ensino da Matemática com a proposta do ADE dos Guarás, deve garantir que o estudante compreenda a sociedade atual, com a finalidade de tornarem cidadãos críticos e conscientes, capazes de conviver com as consecutivas transformações que o mundo exige.

As práticas contemporâneas do ensino da Matemática ainda expedem aos métodos baseado na transmissão, memorização e

repetição de conteúdos e técnicas de resolução de problemas, tendo o professor como transmissor e os alunos como meros expectadores, tornando tal conhecimento de pouco ou nenhum interesse por parte dos alunos, gerando deficiências no ensino da Matemática da região.

Ressalta-se ainda que a proposta da BNCC de Matemática, que inicialmente apresenta como deve ser o processo de ensino e aprendizagem desta área do conhecimento, dá destaque ao aspecto do letramento matemático no lugar da mera aquisição de algoritmos e fórmulas; assinala a Resolução de Problemas como a metodologia mais destacada no aprendizado da Matemática e sugere algumas posturas didáticas para o professor.

No entanto, é um texto muito genérico no que se refere a orientação metodológica. O que se observa também a falta de uma apresentação mais esclarecida das expectativas de aprendizagem, ou seja, a relação do que se espera, que os alunos saibam ao final de cada bloco de conteúdo. Em outras palavras, a relação de temas nos conteúdos contém algumas, mas não a totalidade das expectativas de aprendizagem.

Portanto, o ensino da Matemática no ADE dos Guarás (2020), busca associar os conteúdos da disciplina aos saberes e às práticas da região do ADE do Guarás, oportunizando o desenvolvimento de capacidades empreendedoras e potencializando os recursos locais, principalmente referente ao desenvolvimento de atividades produtivas – turismo, lazer e cultura, destacando as atividades econômicas locais, como pesca, agricultura, carpintaria naval (construção de barco), artesanato e outros.

No ADE dos Guarás, o ensino da Matemática precisa ser atrelado a teorias e práticas vivenciadas pela comunidade no fazer diário, como na resolução de situações problemas.

Logo, a especificidades permitirá uma relação de ensino aprendizagem mais significativa, com a finalidade de desenvolver, nos estudantes, o pensamento crítico, científico, geométrico, o raciocínio lógico, combinatório, estatístico e as competências que possibilitam

levar os alunos a manter uma conexão dos conceitos matemáticos estudados em cada eixo temático, estabelecendo relações entre os conceitos científicos e espontâneos.

4.2 ADE dos Guarás e a metodologia Resolução de Problemas



No ADE dos Guarás a Resolução de Problemas, trata-se de uma importante ferramenta para que o ensino da Matemática possa ter significado na vida dos estudantes, na medida em que desperta o seu interesse, desenvolvendo os conceitos matemáticos de forma prazerosa e competitiva.

Para o ADE dos Guarás, é necessário que sejam usadas diferentes formas de avaliação, como resolução de situações-problemas, no qual esse instrumento também serve para auxiliar os professores a repensarem as suas práticas cotidianas e a aprendizagem dos nossos alunos, uma vez que avaliar também significa ofertar condições e melhorias na busca por resultados positivos no que se refere à aprendizagem de nossos alunos.

Além disso, cabe aos professores do ADE dos Guarás, procurarem a abordagem metodológica matemática mais apropriada, visando garantir que os alunos logrem êxito, desmistificando a Matemática e fazendo, do processo de ensino, um processo significativo para a vida, almejando, o aprendizado dos alunos e a melhoria dos indicadores do conhecimento da educação da região.

Nesse contexto, o ADE dos Guarás apresenta os organizadores curriculares, onde selecionamos o organizador curricular de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental voltados para Resolução de Problemas.

Organizador Curricular - 5º ano

Unidades temáticas	Objeto de conhecimento	Habilidades	Atividades sugeridas
Números	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais de até seis ordens.	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais, até a ordem das centenas de milhar, com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	Utilizar quadro numérico.
	Números racionais expressos na forma decimal e a sua representação na reta numérica.	(EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição, a decomposição e a reta numérica.	Juntamente com os alunos, representar os números racionais na reta numérica.
	Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica.	(EF05MA03) Identificar e representar frações – menores e maiores do que a unidade –, associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.	O professor pode utilizar o cotidiano do aluno para associar e representar frações – por exemplo, uma receita de um bolo e as quantidades dos ingredientes. Pode-se, ainda, utilizar documentos pessoais – por exemplo, cópias dos registros de nascimento –, a fim que os alunos possam realizar leituras e observar as ordens numéricas.
	Comparação e ordenação de números racionais, na representação decimal e na fracionária, utilizando a noção de equivalência.	(EF05MA04) Identificar frações equivalentes. (EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos – representações fracionária e decimal –, relacionando-os a pontos na reta numérica.	Sugerem-se atividades lúdicas, tais como dominó de frações, em que os alunos deverão jogar com um colega. Também é importante que os alunos montem as suas próprias peças do dominó. Essa ação proporciona a construção da aprendizagem pelo

Números			próprio aluno. Propõe-se, ao professor, que produza uma reta numérica de isopor ou material similar, recorte pedaços dessa reta – que sejam possíveis de encaixar e se ajustar na reta – e escreva números racionais positivos, na forma decimal e fracionária. Com esses recortes da reta, cada um representando um número decimal, sobre a mesa do professor, solicite que cada aluno pegue um e coloque ou encaixe na reta, observando o seu lugar correto. Dessa forma, os alunos irão comparar frações com os números decimais, destacando a relação de valores entre eles e as suas respectivas posições na reta numérica.
	Cálculo de porcentagens e representação fracionária.	(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100%, respectivamente, à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo central e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.	Fazer uso de recortes de jornais que trazem a ideia de porcentagem, de modo que o aluno esteja frente a frente com situações presentes no cotidiano.
	Problemas: adição e subtração de números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita.	EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo	EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias

		mental e algoritmos. Trabalhar com o mercadinho em sala de aula. Vivenciar projeto didático que envolva a temática dos números racionais e que seja agregado a atividades como visitas e pesquisas em supermercados e outros estabelecimentos comerciais.	diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos. Trabalhar com o mercadinho em sala de aula. Vivenciar projeto didático que envolva a temática dos números racionais e que seja agregado a atividades como visitas e pesquisas em supermercados e outros estabelecimentos comerciais.
Números	Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais.	(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita – com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero –, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Elaborar situações-problema para expressões numéricas e observar que elas podem ser associadas a um contexto do aluno.
	Problemas de contagem do tipo: Se cada objeto de uma coleção A for combinado com todos os elementos de uma coleção B, quantos agrupamentos desse tipo podem ser formados?	(EF05MA09) Resolver e elaborar problemas simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo – como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra coleção –, por meio de diagramas de árvore ou por tabelas.	Apresentar situações cotidianas que envolvam problema de contagem e questionar os alunos sobre possíveis combinações, etc. Por exemplo, como variar o modo de se vestir quando se tem cinco camisas e três calças.
Álgebra	Propriedades da igualdade e noção de equivalência	(EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um	Sugere-se, novamente, o uso de balança com dois pratos, em que os alunos poderão acrescentar ou tirar objetos e assimilar o que acontece quando se

		mesmo número para construir a noção de equivalência. (EF05MA11) Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.	acrescenta ou tira um peso da balança.
Álgebra	Grandezas diretamente proporcionais e problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais.	(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros. (EF05MA13) Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.	Apresentar o conceito de grandezas que se relacionam quando uma cresce a outra cresce, quando uma decresce a outra decresce. Mostrar, por meio de situações práticas, por exemplo, um vendedor de água de coco, em que as grandezas quantidade de água de coco e preço a pagar estão relacionadas entre si. Sugere-se a resolução de problemas utilizando as histórias dos livros paradidáticos, como O homem que calculava, que abordam a ideia de partilha. Essas histórias podem ser dramatizadas para o melhor envolvimento do aluno.
Geometria	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1o quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano.	(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano – como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas –, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.	O professor pode usar o jogo batalha naval, que ajuda o aluno a ter ideia de deslocamentos no plano cartesiano.

		(EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1o quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.	
Geometria	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características.	(EF05MA16) Associar figuras espaciais às suas planificações – prismas, pirâmides, cilindros e cones – e analisar, nomear e comparar os seus atributos.	Como recurso tecnológico, o Geogebra pode ser utilizado para apresentar figuras geométricas espaciais e as suas planificações.
	Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos.	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.	Como recurso tecnológico, o Geogebra ou o Cabri Géomètre pode ser utilizado para construir figuras geométricas planas e, na existência de laboratório de informática, estimular os alunos a construírem as figuras planas no programa.
	Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes.	(EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais, em situações de ampliação e de redução, em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.	O professor pode usar exemplos de mapas e plantas, que são exemplos de reduções na vida prática.
Grandezas e medidas	Medidas de comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade: utilização de unidades convencionais e relações entre as unidades de	(EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais	O professor poderá utilizar materiais – como fita métrica, régua, balança, relógio, garrafa pet – para resolver situações problemas que envolvam medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo,

Grandezas e medidas	medida mais usuais.	usuais em contextos socioculturais.	capacidade e temperatura.
	Áreas e perímetros de figuras poligonais - algumas relações.	(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.	Propõe-se que o professor leve imagens de figuras planas ou materiais que representem figuras planas estudadas, que estejam expressos os valores dos seus lados, e peça aos alunos que façam uma análise e comparação em relação às suas áreas e aos seus perímetros, mostrando que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes. Sugere-se que sejam formados grupos e solicitado que cada grupo desenhe duas ou mais figuras poligonais que tenham a mesma área e perímetros diferentes ou mesmo perímetro e áreas diferentes.
	Noção de volume.	(EF05MA21) Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos.	Nessa habilidade, propõe-se que se façam vários empilhamentos com cubos - confeccionados pelos próprios alunos - para que determinem o volume de cada um, considerando o cubo como unidade de volume. Desse modo, se um empilhamento é formado por 2 cubos, o volume é igual a 2 cubos. Propõe-se, ainda, que sejam desenvolvidos alguns desafios com

			a turma – por exemplo montar um cubo maior com 10 dos cubos montados, montar um paralelepípedo usando 12 cubos, conforme a criatividade.
Probabilidade e estatística	Espaço amostral – análise de chances de eventos aleatórios.	(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.	O lançamento de dados ou moedas também é sugerido nesse caso. Também se sugere o uso de uma caixa ou urna com bolas coloridas para exemplificação e fixação dos conceitos estudados.
	Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis.	(EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer – equiprováveis.	O professor pode apresentar as probabilidades de alguns eventos determinados por ele, em relação ao lançamento de dados ou moedas, em sala de aula, ou na escolha de bolas coloridas de uma urna.
	Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	(EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos – colunas ou linhas – referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. (EF05MA25) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas – com e sem uso de tecnologias digitais –, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.	Aqui, repete-se a ideia de recortes de jornais e revistas que apresentam dados organizados em tabelas e gráficos. Aqui, a sugestão é formar grupos de alunos para que, a partir de uma tabela com informações de áreas territoriais, PIB ou de outras informações, elaboradas pelos próprios alunos por meio de pesquisas, sejam construídos gráficos – modelo mais adequado – para representar os dados da tabela. Em seguida, promover o compartilhamento dos gráficos e solicitar que os alunos escrevam um

			pequeno texto para sintetizá-los.
--	--	--	-----------------------------------

Fonte: ADE-GUARÁS (2020).

Com a era da utilização de smartphones, tablets e outros meios eletrônicos, os e-books surgem como uma ferramenta promissora de aprendizagem, com a finalidade de alcançar o maior número de alunos possíveis, qualquer tipo de ambiente, doméstico ou escolar.

Diferente de uma cartilha, o e-book pode ser considerada uma opção pedagógica que vai além da Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica e a BNCC, que apesar de reconhecer a importância do uso da tecnologia, as políticas públicas criadas para o acesso à educação ainda são superficiais e se perdem com as mudanças de poderes políticos e por outros vieses.

Portanto, o uso de e-books vieram para ficar, sobretudo para o meio escolar, alunos e professores, que vivenciam a conectividade através das diferentes telas que lhes são oferecidas e que ainda há maneiras de se criarem projetos que contemplem a acessibilidade de alunos oriundas da escola pública ou privada para vivenciar esse mundo da Matemática.

**5 PROPOSTAS DE
ATIVIDADES SOBRE A
METODOLOGIA
RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS**



5.1 Uma dupla significativa: propostas de atividades de Matemática com Resolução de Problemas



Apresentamos algumas sugestões de atividades para que o professor trabalhe com os alunos em sala de aula, visando que a Resolução do Problema seja mais atraente e que ao mesmo tempo, tenha como finalidade organizar o seu pensamento de uma forma mais sistemática e eficaz.

Para a elaboração dos enunciados das situações-problema focou-se na possibilitar trabalhos de resolução sob múltiplos caminhos, ou seja, eram elaborados na perspectiva de problemas, objetivando que os alunos elaborem uma síntese da resolução do problema e consigam responder tal problema.

Estas situações-problema foram criadas/inventadas ou construídas para se tenha uma estreita relação com a estrutura conceitual da disciplina de matemática, permitindo um frutífero envolvimento, participação, criatividade e poder decisório dos alunos ao longo do processo de resolução; possibilitando a utilização e aprimoramento do corpo de conhecimento (conceitos, procedimentos e atitudes).

ATIVIDADES PROPOSTAS: SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O 5º ANO COM O USO DA METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

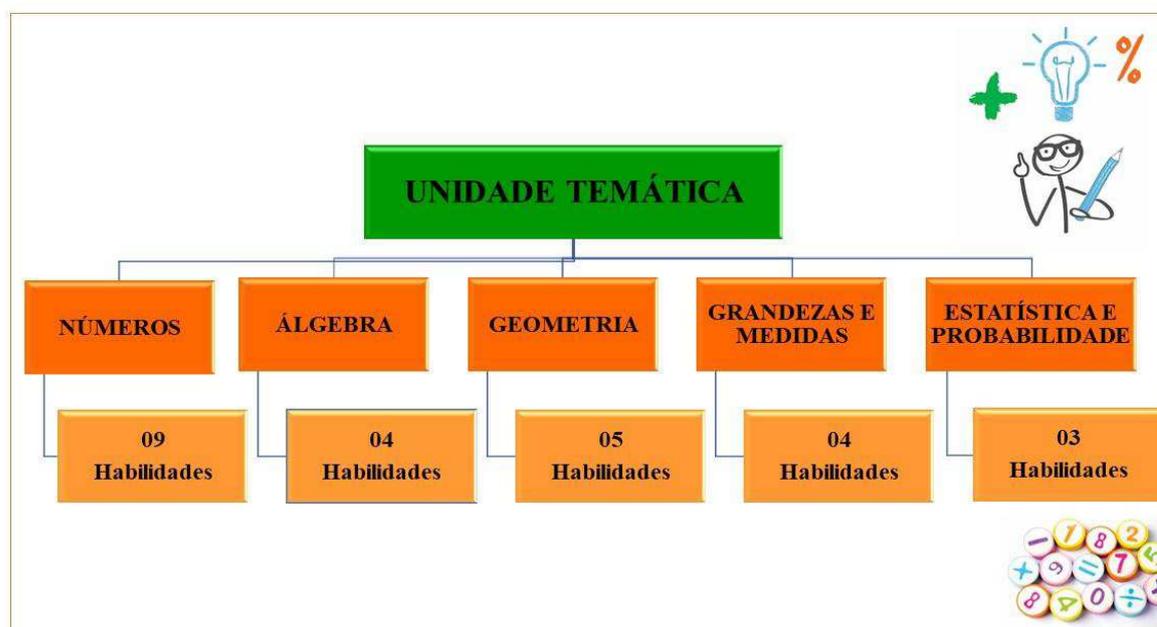


A nossa proposta apresenta as cinco unidades temáticas que estão descritas na BNCC, DCTMA e no ADE-GUARÁS, documento que norteio os 9 municípios do litoral ocidental maranhense. Será disponibilizado questões como exemplos de

cada unidade temática que envolvem a metodologia Resolução de Problemas.

Vale ressaltar que as unidades temáticas e os objetos de conhecimento devem estar relacionados às habilidades que são necessárias e indispensáveis e devem ser asseguradas para todos os estudantes em diferentes contextos sociais e educacionais.

No Organizador Curricular do 5º ano do Ensino Fundamental, temos 5 unidades temáticas, 25 habilidades.



Fonte: O autor (2022)

O alinhamento das unidades temáticas e habilidades têm o intuito de democratizar o ensino e ajudar no processo educacional dos professores e estudantes, porém muitas questões precisam ser repensadas e discutidas junto às habilidades do documento que norteiam o currículo do Ensino Fundamental.

A seguir teremos sugestões de atividades que envolvem a metodologia Resolução de Problemas de acordo com as unidades temáticas propostas no ADE-GUARÁS.

NESSAS ATIVIDADES VOLTADAS PARA UNIDADE TEMÁTICA “NÚMEROS” VISA DESENVOLVER COM O ESTUDANTE O PENSAMENTO NUMÉRICO.

ATIVIDADE 1

UNIDADE TEMÁTICA: NÚMEROS

OBJETO DE CONHECIMENTO: sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais de até seis ordens.

HABILIDADE: (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decima. Leia a tirinha:



Disponível em: <http://clubes.obmep.org.br/blog/numeros-especiais-numeros-perfeitos>

No segundo quadrinho, observe o número **8.128** e responda as questões: Como lemos esse número?

- (a) Oito milhões, cento e vinte e oito mil.
- (b) Oitenta e um mil e vinte e oito.
- (c) Oito mil, cento e vinte e oito.
- (d) Oitocentos e doze mil e oito.

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir com os alunos, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar.

RESPOSTA: C

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 2

UNIDADE TEMÁTICA: NÚMEROS

OBJETO DE CONHECIMENTO: sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais de até seis ordens.

HABILIDADE: (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

Aprendendo e Descobrindo...

O ábaco foi provavelmente inventado pelo povo sumério, da Mesopotâmia. Os egípcios, gregos, romanos, indianos e chineses também usavam o ábaco para fazer contas.

Por volta do ano 700 d.C., na Índia, foi criado um sistema de anotar os números que tornou possível fazer somas por escrito com a mesma facilidade do ábaco. Esse sistema foi adotado pelos árabes, que o aperfeiçoaram e o levaram para a Europa há mais de mil anos. Como a forma de fazer cálculos se tornou mais simples, o ábaco foi abandonado em muitos lugares do mundo, mas ele ainda continua a ser usado por pessoas da China, do Japão e do Oriente Médio.

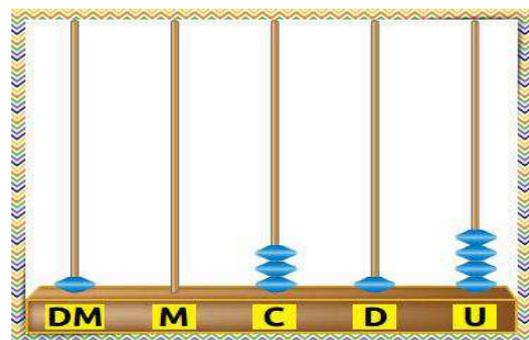
Observe o ábaco e assinale a alternativa em que está o número representado.

a) () 41 301

b) () 10 314

c) () 4 131

d) () 1 314



Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir com os alunos, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar.

RESPOSTA: D

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 3

UNIDADE TEMÁTICA: NÚMEROS

OBJETO DE CONHECIMENTO: sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais de até seis ordens.

HABILIDADE: (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

O Brasil registra 101.147 casos de Coronavírus e 7.025 mortes pela doença.

Publicado: Domingo, 03 de maio de 2020, 18h23 Última atualização em Domingo, 03 de maio de 2020, 18h27.

As informações foram atualizadas pelas Secretarias Estaduais de Saúde até as 14h deste domingo (3). Do total de casos confirmados, 42.991 estão recuperados e outros 51.131 estão em acompanhamento.

O Ministério da Saúde registrou 101.147 casos de corona vírus e 7.025 mortes da doença no Brasil até as 14h deste domingo (3), segundo informações repassadas pelas Secretarias Estaduais de Saúde de todo o país. São consideradas recuperadas após contraírem a doença 42.991 pessoas, o que representa 42,5% do total de casos confirmados. Atualmente, estão em 25 acompanhamento outras 51.131 pessoas (50,6%) e 1.364 óbitos permanecem em investigação.

Nas últimas 24 horas foram registrados 4.588 casos novos e 275 novos óbitos, sendo que a maior parte é referente a outros períodos, mas foi inscrita de ontem para hoje.

Apesar de muitos municípios do país ainda não registrarem casos da doença, de forma geral, está presente em todos os estados do país. Atualmente, São Paulo concentra a maior parte das notificações, com 31.772 casos e 2.627 mortes. Rio de Janeiro aparece em segundo lugar, com 11.139 casos e 1.019 óbitos, seguido por Pernambuco, com 8.643 casos e 652 óbitos. O estado que registra menos notificações é Tocantins, com 246 confirmações e quatro mortes.

Após leitura e análise das informações e com o total de 101.147 casos registrados de covid-19 responda:

a. Quantas ordens possui este número?

b. Quantas classes possui este número?

c. Escreva este número por extenso:

d. O algarismo 4 ocupa qual ordem?

e. Descubra o valor relativo e absoluto do algarismo 4:

f. O algarismo 1 representa três valores distintos. Represente-os.

g. Decomponha o valor 101.147 na base decimal.

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir com os alunos, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar.

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 4

UNIDADE TEMÁTICA: NÚMEROS

OBJETO DE CONHECIMENTO: sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais de até seis ordens.

HABILIDADE: (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

(Adaptado pelo Autor) O Brasil tem uma extensão territorial de aproximadamente 8.515.767 m². Observe o quadro de valores abaixo e responda:

3° Classe	2° Classe			1° Classe		
7° ordem	6° ordem	5° ordem	4° ordem	3° ordem	2° ordem	1° ordem
D.M	C.M	D.M	U.M	C	D	U
8	5	1	5	7	6	7

O número que representa a área do Brasil segundo o IBGE (2010) é de 8.515.767 km² aproximadamente.

Observe a tabela e responda:



Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

a) Quantos algarismos o número da tabela possui?

b) Qual valor absoluto que o número 6 ocupa?

c) Qual valor relativo do número 7 na 3ª ordem?

d) Escreva o número por extenso.

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir com os alunos, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar.

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 5

UNIDADE TEMÁTICA: NÚMEROS

OBJETO DE CONHECIMENTO: números racionais expressos na forma decimal e a sua representação na reta numérica.

HABILIDADE: (EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.

Jonas vai ajudar seus pais no cálculo do valor de aumento da conta de água do mês de abril em relação ao mês de maio que foi reajustado pelo Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto - SAAE de Cururupu. Em abril em sua casa consumiu o valor de R\$15,90 já em maio a fatura de água veio no valor de R\$ 30,35. Assinale a alternativa que descreve a diferença de valor entre as duas faturas de água.

- A) () 10,50
- B) () 14,45
- C) () 15,23
- D) () 17,10

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir com os alunos, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar.

RESPOSTA: B

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 6

UNIDADE TEMÁTICA: NÚMEROS

OBJETO DE CONHECIMENTO: números racionais expressos na forma decimal e a sua representação na reta numérica.

HABILIDADE: (EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.

João Guilherme deseja comprar pacotes de figurinhas. Um pacote de edição especial de figurinhas custa R\$ 0,45 centavos e um pacote comum de figurinhas custa R\$ 0,25 centavos. Sabendo que ele comprou dois da edição especial e um da edição comum. Assinale a alternativa que possui o valor pago por ele.

- A) () 0,90
- B) () 1,05
- C) () 1,15
- D) () 1,20



Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para

solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTA: C

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 7

UNIDADE TEMÁTICA: NÚMEROS

OBJETO DE CONHECIMENTO: problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais.

HABILIDADE: (EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

No estacionamento de um supermercado tem carros estacionados em 6 fileiras. Em cada fileira há 15 carros.

Quantos carros há neste estacionamento?

a) () 90

b) () 125

c) () 135

d) () 140

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTA: A

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 8

UNIDADE TEMÁTICA: NÚMEROS

OBJETO DE CONHECIMENTO: problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais.

HABILIDADE: (EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

(Adaptado pelo autor) Maria Alicia abriu o seu cofrinho para saber quanto já tinha juntado. Ela contou 7 moedas de R\$ 0,05, 5 moedas de R\$ 0,25, 9 moedas de R\$ 0,10, 7 moedas de R\$ 0,50 e 8 moedas de R\$ 1,00. Quanto ela tinha no total?

- a) () R\$ 7,00
- b) () R\$ 14,00
- c) () R\$ 12,90
- d) () R\$ 14,05



Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para

solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTA: B

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

NESSAS ATIVIDADES SERÁ APLICADO A UNIDADE TEMÁTICA “ÁLGEBRA”, QUE VISA DESENVOLVER NO ESTUDANTE O PENSAMENTO ALGÉBRICO, NA UTILIZAÇÃO, COMPREENSÃO, REPRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RELAÇÕES QUANTITATIVAS DE GRANDEZAS E OUTROS.

ATIVIDADE 9

UNIDADE TEMÁTICA: ÁLGEBRA

OBJETO DE CONHECIMENTO: Propriedades da igualdade e noção de equivalência.

HABILIDADE: (EF05MA10). Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.

(Adaptado pelo autor) Dona Maria José vende salgados e doces por encomenda. Do valor recebido, ela investe uma parte em ingredientes para fazer novas receitas e o restante utiliza em coisas pessoais.

Dona Maria José vendeu:

30 unidades de coxinhas com o valor de R\$ 2,00 cada.

20 unidades de esfihas a R\$ 2,50 cada.

50 unidades de doces, sendo R\$ 1,50 cada.

Após receber o valor dessa venda, ela comprou 5 pacotes de farinha de trigo por R\$ 6,30 cada e 3 caixas de ovos por R\$ 8,00 cada.

Assinale a alternativa que indica a expressão numérica do cálculo do valor restante após a compra dos ingredientes de reposição.

a) () $(30 \times 2,00 + 20 \times 2,50 + 50 \times 1,50) - (5 \times 6,30 + 3 \times 8,00) = \text{R\$ } 129,50.$

b) () $20 \times 2,00 + 20 \times 2,50 + 40 \times 1,50) - (6 \times 3,60 + 3 \times 8,00) = \text{R\$ } 109,50.$

c) () $(30 \times 2,00 + 25 \times 2,50 + 40 \times 1,50) - (5 \times 6,30 + 8 \times 3,00) = \text{R\$ } 197,50.$

d) () $(30 \times 2,00 + 25 \times 2,50 + 50 \times 1,50) - (6 \times 6,30 + 3 \times 8,00) = \text{R\$ } 129,50.$

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTA: A

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 10

UNIDADE TEMÁTICA: ÁLGEBRA

OBJETO DE CONHECIMENTO: Propriedades da igualdade e noção de equivalência.

HABILIDADE: (EF05MA11). Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

Na casa de dona Maria, no mês de maio, veio uma fatura de energia de R\$ 105,93, como informa a fatura abaixo. Sabendo que no mês de abril a fatura foi R\$ 31,54 mais alta. Encontre o valor da conta de energia do mês de abril.

BANCO DO BRASIL		001-9 00190.00009 03116.893003 16305.269173 9 82820000010593			VENCIMENTO	
LOCAL DE PAGAMENTO PAGAR PREFERENCIALMENTE NO BANCO DO BRASIL						
BENEFICIÁRIO ENERGISA MATO GROSSO - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A.				CNPJ 03.467.321/0001-99	AGÊNCIA/CÓDIGO BENEFICIÁRIO	
ENDEREÇO R VEREADOR JOÃO BARBOSA CARAMURU, 184 - BANDEIRANTE - CUIABÁ / MT - CEP 78010-900						
DATA DO DOCUMENTO	Nº DOCUMENTO	ESPECIE DOC	ACEITE	DATA DO PROCESSAMENTO		
	1979247-2020-05-7	DS	N			
USO DO BANCO	CARTEIRA	ESPECIE	QUANTIDADE	VALOR		
	17	R\$				
INSTRUÇÕES OS VALORES DA MULTA/JUROS DE MORA POR ATRASO SÓ SERÃO COBRADOS NA PRIMEIRA FATURA APÓS O PAGAMENTO DESTA. TÍTULO SUJEITO A PROTESTO APÓS O VENCIMENTO. NÃO ACEITAMOS DEPÓSITO EM CONTA CORRENTE. CASO OCORRA, O MESMO NÃO QUITARÁ ESTA FATURA.				(+/-) VALOR DO DOCUMENTO 105,93		
				(-) DESCONTOS/ ABATIMENTOS		
				(-) OUTRAS DEDUÇÕES		
				(-) MORA/ MULTA		
				(+/-) OUTROS ACRÉSCIMOS		
				(+) VALOR COBRADO		
PAGADOR				CPF/CNPJ		
SACADOR/ AVALISTA				CÓD. DE BAIXA		
				AUTENTICAÇÃO MECÂNICA		

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTA: cada estudante poderá apresentar uma resposta, cabe ao professor conduzir a discussão

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 11

UNIDADE TEMÁTICA: ÁLGEBRA

OBJETO DE CONHECIMENTO: Propriedades da igualdade e noção de equivalência.

HABILIDADE: (EF05MA11). Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

(Adaptado pelo autor) João Henrique e Maria estão brincando com cartas numeradas. Cada um têm sua vez de brincar para acertar

c) () Multiplicação

d) () Divisão

II- Qual o valor da carta que está sem um numeral?

a) () 7

b) () 5

c) () 16

d) () 10

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTAS: I- C (multiplicação)

II- A (7)

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 12

UNIDADE TEMÁTICA: ÁLGEBRA

OBJETO DE CONHECIMENTO: Grandezas diretamente proporcionais e problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais.

HABILIDADE: (EF05MA12). Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.

(Adaptado pelo autor) Maria Cecília saiu do bairro de Fátima para uma excursão com o grupo de idosos. Eles foram para o Município

de Guimarães em uma pousada. Ao chegar lá o grupo tinha várias atividades disponíveis, e como todos tem gostos diferentes. Eles queriam se dividir em pequenos grupos para as diversas atividades. Essas atividades se dividem em canoagem, mergulho, tirolesa, rapel e pesca, todos com uma quantidade de pessoas por vez. São 80 idosos que foram divididos em dois ônibus com 42 lugares cada, e agora serão divididos para as atividades.

Atenção só podem ir 10 pessoas de cada vez em cada uma das atividades. **Você** é o (a) organizador (a) do passeio e terá que colocar a mesma quantidade de idosos em cada ônibus e a mesma quantidade de idosos em cada passeio formando os grupos para cada vez na atividade, como você fara isso?

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 13

UNIDADE TEMÁTICA: ÁLGEBRA

OBJETO DE CONHECIMENTO: Grandezas diretamente proporcionais e problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais.

HABILIDADE: (EF05MA13) Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.

Ruan e Lucas pegaram rifas do dia das mães para vender e conseguiram arrecadar juntos R\$ 120,00. Ruan vendeu o dobro das rifas vendidas por Lucas.

a) Ruan acha que os dois devem repartir o dinheiro meio a meio. Seria justo? Por quê?

b) Como eles podem dividir o dinheiro de forma justa?

c) Quanto cada um deve receber?

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 14

UNIDADE TEMÁTICA: ÁLGEBRA

OBJETO DE CONHECIMENTO: Grandezas diretamente proporcionais e problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais.

HABILIDADE: (EF05MA13) Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.

Sandra e Roberta resolveram fazer uma poupança conjunta que teria a duração de 12 meses e que a retirada deste dinheiro seria em janeiro para fazer as compras do ano novo. Elas estipularam que a cota seria de 100 reais, então Roberta escolheu uma cota e Sandra escolheu duas cotas mensais. Quando chegou em janeiro, elas foram retirar o dinheiro e viram que ele rendeu 100 reais. Como fazer esta divisão de maneira que Samara não leve prejuízo, já que ela havia contribuído mais que a Roberta?

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 15

UNIDADE TEMÁTICA: ÁLGEBRA

OBJETO DE CONHECIMENTO: Grandezas diretamente proporcionais e problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais.

HABILIDADE: (EF05MA13) Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.

Em uma aula de ciências o professor Felipe explicou para os alunos que devemos ter 8 horas de sono para ter uma vida saudável. O aluno Marcelo perguntou ao professor. Quantos horas então ficamos acordados. Professor propôs a seguinte situação problema para eles resolverem em duplas.

Considerando que um dia têm 24 horas, qual é a razão entre o tempo ideal de sono e o tempo em que se fica acordado?

- a) () $1/3$
- b) () $1/2$
- c) () $1/4$
- d) () $1/5$

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTA: A

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

SERÁ APRESENTADO ATIVIDADES SOBRE A UNIDADE TEMÁTICA “GEOMETRIA”, QUE TEM COMO FINALIDADE DESENVOLVER NO ESTUDANTE A CAPACIDADE DE TRABALHAR SOBRE QUANTIDADES E TER NOÇÕES DE APROXIMAÇÃO, PROPORCIONALIDADE, EQUIVALÊNCIA E ORDEM.

ATIVIDADE 16

UNIDADE TEMÁTICA: GEOMETRIA

OBJETO DE CONHECIMENTO: plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano.

HABILIDADE: (EF05MA14). Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.

A imagem abaixo demonstra a sala de aula do 5º ano B da escola Vinícius de Moraes. Durante a explicação do conteúdo, a professora fez um questionamento e o aluno que está mais longe da mesa da professora foi quem respondeu a essa pergunta. Qual aluno respondeu a pergunta? Observe o mapa da sala e responda:



Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

a) Quais alunos sentam a frente?

b) Qual aluno senta mais perto e qual senta mais longe da porta?

c) Quais meninas aparecem na sala do 5° ano B organize as em ordem das linhas.

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 17

UNIDADE TEMÁTICA: GEOMETRIA

OBJETO DE CONHECIMENTO: figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características.

HABILIDADE: (EF05MA16). Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.

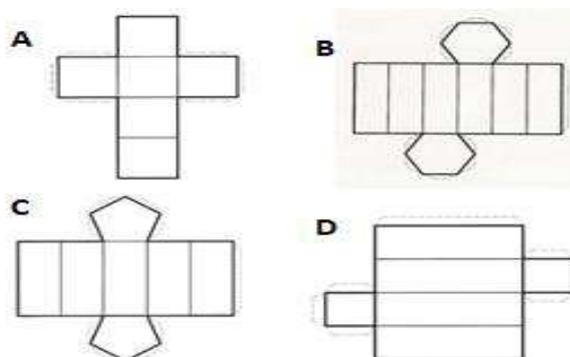
Lucas estava ajudando sua mãe a guardar as compras e observou que várias embalagens lembravam figuras geométricas que geralmente ele vê nas aulas de matemática. Ele separou uma das

embalagens e resolveu desmontá-la para observar melhor. Veja a embalagem escolhida.



Qual o molde corresponde a embalagem desmontada por Lucas?

- A ()
- B ()
- C ()
- D ()



Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTA: D

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

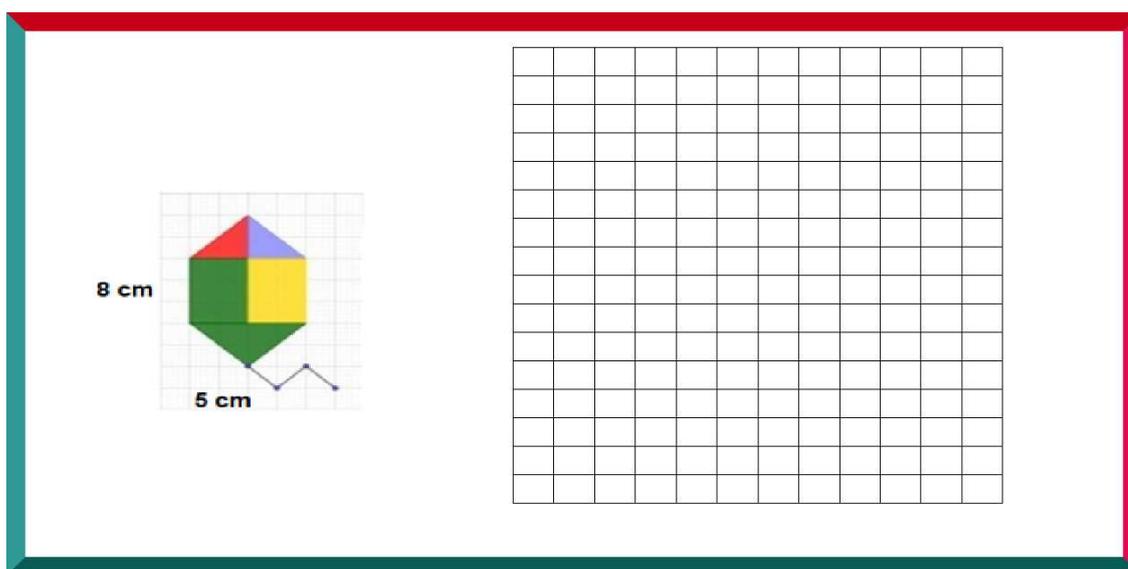
ATIVIDADE 18

UNIDADE TEMÁTICA: GEOMETRIA

OBJETO DE CONHECIMENTO: ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes.

HABILIDADE: (EF05MA18). Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.

(Adaptado pelo autor) Os professores do 5º ano da escola Prof.^a Silvana Cunha levaram para sala de aula o desenho de uma pipa para que seus alunos ampliassem e fez a seguinte observação: O desenho abaixo deve ser aumentado no tamanho de duas vezes maior. Sabendo que cada quadradinho equivale a 1 cm.



Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

AS ATIVIDADES SÃO SOBRE A UNIDADE TEMÁTICA DE GRANDEZAS E MEDIDAS, NO QUAL O ESTUDANTE IRÁ ESTABELECEER CONEXÕES ENTRE A MATEMÁTICA E OUTRAS ÁREAS DO CONHECIMENTO.

ATIVIDADE 19

UNIDADE TEMÁTICA: GRANDEZAS E MEDIDAS

OBJETO DE CONHECIMENTO: medidas de comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade: utilização de unidades convencionais e relações entre as unidades de medida mais usuais.

HABILIDADE: (EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.

(Adaptado pelo autor) Mamãe foi à Feirinha do Agricultor Familiar, comprar frutas e vegetais para semana. Comprou os seguintes vegetais 2,8 kg de batata, 500 g de quiabo, 1,5 kg de cenoura e 2 kg de chuchu e as frutas foram 2,5 kg de laranja, 1,6 kg de maçã, 500 g de uva e 800 g de melancia.

VEGETAIS E FRUTAS	MASSA EM QUILOGRAMAS (KG)	MASSA EM GRAMAS (G)
Batata	2,8	
Quiabo		500
Cenoura	1,5	1.500
Chuchu	2,0	
Laranja	2,5	
Maçã	1,6	
Uva		500
Melancia		800
Massa total de vegetais	?	?
Massa total de frutas	?	?

Com base nestas informações realize as conversões e complete o quadro

a) Qual alimento mais pesado?

b) Qual alimento têm peso parecido?

c) Qual alimento têm maior peso as frutas ou vegetais?

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 20

UNIDADE TEMÁTICA: GRANDEZAS E MEDIDAS

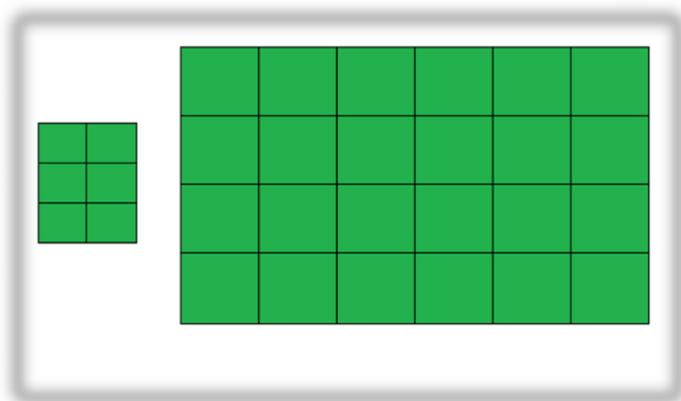
OBJETO DE CONHECIMENTO: áreas e perímetros de figuras poligonais – algumas relações.

HABILIDADE: (EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.

(Adaptado pelo autor) Os desenhos a seguir representam o formato de um jardim que os alunos do 5º ano da Escola Municipal Prof.^a Silvana Cunha de Cururupu- MA irão plantar durante um projeto desenvolvido na escola. Inicialmente pensou-se num jardim pequeno, mas devido ao grande entusiasmo que causou nos alunos, a professora

solicitou que fizessem um novo projeto, com desenho maior. O novo projeto terá área?

- a) () 2 vezes maior que o primeiro.
- b) () 3 vezes maior que o primeiro.
- c) () 4 vezes maior que o primeiro.
- d) () 5 vezes maior que o primeiro.



Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTA: B

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 21

UNIDADE TEMÁTICA: GRANDEZAS E MEDIDAS

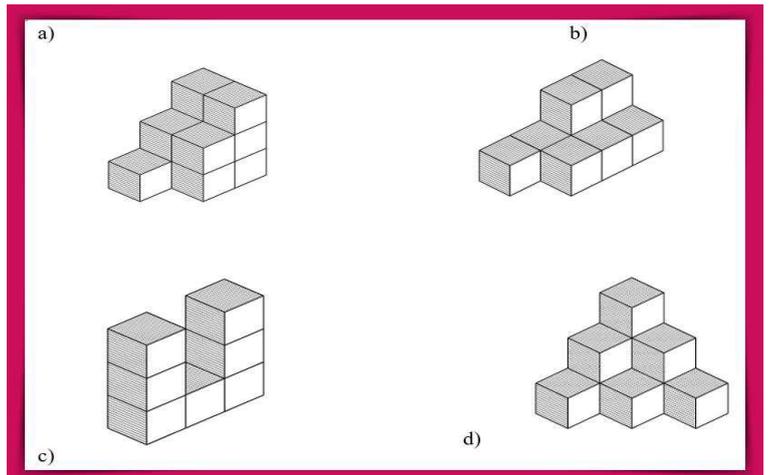
OBJETO DE CONHECIMENTO: Noção de volume

HABILIDADE: (EF05MA21) Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos.

Observe com muita calma e atenção as figuras dadas abaixo. Cada unidade de medida de volume é igual a 1 cubinho.

Então, qual das figuras a seguir, possui o maior volume?

- a) () Figura A
- b) () Figura B
- c) () Figura C
- d) () Figura D



Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTA: A

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

SERÃO APRESENTADAS ATIVIDADES SOBRE A UNIDADE TEMÁTICA "PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA", QUE TEM COMO FINALIDADE TRABALHAR O ESTUDO MATEMÁTICO NA QUANTIFICAÇÃO DA ALEATORIEDADE E INCERTEZA DE EVENTOS NA NATUREZA E A CIÊNCIA DA COLETA, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.

ATIVIDADE 22

UNIDADE TEMÁTICA: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

OBJETO DE CONHECIMENTO: espaço amostral – análise de chances de eventos aleatórios.

HABILIDADE: (EF05MA22). Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.

(Adaptado pelo autor) As professoras do 5º ano matutino, Ana Célia da turma A e Andréia da turma B, decidiram sortear livros de Histórias da Matemática em quadrinhos para seus alunos. Foi organizado o sorteio da seguinte forma: Do número 1 ao 32 eram os nomes dos meninos e do 33 ao 56 eram nomes das meninas. Os números foram escritos por cada aluno num pedaço retangular de papel dobrado e colocado dentro de um recipiente para o sorteio.

a) Quantos alunos ao todo vão participar do sorteio?

b) Quantos meninos vão participar do sorteio?

c) Quantas meninas vão participar do sorteio?

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

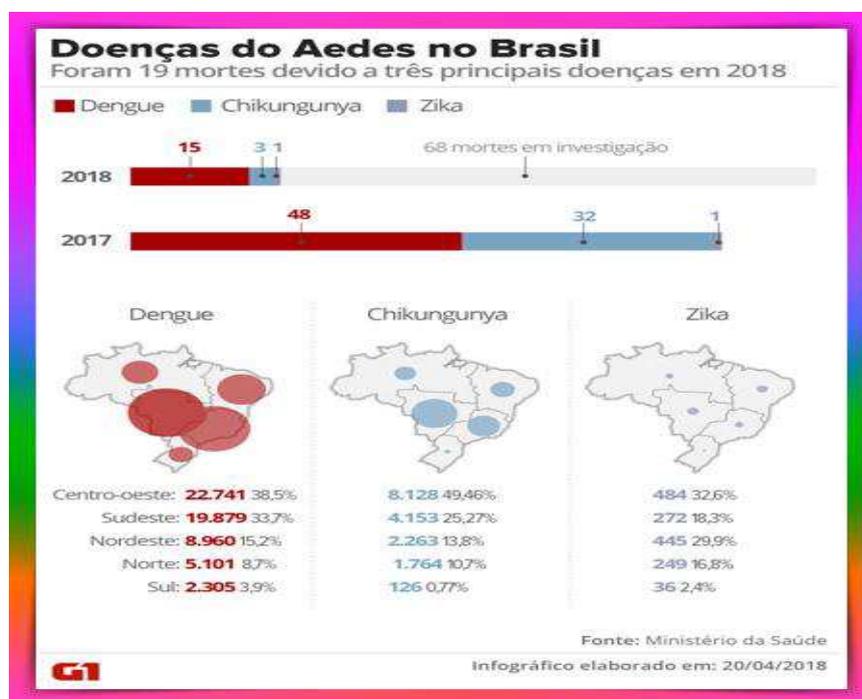
ATIVIDADE 23

UNIDADE TEMÁTICA: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

OBJETO DE CONHECIMENTO: Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.

HABILIDADE: (EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

Observe, o infográfico apresentado a seguir, sobre as doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes Aegypti*, em um determinado tempo do ano de 2018. Depois, responda as questões propostas:



a) Quais das doenças foram mais transmitidas?

b) Em qual das regiões tiveram mais casos de dengue?

c) Em qual região teve menos casos de Zika?

d) Qual a região mais afetada por todas as 3 doenças causadas pelo mosquito *Aedes Aegypti*?

e) Qual é a diferença, em porcentagem, dos casos de Chikungunya entre as regiões Sul e Sudeste?

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 24

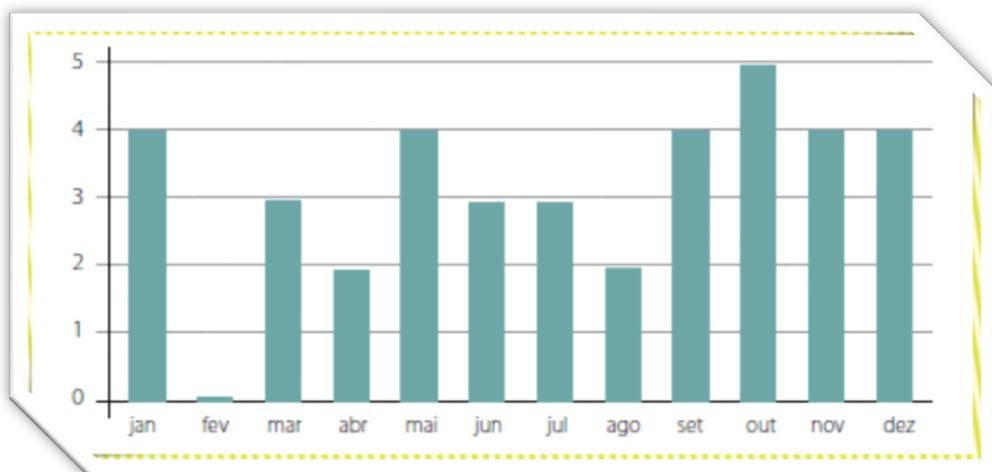
UNIDADE TEMÁTICA: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

OBJETO DE CONHECIMENTO: Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.

HABILIDADE: (EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

(Adaptado pelo autor) A professora Milena organizou um gráfico para organizar as festinhas de aniversários coletivos da turma. O gráfico

a seguir representa o número de aniversariantes de cada mês, da turma do 5º ano da Escola Municipal Sisino



da Silva Cunha em Cururupu- MA. Qual mês teve maior número de aniversários?

- a) () Janeiro
- b) () Fevereiro
- c) () Maio
- d) () Outubro

Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTA: D

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

ATIVIDADE 25

UNIDADE TEMÁTICA: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

OBJETO DE CONHECIMENTO: Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.

HABILIDADE: (EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

Observe a tabela abaixo:



1- Podemos afirmar, de acordo com os dados simulados, que o número de pessoas infectadas entre os dias 1/4 e 3/4 são:

- a) () 30.000 pessoas
- b) () 32.300 pessoas
- c) () 33.743 pessoas
- d) () 33.700 pessoas

2- Qual a diferença dos dados reais e dados simulados do dia 25/3?

3- Qual o título da tabela?

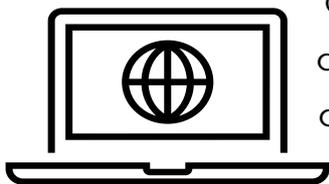
Fonte: <https://matematicanaescola.com/>

ORIENTAÇÃO: ler o problema, discutir a questão e após dialogar sobre as possíveis soluções encontradas pelos estudantes, problematizar e utilizar as etapas da metodologia Resolução de Problemas para solucionar. Importante saber qual etapa foi utilizada para resolver o problema.

RESPOSTAS: 1- C (33.743)
 2 - 764

OBSERVAÇÕES DO (A) PROFESSOR (A):

5.2 Repertórios pedagógicos: sites, atividades on-line que utilizam a metodologia Resolução de Problemas



Como relatamos no decorrer do e-book, a Resolução de Problemas é uma metodologia que oportuniza o desenvolvimento de um ambiente investigativo e motivador em sala de aula, possibilitando aos estudantes a capacidade de criar estratégias, tomar decisões e autonomia no processo de ensino e de aprendizagem. Existe uma variedade de livros que abordam a metodologia, como os autores com notório saber sobre o tema, como: Luiz Roberto Dante (1997), Echeverría e Pozo (1998), Pólya (1978).

Dentro do universo das mídias digitais, temos uma gama de recursos que podem enriquecer a aula e aproximar o professor desta realidade e linguagem mais comum aos estudantes.

Portanto, as mídias digitais podem ser de grande utilidade no contexto escolar. Nesse sentido, existe sites que possibilitam ao professor o desenvolvimento de atividades voltados para essa metodologia, como:

- Páginas de internet (blogs, sites e entre outros) voltados para atividades escolares, proporcionando aos professores, planos de aulas e atividades sobre a temática já prontos, como cita-se os exemplos a seguir:

→ [https://novaescola.org.br/fundamental/5ano/matemat
ica/um-problema-e-diferentes-solucoes/](https://novaescola.org.br/fundamental/5ano/matemat
ica/um-problema-e-diferentes-solucoes/)

- <https://acessaber.com.br/atividades/problemas-de-matematica-50-ano/>
- <https://zoom.education/blog/resolucao-de-roblemas/>
- <https://tecnologia.educacional.com.br/blog-pense-matematica/resolucao-de-problemas-reais-na-educacao/>
- https://professor.escoladigital.pr.gov.br/metodologias_ativas
- Youtube: trata-se de uma ferramenta tecnológica que possibilita a visualização de vídeos que permite tanto assistir conteúdo como também criar material em forma de vídeo, seja filmes caseiros, videoclipes, opiniões, curiosidades, tutoriais. A seguir algumas páginas do *Youtube* sobre o tema em questão:
 - https://www.youtube.com/watch?v=_joETpiR2-l
 - <https://www.youtube.com/watch?v=RHopUQ1Ao6s>
 - https://www.youtube.com/watch?v=4n45RYj_NGU
 - https://www.youtube.com/watch?v=Z09xr1__V4Q
 - <https://www.youtube.com/watch?v=-XwAIOBk4qo>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=7QeDLDDoDj8>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=qk6vS8UDToc>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=0EA8KGd-zJo>
 - https://www.youtube.com/watch?v=_8wNmjt5Za8
 - <https://www.youtube.com/watch?v=yC1JXOhf8bl>

Nesse ambiente amplo do *Youtube*, destaca-se dois canais de Matemática, sendo eles:

- “Escola de números” – página do *Youtube* que ajuda os estudantes em provas de matemática, através de explicação de exercícios, dicas, conteúdo gratuito sobre a disciplina:
(https://www.youtube.com/results?search_query=escola+de+números).
- Laboratório de Matemática – página online também voltada para o ensino de matemática, analisando e relatado de forma simples

para melhor entendimento tanto de estudantes como professores o conteúdo da disciplina:

<https://mmpmateriaispedagogicos.com.br/laboratorio-de-matematica/>

Além disso, a internet possibilita ao professor o acesso de uma gama de atividades que podem ser utilizadas online, através de jogos de gamificação.

- <https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>
- <https://planosdeaula.novaescola.org.br/fundamental/4ano/matematica/resolucao-de-problemas-com-multiplicacao-e-divisao/47>
- <http://www.mat.ibilce.unesp.br/laboratorio>
- <https://www.prof-digleyalexandre.com/2018/04/jogo-torre-de-hanoi-criado-com-o-geogebra.html>
- <https://www.prof-edigleyalexandre.com/2015/06/o-cubo-magico-pode-ajudar-concentracao-dos-alunos.html>
- <https://matematicadivertida.com/pagina-50-ano/>
- <https://profwarles.blogspot.com/2016/03/5-ano-por-descritores-matematica.html>
- <https://www.tudosaladeaula.com/2021/10/alinhamento-habilidades-bncc-descritores-saeb-matematica-5ano.html#>

Na educação por exemplo, podemos ensinar Matemática através de desafios, competições, pontuações, entre outros elementos presentes nos jogos, tornando os estudantes participantes ativos no processo. Cita-se alguns jogos de gamificação que o professor pode utilizar:

- **Jovens gênios** - conseguem aprender e tornar tudo mais divertido através da gamificação (lúdico), junto com a inteligência artificial. Nela, os alunos batalham entre si, disputam o primeiro lugar no ranking, conquistam avatares, desbloqueiam arenas, etc. Site de acesso: <https://oferta.jovensgenios.com/quero-jovens-genios-2021>.

- **Matific** – plataforma educacional, no qual os estudantes são incentivados a aprender através de jogos e materiais tradicionais, como planilhas, planos de aula e relatórios em tempo real, que são construídos a partir da combinação de informações orientadas por dados e tecnologias sofisticadas. Assim são criados caminhos de aprendizagem diferenciados que permitem os alunos avançarem no seu próprio ritmo. Site de acesso: <https://www.matific.com/pt/pt/home/>
- **Kahoot** – o professor através dessa plataforma pode criar *gameshow*. Os professores criam *quizzes* de múltipla escolha (sempre com 4 opções) e os estudantes participam online, pelo computador, tablet ou celular, em tempo real. Site de acesso: <https://kahoot.it>

Portanto, os professores possuem uma gama de ferramentas que podem ser usados na aplicação da metodologia Resolução de Problemas em suas aulas e explorar as mais variadas estratégias de resolução de um problema, pois os estudantes possuem raciocínios lógicos diferentes e podem entender logo uma determinada solução ou podem precisar de outra estratégia de resolução para entender a solução do problema.

PARA NÃO CONCLUIR O DIÁLOGO

A metodologia Resolução de Problemas está contemplada no documento curricular do ADE-GUARÁS, para ser trabalhada desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o documento enfatiza os benefícios que essa metodologia pode oportunizar aos estudantes na aprendizagem de conceitos matemáticos no decorrer de suas vidas acadêmicas.

Sendo assim, é de suma importância que os professores dessa etapa de ensino encontrem materiais de apoio que lhes auxiliem para trabalhar em sala de aula.

Nesse sentido, esse e-book visa demonstrar a importância do uso da metodologia Resolução de Problemas, visto que resolver problemas é uma grande questão na infância e juventude. Trata-se não só de resolver algo, mas, especialmente, de encontrar a finalidade na aprendizagem.

Portanto, compreender a razão e aplicação daquilo que está sendo realizado, é muito significativo para os estudantes.

Inclusive, esse é um dos principais motivos para que os estudantes se sintam desestimulados em relação a algo. Quantas vezes o professor já ouviu, ou até mesmo reproduziu, a seguinte frase: “mas para que vou utilizar tudo de matemática na minha vida?” ou “que diferença faz saber ou não esse assunto de matemática?”.

O processo de aquisição de conhecimento passa por múltiplas etapas, sendo a resolução sua destinação final. Nesse contexto, a evolução é tão necessária quanto a finalização.

Talvez até mais, se considerarmos que é no transcorrer da pesquisa que são formuladas ideias, propostas, ressignificações, usadas trocas de conhecimento, entre outras.

Esse e-book busca contribuir com os professores para o uso da metodologia Resolução de Problemas no ensino da matemática por meio da interação dialógica e participativa dos estudantes no processo de descoberta e construção de novos conhecimentos.

Espera-se que esse e-book possa colaborar e enriquecer as práticas pedagógicas dos professores que ensinam matemática e principalmente contribuir para construção de aprendizagens significativas pelos estudantes do Ensino Fundamental na perspectiva crítica e emancipatória.

REFERÊNCIAS

ADE DOS GUARÁS. **Documento curricular integrado do Ade dos Guarás**. Rio de Janeiro: FGV, 2020.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Ed.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. Editora Unesp, 2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Língua Portuguesa**. Brasília: MECSEF, 1998. BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MECSEF, 1998.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 04 de março de 2022.

DANTE, Luiz Roberto. **Criatividade e resolução de problemas na prática educativa matemática**. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Tese de Livre Docência, 1988.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 1991.

DANTAS, Álvaro Maciel Cabral et al. Internet das coisas e aprendizagem colaborativa: Revisão sistemática da literatura. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2018. p. 278.

DOURADO, Luiz Fernandes. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica: concepções e desafios. **Educação e Sociedade**, v. 36, n. 131, p. 299-324, abr/jun, 2015.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática**. 12ª ed. São Paulo: Ática, 1997.

ECHEVERRÍA, M. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=3309>.

GAMA, Renata Prenstteter; FIORENTINI, Darío. Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 11, n. 3, 2009.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e incerteza.** São Paulo: Cortez, 2011.

MARANHÃO. **Documento curricular do território maranhense para educação infantil e o ensino fundamental.** 1. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2019.

MARCATTO, Flávia Sueli Fabiani. **A prática como componente curricular em projetos pedagógicos de cursos de licenciatura em matemática.** Rio Claro, f. 160, 2012. Tese (doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2012.

ORRANTIA, Josetxu. El rol del conocimiento conceptual en la resolución de problemas aritméticos con estructura aditiva. **Infancia y Aprendizaje**, v. 26, n.4, p. 451-468, 2003.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. **Resolução de problemas: teoria e prática.** Paco Editorial, 2019.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas.** São Paulo: UNESP, p. 199-218, 1999.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M.A.V.; BORBA, M.de C. (Orgs.). **Educação matemática: pesquisa em movimento.** São Paulo: Cortez, 2004.

POZO, J. I. (org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas.** Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

ROMANATTO, Mauro Carlos. Resolução de problemas nas aulas de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 299-311, 2012.

ROH, K. H. **Problem Based learning in Mathematics. ERIC Clearing house for Science Mathematics and Environmental Education.** [Online]. 2003. Disponível em: <http://www.ericdigests.org/2004-3/math.html>.

ROSA, Milton; REIS, Frederico da Silva; OREY, Daniel Clark. A modelagem matemática crítica nos cursos de formação de professores de Matemática. **Acta Scientia**, v.14, n. 2, p; 159-184, 2012.

SAVIANI, Demerval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos o problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de**

Educação, São Paulo, n. 40, ja. / abr 2009.

SILVA, Nadja Fonseca da. **O 'ocaso' do curso de formação de professores em ciências biológicas: Constructos multidimensionais do 'crepúsculo' acadêmico**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Mato Grosso. Universidade Federal do Pará. Universidade Estadual do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Rede Amazônica De Educação Em Ciências E Matemática – REAMEC. Belém, 2016.

SCHOENFELD, Alan H. Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics (Reprint). **Journal of education**, v. 196, n. 2, p. 1-38, 2016.

SMOLE, Kátia C.S. e CENTURIÓN, Marilia. **A matemática de jornais e revistas**. RPM n.º 20, 1.º quadrimestre de 1992.

SMOLE, K. S. & DINIZ (orgs.), M. I. **Ler, escrever e resolver problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SOUZA, Denise; VERGOTTINI, Viviane; BERNINI, Denise Simões Dupont. Educação dos tempos modernos através da aprendizagem colaborativa: uma abordagem sobre EDUSCRUM. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2018. p. 51.

TORRES, P. L.; ALCÂNTARA, P. R.; IRALA, E. A. F. Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.13, p. 129-145, set./dez. 2004. p. 1-17.

WILSON, James W.; FERNANDEZ, Maria L.; HADAWAY, Nelda. Mathematical problem solving. **Research ideas for the classroom: High school mathematics**, v. 57, p. 78, 1993.



APÊNDICES



APÊNDICE A – REGISTRO DOS MOMENTOS FORMATIVOS E APRESENTAÇÃO DA PESQUISA AOS PAIS E RESPONSÁVEIS DOS ALUNOS



Fonte: Pesquisador (2021)



Fonte: Pesquisador (2021)

Momento Formativo

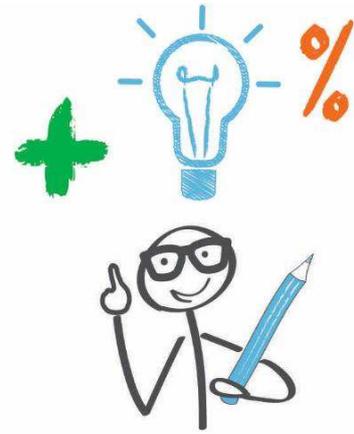


Fonte: Pesquisador (2021)



Fonte: Pesquisador (2021)



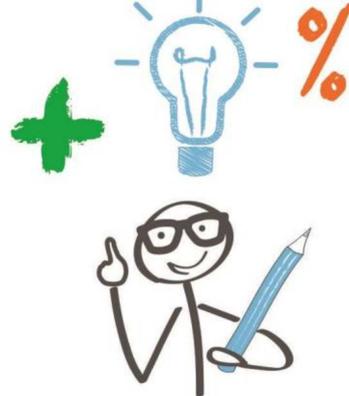


Fonte: Pesquisador (2021)



Fonte: Pesquisador (2021)





PPGE

Programa de
Pós-Graduação em Educação



FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: POSSIBILIDADES E DESAFIOS NO CONTEXTO DA PANDEMIA

Orientadora: Prof. Dra. Nadja Fonsêca da Silva Campos

Mestrando: João Aranha Barros

MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

São Luís
2021

PPGE

Programa de
Pós-Graduação em Educação



FORM(AÇÃO): “CONSTRUINDO SABERES COLABORATIVOS”

1º ENCONTRO

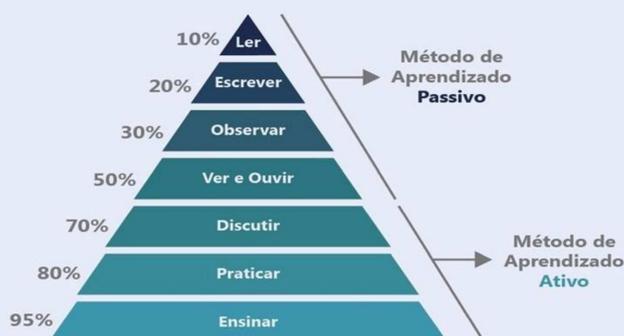
CONCEPÇÕES SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

OBJETIVO: DISCUTIR AS CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES COM OS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL;

COMO APRENDEMOS

PIRÂMIDE DA APRENDIZAGEM

de William Glasser



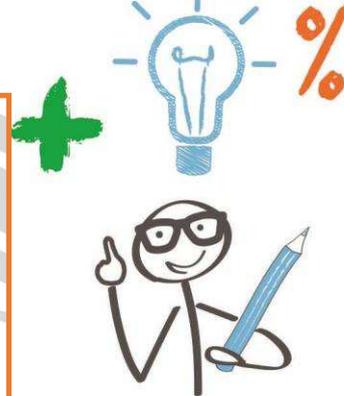
PPGE/UEMA



QUAL É A SUA CONCEPÇÃO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES?



PPGE/UEMA



FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: CONCEPÇÕES E MÚLTIPLOS SIGNIFICADOS

QUEM quero formar? - (qual o contexto? quais os sujeitos?)

elementos para produção, construção e desenvolvimento de processos formativos continuados.

Quais NECESSIDADES? - buscar, diagnosticar as necessidades para...

Promover a REFLEXÃO CRÍTICA - o processo de propor e viver a Formação agindo no **inacabamento** individual e coletivo, com ênfase no trabalho do docente ou de outros, mantendo vivo o desejo de aprender, promovendo um processo **dialógico** a fim de perseguir cada vez mais a **autonomia intelectual**. (FREIRE, 1996, 2006; IMBERNÓN, 2011)

PPGE/UEMA

CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

É importante perceber que a formação continuada de professores de matemática nos anos iniciais constituem-se em espaço de discussão e reflexão sobre a própria prática pelo professor, compreendendo que a teoria e prática fazem parte do mesmo processo, pois enquanto a teoria o ajuda a **compreender melhor a prática e dar sentido**, a prática **proporciona melhor entendimento da teoria** (LORENZATO, 2009).

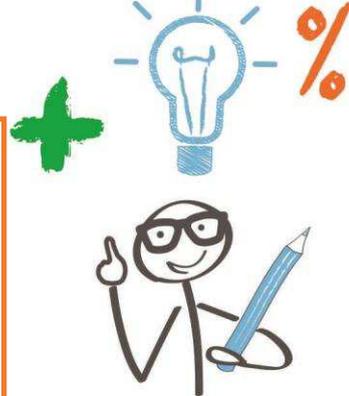


PPGE/UEMA



CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Formação continuada é entendida como um instrumento formativo mediador de saberes e práticas que buscam (re)aprender ou (re)significar situações diárias, buscando **aprimorar seus conhecimentos e seus aprendizados** (NÓVOA, 2009).



CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

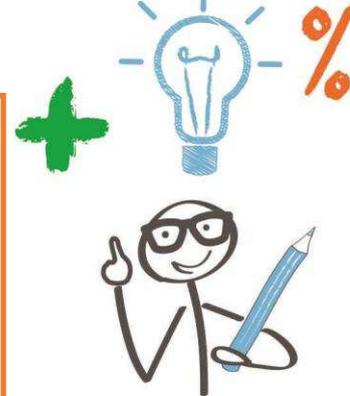
Compreende ser o espaço da escola um lugar privilegiado de formação de pesquisadores, que visam **resolver desafios da aprendizagem** a partir do trabalho escolar, **estabelecido na colaboração**. (NÓVOA, 2009, p. 16)

CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Na formação permanente dos professores, o momento fundamental é a reflexão crítica sobre a prática. **É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática** (FREIRE, 1996, p. 43-44)



CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES



A **melhora da qualidade da educação** implica a formação permanente dos educadores. E a formação permanente se funda na prática de analisar a prática. É pensando sua prática, naturalmente com a presença de pessoal altamente qualificado, que é possível perceber embutida na prática uma teoria não percebida ainda, pouco percebida ou já percebida, mas **pouco assumida**. (FREIRE, 2001a, p.72).

CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O processo de formação deve dotar os professores de conhecimentos, habilidades e atitudes para desenvolver **profissionais reflexivos ou investigadores**” (IMBERNÓN, 2011, p.41).

CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

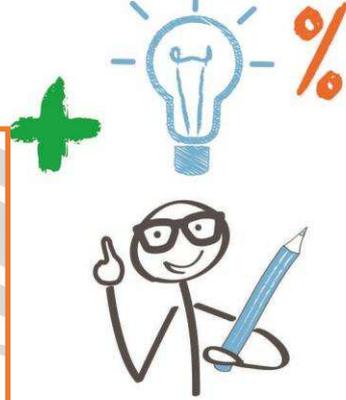
O conhecimento profissional consolidado mediante a formação permanente apoia-se tanto na aquisição de conhecimentos teóricos e de competências de processamento da informação, **análise e reflexão crítica em, sobre e durante a ação, o diagnóstico, a decisão racional, a avaliação de processos e a reformulação de projetos** (IMBERNÓN, 2010, p.75).



CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A formação tem um papel que vai além do ensino que pretende uma atualização científica, pedagógica e didática que cria possibilidade de reflexão, formação para que o indivíduo aprendam e se adaptem para conviver com a incerteza e a mudança pois vivemos em uma sociedade democrática e o professor tem que ter a formação para ter por meio do desenvolvimento de capacidades reflexivas, **autonomia profissional compartilhada com o contexto** (IMBERNÓN, 2010).

PPGE/UEMA



CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

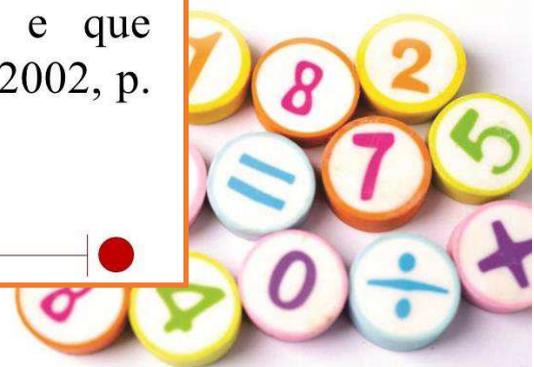
A formação de professores, segundo os preceitos da reconstrução social, deveria contribuir para que os professores compreendessem os problemas sociais e se **empenhassem em formar cidadãos capazes de estudar e pensar criticamente sobre tais problemáticas** (ZEICHNER, 1993).

PPGE/UEMA

CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Não se trata, portanto, de simplesmente aceitar a prática reflexiva, e sim de **analisar qual o tipo de vinculação com a ação que pretende estabelecer, sob que relações sociais realizá-la, a que interesses servir e que construção social apoiar nela.**” (CONTRERAS, 2002, p. 164).

PPGE/UEMA



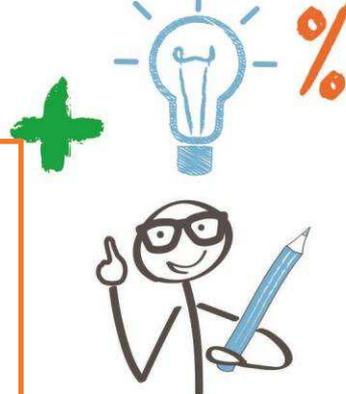


“Ninguém liberta ninguém. As pessoas se libertam em comunhão”.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre”.

(Paulo Freire)

PPGE/UEMA



REFERÊNCIAS

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FIORENTINI, D.; LOREZANTO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessário a pratica educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9ed. São Paulo: Cortez, 2011.

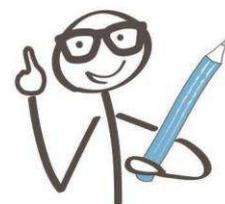
NÓVOA, António. **Professores Imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

ZEICHNER, Kenneth M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.



PPGE

Programa de
Pós-Graduação em Educação



**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA
NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
POSSIBILIDADE E DESAFIOS NO CONTEXTO DA
PANDEMIA**

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Orientadora: Prof. Dra. Nadja Fonsêca da Silva Campos

Mestrando: João Aranha Barros

São Luís
2021



PPGE

Programa de
Pós-Graduação em Educação



**FORM(AÇÃO): “CONSTRUINDO SABERES
COLABORATIVOS”**

2º ENCONTRO

**“CONCEPÇÕES DE METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS”**

OBJETIVO: DISCUTIR AS CONCEPÇÕES SOBRE METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM OS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL;

DIALOGAR SOBRE AS ETAPAS DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS A LUZ DE ONUCHIC, POLYA E POZO.



**O QUE É A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS?**

A Resolução de Problemas pode ser entendida segundo três diferentes perspectivas: ensinar Matemática para resolver problemas, ensinar a resolver problemas pela Matemática e ensinar Matemática por meio da Resolução de Problemas. (ONUCHIC, ALLEVATO, 2004).



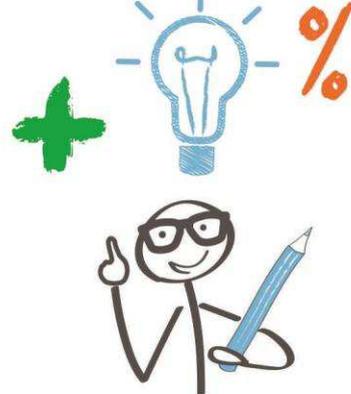
O QUE É PROBLEMA?

O QUE VOCÊ COMPREENDE POR PROBLEMA?

O QUE É UM PROBLEMA MATEMÁTICO?



PPGE/UEMA



O QUE É PROBLEMA?

Para Onuchic (1999, p. 208) **problema** se constitui em “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”.

Dante (2003, p. 9) explica que, **problema** matemático, também se refere a “qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-lo”.



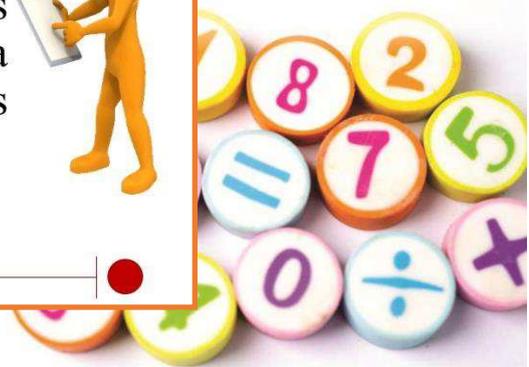
PPGE/UEMA

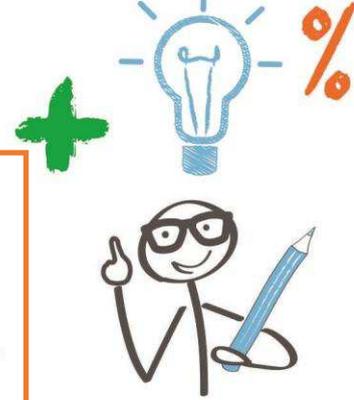
QUAL OBJETIVO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA?

Resolver problemas explorando os processos matemáticos, explorando diferentes soluções encontradas pelos alunos elaborando argumentos consistentes baseados na interpretação e na compreensão da situação. identificar dados importantes em problemas com excesso de dados.



PPGE/UEMA





MATEMÁTICA NA BNCC

A BNCC de Matemática propõe processos de Resolução de Problemas, investigação, desenvolvimento de projetos como formas privilegiadas de desenvolver o letramento Matemático. Esses processos, por sua vez, estão ligados às formas de ensinar matemática, pois são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem da Matemática na BNCC.

MATEMÁTICA NA BNCC

Na RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS A BNCC propõe um ensino de Matemática que, por meio da resolução de problemas, leve o aluno do Ensino Fundamental a articular os diversos campos da Matemática – Aritmética, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade - e, ainda, a desenvolver a capacidade de agir matematicamente nas mais diversas situações, dentro e fora da escola. O objetivo é ter cada vez mais autonomia para tomar decisões.

MATEMÁTICA PARA ALÉM DA BNCC

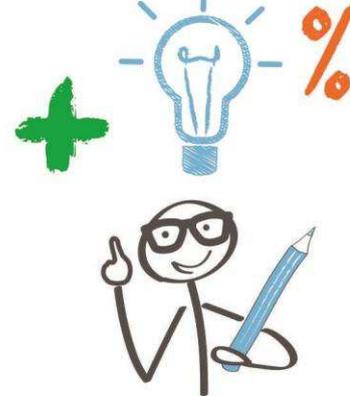
[...] O ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema [o problema] gerador] que expressa aspectos chave desses tópicos e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 85).



MATEMÁTICA PARA ALÉM DA BNCC

Só existe um problema quando o sujeito que o está resolvendo encontra “alguma dificuldade que o obrigue a questionar-se sobre qual seria o caminho que precisaria seguir para alcançar a meta” (POZO, 1998, p.48).

PPGE/UEMA



MATEMÁTICA PARA ALÉM DA BNCC

Mais do que nunca precisamos de pessoas ativas e participantes, que deverão tomar decisões rápidas e, tanto quanto possível, precisas”. Para tanto, é necessário que os estudantes sejam matematicamente alfabetizados e que saibam como resolver os problemas de seu cotidiano. (DANTE, 1991, p. 15)

PPGE/UEMA

MATEMÁTICA PARA ALÉM DA BNCC

“O problema é olhado como um elemento que pode disparar um processo de construção do conhecimento” e, seguindo neste enfoque, acrescenta que “problemas são propostos ou formulados de modo a contribuir para a formação dos conceitos antes mesmo de sua apresentação em linguagem Matemática formal”. Nesta perspectiva, a **Resolução de Problemas é o ponto de partida para a construção do conhecimento pelo próprio estudante.** (ONUHCIC, 1999, p. 207)

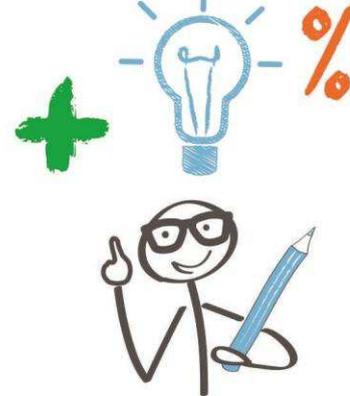
PPGE/UEMA



MATEMÁTICA PARA ALÉM DA BNCC

Resolver um problema é encontrar, por meios apropriados um caminho onde nenhum é conhecido à partida, encontrar o caminho para sair de uma dificuldade, encontrar o caminho para contornar um obstáculo, atingir um fim desejado que não é imediatamente atingível. (POLYA, 1962, p.81)

PPGE/UEMA



MATEMÁTICA PARA ALÉM DA BNCC

O problema é visto como ponto de partida para a construção de novos conceitos e novos conteúdos; **os alunos sendo co-construtores de seu próprio conhecimento** e, os professores, os responsáveis por conduzir esse processo. Onuchic e Allevato (2011, p. 79-80)

Segundo Polya (1978, p. V) “uma grande **descoberta** resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema”.

PPGE/UEMA

VOCÊ DESENVOLVE ESSAS AÇÕES EM SUA PRÁTICA DOCENTE?

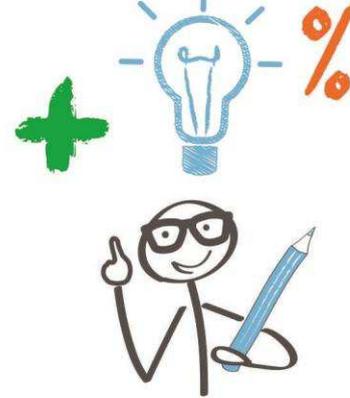


PPGE/UEMA



[...] a Resolução de Problemas é uma importante estratégia de ensino. Os alunos, confrontados com situações-problema novas, mas compatíveis com os instrumentos que já possuem ou que possam adquirir no processo, aprendem a desenvolver estratégia de enfrentamento, planejando etapas, estabelecendo relações, verificando regularidades, fazendo uso dos próprios erros cometidos para buscar novas alternativas; adquirem espírito de pesquisa aprendendo a consultar, a experimentar, a organizar dados, a sistematizar resultados, a validar soluções; desenvolvem sua capacidade de raciocínio, adquirem autoconfiança e sentido de responsabilidade; e, finalmente ampliam sua autonomia e capacidade de comunicação e de argumentação. PCN (BRASIL, 1998, p. 52)

PPGEUEMA



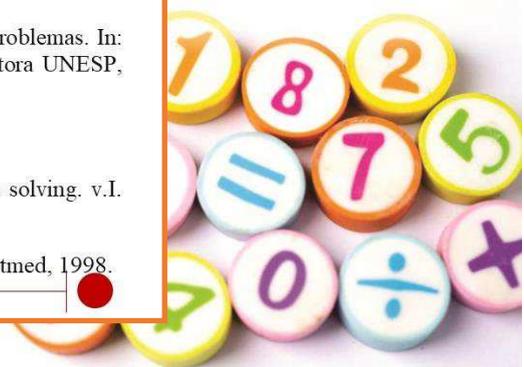
Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema, quem o resolver por seus meios, experimenta o sentimento da autoconfiança e gozará o triunfo da descoberta [...].

George Pólya (1978, p. 35)

PPGEUEMA

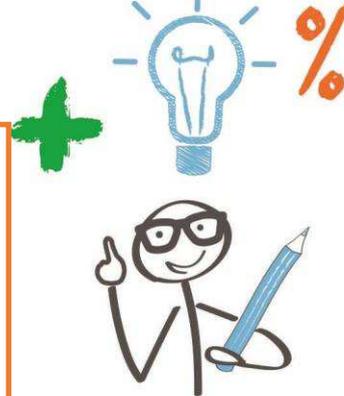
REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**: 1º e 2º ciclos. Brasília, DF: MEC, 1997.
- DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 1991.
- ONUCHIC, L. de L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Pesquisa em Resolução de Problemas**: caminhos, avanços e novas perspectivas. Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.
- ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M.A.V. (Org). **Pesquisa em matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 199 a 218.
- POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.
- POLYA, G. (1962) *Mathematical Discovery – on understanding, learning, and teaching problem solving*. v.I. John Wiley & Sons., NeW York. London. Library of Congress Catalog Card Number: 62-8784.
- POZO, J. I. **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.



PPGE

Programa de
Pós-Graduação em Educação



FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: POSSIBILIDADE E DESAFIOS NO CONTEXTO DA PANDEMIA

Orientadora: Prof. Dra. Nadja Fonsêca da Silva Campos

Mestrando: João Barros

São Luís
2021

PPGE

Programa de
Pós-Graduação em Educação



FORM(AÇÃO): “CONSTRUINDO SABERES COLABORATIVOS”

3º ENCONTRO

“ETAPAS DA METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS”

OBJETIVO: APRESENTAR E DISCUTIR AS ETAPAS DA METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS FUNDAMENTADA EM ONUCHIC, POLYA E DANTE.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

PROPORCIONA: o contexto em que se pode aprender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas.

ESTIMULA: a autonomia dos alunos e também a descoberta do potencial de aprendizagem em que cada aluno possui.

NÃO: pode ser confundida com verificação de aprendizagem por reprodução/imitação de modelos e formas.



1- *Você utiliza resolução de problemas?*

SIM: _____ NÃO: _____

2- *Você considera que os alunos aprendem mais, quando você utiliza a metodologia Resolução de Problemas?*

SIM _____ NÃO _____ ÀS VEZES _____

PPGE/UEMA



Qual autor fundamenta sua pratica no uso da Resolução de Problemas?

✓ *Polya?* _____

✓ *Nuchic?* _____

✓ *Pozo?* _____

✓ *Outro qual?* _____



PPGE/UEMA

ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS (POLYA, 2006)

OS QUATRO PASSOS DE POLYA

- 
- 1 - Compreender o problema.
 - 2 - Construir um plano de ação.
 - 3 - Executar o plano.
 - 4 - Rever a resolução

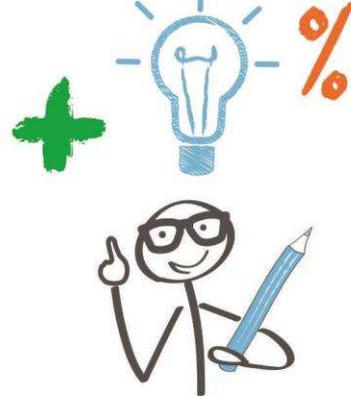
PPGE/UEMA



ETAPA 1 - COMPREENSÃO DO PROBLEMA

Para (POLYA, 1998), precisamos compreender o problema antes de começar a resolver, por isso é necessário que o aluno realmente deseje resolver o problema, tenha interesse e esteja motivado para achar a solução.

PPGE/UEMA



ETAPA 1 - COMPREENSÃO DO PROBLEMA

Algumas perguntas que podem auxiliar neste etapa:

- ❖ Quais são os dados do problema?
- ❖ Quais são as incógnitas?
- ❖ Quais são as condições ou restrições?
- ❖ É possível satisfazer as condições pedidas?
- ❖ Elas são suficientes para determinar a incógnita?
- ❖ Não são redundantes?
- ❖ Não são contraditórias?

PPGE/UEMA

ETAPA 2 - DELINEAR UM PLANO DE AÇÃO

Elaborar um plano de ação para resolver o problema, fazendo a conexão entre os dados do problema; esta seria uma estratégia para chegar à solução ou à resolução do problema. Polya enfatiza que o professor deve estimular o aluno a pensar e estruturar planos para resolver um problema

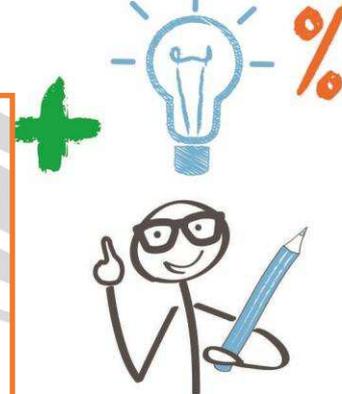
PPGE/UEMA



ETAPA 2 - DELINEAR UM PLANO DE AÇÃO

- ❖ Você se lembra de algum problema semelhante?
 - ❖ Você consegue adaptar métodos usados em problemas semelhantes para este problema?
 - ❖ Você conhece resultados ou fórmulas que possam ajudar?
- Você pode enunciar o problema de forma diferente?
- ❖ Você consegue resolver parte do problema?

PPGE/UEMA



ETAPA 3 - EXECUTAR O PLANO

Segundo (POLYA, 1998), o aluno deve executar o plano verificando cada passo a ser dado. Nesta etapa o estudante tem que executar as possibilidades elaboradas pondo em prática suas estratégias.

- ❖ Você percebe claramente que cada passo está correto?
- ❖ Você pode dar uma prova de que cada passo está correto?

PPGE/UEMA

ETAPA 4 - REVISÃO DA RESOLUÇÃO

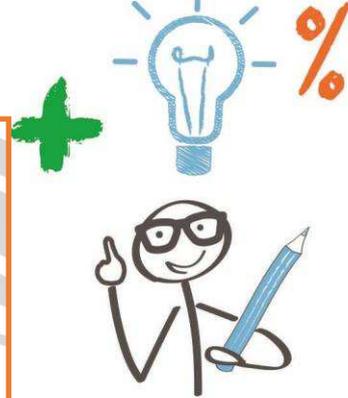
Nesta etapa, analisa-se a solução obtida e a verificação do resultado. O retrospecto, repassando todo o problema, faz com que o aluno reveja como pensou inicialmente, como encaminhou uma estratégia de solução, como efetuou os cálculos, enfim, todo o caminho trilhado para obter a solução. Esse processo cuidadoso é um excelente exercício de aprendizagem e serve também para detectar e corrigir possíveis enganos.

PPGE/UEMA



ETAPA 4 - REVISÃO DA RESOLUÇÃO

- ❖ Você pode checar o resultado, ele parece razoável?
- ❖ Você pode checar os argumentos usados, eles são mesmo convincentes?
- ❖ Você pode encontrar uma maneira alternativa de resolver o problema?
- ❖ Você pode usar o mesmo método em outro problema?



ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS (DANTE, 2010)

DANTE APRESENTA SETE OBJETIVOS QUE CONSIDERA IMPORTANTES AO ENSINAR RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:

- 1- Fazer o aluno a pensar produtivamente;
- 2- Desenvolver o raciocínio do aluno;
- 3- Ensinar o aluno a enfrentar situações novas;

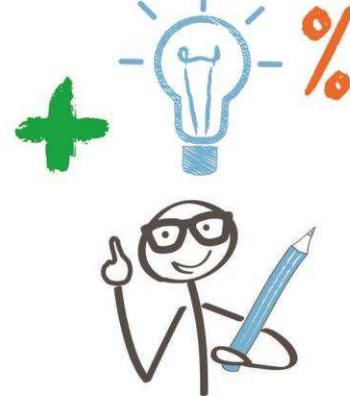


ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS (DANTE, 2010)

- 4- Dar ao aluno a oportunidades de se desenvolver com as aplicações Matemáticas;
- 5- Tornar as aulas de Matemática mais interessantes e desafiadoras;
- 6- Equipar o aluno com estratégias para resolver problemas;
- 7- Dar uma boa base matemática às pessoas.



ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS (ONUChIC, 2011)



1- Preparação do problema - Selecionar um problema visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento. Esse problema será chamado problema gerador. É bom ressaltar que o conteúdo matemático necessário para a resolução do problema não tenha ainda sido trabalhado em sala de aula.

2- Leitura individual - Entregar uma cópia do problema para cada aluno e solicitar que seja feita sua leitura.

ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS - (ONUChIC, 2011)

3- Leitura em conjunto - Formar grupos e solicitar nova leitura do problema, agora nos grupos.

- ❖ Se houver dificuldade na leitura do texto, o próprio professor pode auxiliar os alunos, lendo-lhes o problema.
- ❖ Se houver, no texto do problema, palavras desconhecidas para os alunos, surge um problema secundário. Busca-se uma forma de poder esclarecer as dúvidas e, se necessário, pode-se, com os alunos, consultar um dicionário.

ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS (ONUChIC, 2011)

4- Resolução do problema - De posse do problema, sem dúvidas quanto ao enunciado, os alunos, em seus grupos, num trabalho cooperativo e colaborativo, buscam resolvê-lo.

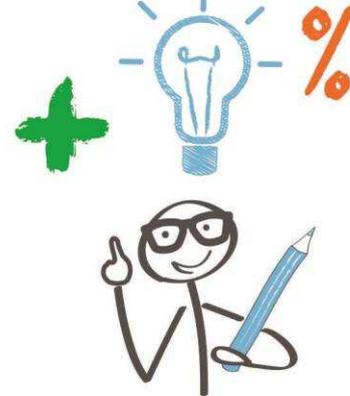
Considerando os alunos como co-construtores da matemática nova que se quer abordar, o problema gerador é aquele que, ao longo de sua resolução, conduzirá os alunos para a construção do conteúdo planejado pelo professor para aquela aula.



ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS - (ONUChIC, 2011)

5- Observar e incentivar - Nessa etapa o professor não tem mais o papel de transmissor do conhecimento. Enquanto os alunos, em grupo, buscam resolver o problema, o professor observa, analisa o comportamento dos alunos e estimula o trabalho colaborativo. Ainda, o professor como mediador leva os alunos a pensar, dando-lhes tempo e incentivando a troca de ideias entre eles.

PPGE/UEMA



ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS - (ONUChIC, 2011)

- ❖ O professor incentiva os alunos a utilizarem seus conhecimentos prévios e técnicas operatórias já conhecidas necessárias à resolução do problema proposto.
- ❖ Estimula-os a escolher diferentes caminhos (métodos) a partir dos próprios recursos de que dispõem.
- ❖ Entretanto, é necessário que o professor atenda os alunos em suas dificuldades, colocando-se como interventor e questionador.
- ❖ Acompanha suas explorações e ajuda-os, quando necessário, a resolver problemas secundários que podem surgir no decurso da resolução: notação;

PPGE/UEMA

ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS - (ONUChIC, 2011)

6- Registro das resoluções na lousa - Representantes dos grupos são convidados a registrar, na lousa, suas resoluções. Resoluções certas, erradas ou feitas por diferentes processos devem ser apresentadas para que todos os alunos as analisem e discutam.

7- Plenária - Para esta etapa são convidados todos os alunos para discutirem as diferentes resoluções registradas na lousa pelos colegas, para defenderem seus pontos de vista e esclarecerem suas dúvidas. O professor se coloca como guia e mediador das discussões, incentivando a participação ativa e efetiva de todos os alunos. Este é um momento bastante rico para a aprendizagem.

PPGE/UEMA

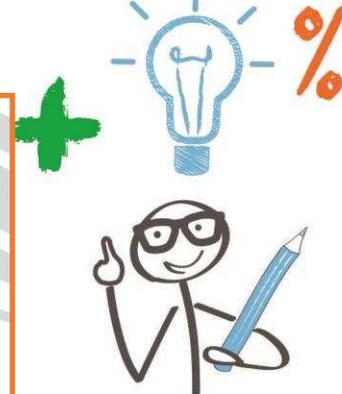


ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS - (ONUChIC, 2011)

8- Busca do consenso - Após serem sanadas as dúvidas e analisadas as resoluções e soluções obtidas para o problema, o professor tenta, com toda a classe, chegar a um consenso sobre o resultado correto.

9- Formalização do conteúdo - Neste momento, denominado “formalização”, o professor registra na lousa uma apresentação “formal”, “organizada e estruturada em linguagem matemática” padronizando os conceitos, os princípios e os procedimentos construídos através da resolução do problema, destacando as diferentes técnicas operatórias e as demonstrações das propriedades qualificadas sobre o assunto.

PPGE/UEMA



ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS - (ONUChIC, 2011)

10- Proposição e resolução de novos problemas – nesta etapa, após a formalização do conteúdo, propõem-se novos problemas para fixação dos conceitos.

PPGE/UEMA

REFERÊNCIAS

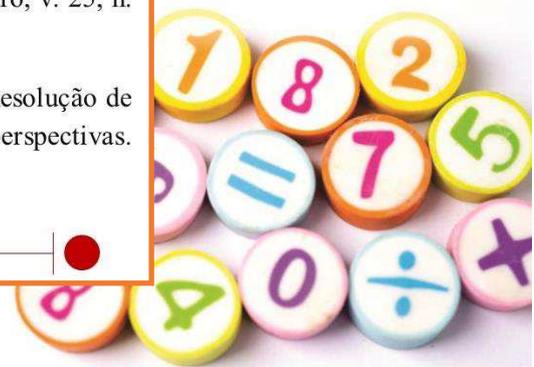
DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 1991.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2010.

ONUChIC, L. de L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas**. Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

ONUChIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M.A.V. (Org). **Pesquisa em matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 199 a 218.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.



APÊNDICE C: ARTIGO UTILIZADO NA FORMAÇÃO

CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E AS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: REFLEXÕES E POSSIBILIDADES

TEACHER TRAINING CONCEPTIONS AND ACTIVE METHODOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING AND LEARNING: REFLECTIONS AND POSSIBILITIES

João Aranha Barros¹
Wedson Jonas Barros Silva²
Nadja Fonsêca da Silva Campos³

RESUMO

Esta pesquisa se justifica pela sua relevância social e educacional, uma vez que propõe direcionamentos para a utilização das metodologias ativas no ensino da matemática. Para nortear esta pesquisa temos como objetivo geral analisar as concepções dos professores sobre formação de professores e metodologias ativas voltadas ao processo de ensino-aprendizagem de matemática. Utiliza-se como metodologia uma abordagem qualitativa, para nortear as análises bibliográficas, além da pesquisa empírica que foi realizada por professores na plataforma virtual Google Forms. Como resultados obteve-se a conclusão, que as concepções de muitos profissionais da educação ainda estão distantes sobre formação de professores. Sobre as metodologias ativas, bem como sua aplicabilidade no ensino da matemática percebeu-se que não há uma clareza sobre sua utilização como método ativo de ensino. Após a análise dos dados coletados conclui-se que a compreensão teórica e prática sobre formação de professores e a utilização de metodologias ativas no ensino da matemática conseguem propor sugestões pedagógicas e facilitadoras no processo de construção de saberes.

Palavras chave: Formação de Professores. Metodologias Ativas. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

This research is justified by its social and educational relevance, since it proposes directions for the use of active methodologies in the teaching of mathematics. To guide this research we have as a general objective to analyze the teachers' conceptions about teacher training and active methodologies focused on the mathematics teaching-learning process. A qualitative approach is used as a methodology to guide the bibliographic analyzes, in addition to the empirical

¹João Aranha Barros, Mestrando em Educação (PPGE-UEMA). Pós-graduado em Educação, Pobreza e Desigualdade Social- UFMA. Graduado em Matemática- UEMA. Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisa Formação de Professores e Políticas Educacionais – GEPFOPPE- UEMA; Grupo de Pesquisa Ensino de Ciências, Saúde e Sexualidade- GP-ENCEX- UEMA. E-mail: joaobarrosvip@gmail.com.

²Wedson Jonas Barros Silva, Mestrando em Educação (PPGE-UEMA). Pós-graduado em Gestão e Supervisão Educacional e Docência do Ensino Superior-UNOPAR. Graduado em Pedagogia- UEMA. Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisa Formação de Professores e Políticas Educacionais – GEPFOPPE- UEMA. E-mail: wedsonjonas@gmail.com.

³Nadja Fonsêca da Silva Campos, pedagoga, Professora Adjunta II da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Endereço: Rua Cumã, 10, Ed. Pericumã, Apto. 503, São Luís-MA, CEP 65.067-900. Celular (98) 98740-1501. E-mail: nadjafonseca2@gmail.com.

research that was carried out by teachers on the Google Forms virtual platform. As a result, the conclusion was reached, that the conceptions of many education professionals are still distant about teacher training. About the active methodologies, as well as their applicability in the teaching of mathematics, it was noticed that there is no clarity about their use as an active teaching method. After analyzing the collected data, it can be concluded that the theoretical and practical understanding of teacher training and the use of active methodologies in the teaching of mathematics are able to propose pedagogical and facilitating suggestions in the process of building knowledge.

Keywords: Teacher Training. Active Methodologies. Mathematics Teaching.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa busca aproximar as discussões acerca da formação de professores e o uso de metodologias ativas voltadas ao processo de ensino-aprendizagem de matemática. A discussão sobre formação de professores já vem ganhando espaço nas pesquisas educacionais desde a década de 90 do século passado, mas faz-se necessário continuar dialogando, tendo em vista a necessidade da problematização da temática.

No que versam as metodologias ativas, pode-se considerar como uma possibilidade de deslocar a ação do professor (ensinar) para o aluno (aprender). O método ativo é um processo que visa estimular a autoaprendizagem e a curiosidade do estudante para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações para tomada de decisão, sendo o professor o mediador desse processo (BERBEL, 2011).

Este trabalho tem como questão norteadora: Quais são as concepções dos professores sobre formação de professores e metodologias ativas no ensino de matemática?

A pesquisa se constitui como pesquisa qualitativa em educação e nesse viés, é importante o planejamento e a concepção de uma pesquisa que não se limite a descrição e a avaliação, mas que produza ideias que antecipem o real ou que delineiem o ideal (THIOLLENT, 2011).

Assim, foi desenvolvida a pesquisa baseada em questionários com professores da rede pública e privada e nesse cenário ao mesmo tempo em que o participante da pesquisa traz suas respostas às questões em estudo, emite sua opinião, valores, crenças e expressa seus conhecimentos sobre a questão pesquisada (MINAYO, 2010; THIOLLENT, 2011). A escolha dos professores como sujeitos da pesquisa se deu a partir do convite enviado por meio de link de Whatsapp, considerando o total de 14 pessoas atuantes das redes de ensino da Educação Básica.

Assim o objetivo geral que norteia o desenvolvimento dessa pesquisa é analisar as concepções dos(as) docentes sobre formação de professores e as metodologias ativas para o ensino-aprendizagem de matemática e que especificamente, se desdobram nos seguintes objetivos específicos: conhecer as concepções sobre formação de professores e metodologias ativas; destacar as metodologias ativas voltadas para o processo de ensino-aprendizagem de matemática na educação básica; compreender os desafios da política de formação continuada frente as metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de matemática na educação básica.

O artigo está dividido nas seguintes sessões, formação de professores: contexto histórico e concepções, na qual fizemos um breve histórico e apontamos as concepções com as quais corroboramos; na sessão dois, apresentamos as metodologias ativas com uma subseção que envolve o campo da matemática, para entendimento da categoria e apresentação das possibilidades metodológicas, seguimos com a metodologia da pesquisa, responsável por apresentar os caminhos escolhidos pelos autores. Em seguida, apresentamos os resultados e discussão sobre as concepções dos(as) professores(as) pesquisados(as) sobre formação de professores e sobre as metodologias ativas para o processo de ensino-aprendizagem de matemática; tecendo com algumas considerações sobre a temática investigada.

Concepções sobre formação de professores e metodologias ativas

Historicamente, a política de formação de docentes se deu efetivamente no final da década de 30, no século XX, quando eram oferecidas como complemento dos bacharelados nas universidades já existentes nos países. Inicialmente, as escolas de educação básica tinham professores formados nas mais diversas áreas e lecionavam sem formação didático-pedagógica.

Durante o ano de 1964, não houve política específica para a formação de professores, nem verbas destinadas a essa finalidade devido ao golpe militar, no entanto, no Censo Escolar do mesmo ano foi possível constatar que: dos professores em sala de aula no curso primário (1ª a 4ª série) somente 56% possuíam curso de formação para a docência, 72% tinham apenas o primário e os demais, o primário incompleto (Brasil, 1967). Este dado representa o reflexo da expansão das Escolas Normais sem planejamento e sem política pública que minimizava tal situação.

Após Censo Escolar de 1964, durante o golpe militar, foi em meados de 1980, que foram criados os Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM) e implantados nos diversos estados do Brasil, com proposta curricular diferenciada, não

apresentando currículos de formação geral nem formação específica, mas sim oferta de formação em tempo integral (SILVEIRA, 1996; CAVALCANTE 1994).

A formação de professores entra em evidência em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) N. 9.394/1996 lei que determina a obrigatoriedade da formação em nível superior aos professores da educação básica. Por conta dessa exigência foi preciso um (re)pensar das formações, o que impactou diretamente nas universidades que precisaram ter seus currículos reformulados.

A partir da LDBEN nº. 9.394/1996, os Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério - CEFAM foram sendo extintos aos poucos, tendo em vista que a referida lei propôs a formação de professores para a educação básica nos Institutos Superiores de Educação e nas Escolas Normais Superiores.

A formação de professores continua sendo um dos principais desafios da educação, que vem ganhando espaço nas pesquisas e em congressos desde 1990. A partir das lutas, debates e diálogos entende-se que o ato de educar não pode ser um processo unicamente sistematizado, precisa ser humano e que o diálogo é a base para atividade pedagógica, portanto, não dá para desvincular as necessidades de aprendizagem das necessidades básicas da população.

A formação de professores é um tema bastante discutido por diferentes autores, que abordam os desafios e as problemáticas da profissionalização docente, no meu entendimento para mudar as formações é preciso mudar os professores, e para mudar os professores tem que mudar a formação, ressaltando assim a complexidade do educar, da educação e das práxis.

Sabedores que a formação de professores é um processo contínuo, corroboramos com Nóvoa (2009) quando adverte que a formação inicial do educador não inclui eixos fundamentais para o ofício de ensinar, ou seja, não se forma professores apenas na formação inicial e que a formação inicial sozinha não consegue formar esse profissional.

Compreendemos que diversas pesquisas apresentam a problematização da formação de professores fundamentadas no pensamento de Nóvoa (2009) dentre eles: Freire (2002), Tardif (2002), Imbernón (2010), Zeichner (2008) e Melo (2009), podemos dizer que a formação seria então uma possibilidade para a contribuir com a melhoria da qualidade do ensino.

Com relação ao processo formativo dos professores, Alves e Garcia (2011), consideram que os homens,

[...] através de sua ação transformadora se transformam. É nesse processo que os homens produzem conhecimentos, sejam os mais singelos, sejam os mais sofisticados, sejam aqueles que resolvem um problema imediato do cotidiano, sejam os que criam teorias explicativas sobre a origem do universo. (ALVES; GARCIA, p.80, 2011).

O processo de formação de professores não é limitante, nem o aprisiona, entretanto precisa refletir criticamente sobre a sua prática pedagógica e educativa para evidenciar suas lacunas de formação.

Assim, faz-se necessário o (re)pensar das políticas de formação inicial e continuada dos professores conforme tem se revelado uma das demandas importantes dos anos 90 do século passado (CUNHA, 1989; PERRENOUD, 1994; PIMENTA, 1994).

É preciso que os(as) alunos(as) das licenciaturas (futuros professores e professoras) e os (as) professores(as) universitários(as) tenham a tarefa constante de refletirem criticamente sobre suas próprias práticas educativas, na perspectiva da transformação pautada nos princípios da autonomia, da autoria e da emancipação humana.

No que diz respeito à formação continuada, Libâneo (1998) defende-a como ferramenta para levar o (a) professor (a) a uma ação reflexiva e progressiva consciência de sua prática docente. Nessa perspectiva, Behrens (1996, p. 24) assevera que “na busca da educação continuada é necessário ao profissional acreditar que a educação é um caminho para a transformação social”.

Como abordado anteriormente à formação continuada seria uma possibilidade para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, então essa formação precisa ser dialogada com a comunidade escolar e não fora da realidade vivida pelo(a) professor(a). A formação dos professores é complexa, uma vez que não existe um modelo pré-determinado e sim particularidades distintas para cada escola e cada professor(a) que busca seu desenvolvimento profissional.

METODOLOGIAS ATIVAS: CONCEPÇÕES E POSSIBILIDADES

O método ativo é um processo que visa estimular a autoaprendizagem e a curiosidade do estudante para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações para tomada de decisão, sendo o professor apenas o facilitador desse processo (BERBEL, 2011).

Ademais, as atuais demandas sociais exigem do docente uma nova postura e o estabelecimento de uma relação diferenciada entre o professor, os alunos e o conhecimento, uma vez que, nesse novo contexto de aprendizagem não cabe mais somente ao docente, a condução desse processo. Essas novas demandas e exigências implicam “em novas aprendizagens, no desenvolvimento de novas competências, em alteração de concepções, ou seja, na construção de um novo sentido ao fazer docente, imbuído das dimensões ético política” (BASSALOBRE 2013, p. 23).

Atualmente, o método ativo de ensino, tem amplo espaço nas universidades e já vem sendo inserido na organização metodológica de muitas instituições de ensino de educação básica. É importante destacar, que embora as demandas atuais, tenham exigido práticas de ensino mais eficientes, e, por conseguinte uma postura nova no perfil docente, a essência do método ativo não se constitui como algo novo.

Nesse viés, segundo Abreu (2009), o primeiro olhar sobre os métodos ativos encontra-se na obra de Emílio de Jean Jacques Rousseau (1712-1778), que consiste no primeiro tratado que relaciona filosofia e educação no mundo ocidental e que aponta um olhar diferenciado destacando a experiência em detrimento à teoria.

Dewey, precursor do movimento escola novista (2002, p. 38) “criticava o fato de a sala de aula ter sido organizada para fazer os alunos ouvirem”. E acrescenta “há toda diferença do mundo entre ter algo para dizer e ter de dizer algo” (p. 54).

Na concepção de Dewey (2002) a aprendizagem acontece quando o aluno realiza algo, como o que comumente está relacionado ao aprender fazendo. Entretanto, o aprender fazendo não pode ser relacionado ao realizar muitas tarefas, mas aprender a “pensar em como faço, por que faço, e para que faço” (CASTELLAR 2014, p. 50). A reflexão seria então, a chave para a aprendizagem ativa. Isso pode significar que, “o professor coloca o pensamento do aluno em estado de mobilização, estimulando-o por meio das atividades que envolvam análise, compreensão, comparação e explicação dos fenômenos” (p.50).

Assim, na escola a aprendizagem se efetiva, quando cada indivíduo conseguisse relacionar os fatos com a experiência individual. Entretanto, essa construção do conhecimento neste formato só aconteceria caso existisse democracia entre os sujeitos e ações de ensinar e aprender. O que quer dizer que, não cabe espaço para postura passiva do aluno e muito menos para uma postura autoritária ou apenas de transmissão por parte dos professores.

A essa concepção, Dewey (2002) afirma que, a escola é “um espaço para a construção do conhecimento e real compreensão e dimensão da democracia. A escola pode proporcionar o entendimento de democracia participativa; isso significa uma escola com equidade e igualdade tanto na forma de organização quanto ao acesso ao conhecimento” (DEWEY 2002, p.52).

As ideias de Dewey apontam para que a escola proporcione momentos de aprendizagem que façam sentido para o aluno. Assim, conteúdos devem partir do contexto do estudante, para que haja reflexão sobre eles. É permitida aos alunos a compreensão dos objetivos, os acontecimentos, e os atos do seu contexto social e histórico.

Está, porém, ainda por se provar que o ato de aprender se realiza mais adequadamente quando é transformado em uma ocupação especial e distinta. A aquisição isolada do saber intelectual, tentando muitas vezes a impedir o sentido social que só a participação em uma atividade de interesse comum pode dar, -deixa de ser educativa, contradizendo o seu próprio fim. O que é aprendido, sendo aprendido fora do lugar real que tem na vida, perde com isso o seu sentido e o seu valor (DEWEY, 1978, p. 27).

A perspectiva de Dewey auxilia uma abordagem metodológica ativa por se configurar em torno da realidade do aluno e valorizando suas experiências. É válido destacar que Dewey foi um dos precursores do método ativo e dos ideais democráticos na educação, porém foi criticado por ter uma abordagem pragmática e instrumental, distanciado da perspectiva crítica.

Uma abordagem pautada em metodologias ativas de ensino, é baseada em princípios que constituem a postura no fazer (ensino) e como nesse processo o aluno aprende. Porém, destacamos que o fazer não pode está desvinculado do pensar crítico e reflexivo, na perspectiva emancipatória. Neste sentido, as metodologias ativas de ensino, são pensadas como possibilidade de (re)significação da prática docente. Dessa forma,

Por Metodologia Ativa entendemos todo o processo de organização da aprendizagem (estratégias didáticas) cuja centralidade do processo esteja, efetivamente, no estudante. Contrariando assim a exclusividade da ação intelectual do professor e a representação do livro didático como fontes exclusivas do saber na sala de aula. (PEREIRA 2012, p.6)

As metodologias ativas são constituídas por um conjunto de princípios apresentados por Diesel, Baldez, Martins (2017) que partem da centralidade no aluno até ao papel de mediação do professor. Nesse aspecto, os princípios que se constituem a partir do aluno como centro do ensino e aprendizagem são: Autonomia; Reflexão; Problematização da realidade; Trabalho em equipe; Inovação; Professor como mediador e facilitador.

Os princípios fundamentais de práticas pedagógicas pautadas no método ativo são fundamentados pelas principais correntes teóricas. Nesse aspecto, destaca-se também o sociointeracionismo Vygostky, aprendizagem significativa na perspectiva de David Ausubel e a perspectiva freiriana.

O interacionismo, em oposição ao inatismo e ao behaviorismo, compreende o aluno como sujeito ativo que “para construir seus conhecimentos, se apropria dos elementos fornecidos pelos professores, pelos livros didáticos, pelas atividades realizadas em sala e por seus colegas” (OLIVEIRA, 2010, p. 28).

Nessa visão, cabe ao professor, a tarefa de proporcionar experiências, ambientes e meios necessários para a construção de seus conhecimentos. Assim, é preciso dar espaço para

a voz do aluno, e ter consciência dos atos que dimensionam essa perspectiva de aprendizagem. Dessa forma,

[...] o professor que adota essa concepção de aprendizagem passa a ser corresponsável pelo aprendizado do aluno, que é o principal responsável por esse processo. A adoção da visão interacionista implica que o professor entende a aula como um espaço no qual a voz do aluno deve ser ouvida para que ele possa constituir-se como sujeito da sua aprendizagem. Isso conduz o aluno à formação de uma consciência crítica, que o professor precisa fomentar (OLIVEIRA, 2010, p. 29).

Na perspectiva de David Ausubel (1918 – 2008), com base na aprendizagem significativa, há uma dicotomia entre aprendizagem significativa e mecânica. Nesta última, a informação apresentada para compor o processo de aprendizagem não interage com as já existentes na estrutura cognitiva, em contrapartida na aprendizagem significativa toda nova informação é relacionada de maneira substantiva a um aspecto relevante da estrutura cognitiva. Assim, nas concepções de Moreira (2011, p. 156)

[...] independentemente do quão potencialmente significativo seja o material a ser aprendido, se a intenção do aprendiz for simplesmente a de memorizá-lo, arbitrária e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como seu produto serão mecânicos (ou automáticos). De maneira recíproca, independentemente de quão disposto para aprender estiver o indivíduo, nem o processo nem o produto de aprendizagem são significativos, se o material não for potencialmente significativo.

De tal modo, para que a aprendizagem seja significativa, o docente precisa levar em conta o conhecimento prévio do aluno, a potencialidade do material e a disposição do aprendiz em aprender.

Na perspectiva de Paulo Freire, o processo de ensino e aprendizagem acontece dentro de um enfoque construtivista, como um olhar no professor que tem o papel de estabelecer relações dialógicas de ensino e aprendizagem; em que professor, ao passo que ensina, também aprende. Juntos, professor e estudante aprendem juntos, em um encontro democrático e afetivo, em que todos podem se expressar (FREIRE 2000).

Dessa forma, cabe ainda ao professor assegurar um ambiente dentro do qual os alunos possam reconhecer e refletir sobre suas próprias ideias; aceitar que outras pessoas expressem pontos de vista diferentes dos seus, mas igualmente válidos e possam avaliar a utilidade dessas ideias em comparação com as teorias apresentadas pelo professor.

Nesse contexto, há necessidade que seja promovido, dentro das salas de aula, discussões, prática de formulação de opiniões sobre determinados assuntos, o desenvolvimento do saber ouvir outras opiniões e refletir sobre elas, argumentando de maneira construtiva.

Para tanto, é necessário superar de vez o modelo de ensino tradicional com aprendizagem mecânica onde se valoriza uma postura passiva dos alunos. Corroborando essa visão de ensino Freire (2015, p. 67), destaca:

A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendizado verdadeiro do objeto ou do conteúdo. Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção.

Com base no contexto atual em que emergem uma série de dificuldades e problemática no processo de ensino e aprendizagem, surge a necessidade dos professores buscarem novos caminhos e novas metodologias de ensino que foquem a interação entre os sujeitos (professor/aluno, aluno/aluno, professor/professor), o protagonismo e a postura crítica e autônoma dos estudantes, a fim de promover efetivamente aprendizagens significativas.

A possibilidade de reflexão sobre essas interações dá permissão para reconhecermos a importância do fortalecimento da consciência crítica dos alunos na escola, que perpassa pelos caminhos de uma postura autônoma e ética, as crianças precisam crescer no exercício desta capacidade de pensar, de indagar-se e de indagar, de duvidar, de experimentar hipóteses de ação, de programar e de não apenas seguir os programas a elas, mais do que propostos, mas impostos.

Metodologias ativas voltadas para o processo de ensino-aprendizagem de matemática na educação básica

Os novos contextos educacionais abrem espaços para discussões que levam em consideração novas configurações de ensino nos ambientes escolares. E nesse contexto, tem se constituído por muitas transformações nas práticas docentes e suas respectivas metodologias.

A Matemática é algo dinâmico, presente no cotidiano das pessoas e deve ser ensinada de forma interativa utilizando-se de materiais alternativos e jogos, estimulando o interesse, a participação e o gosto dos alunos por esta disciplina.

Neste sentido Mitre (2008, p. 2134) esclarece que,

existem duas condições para a construção da aprendizagem significativa em matemática: a existência de um conteúdo potencialmente significativo e a adoção de uma atitude favorável para aprendizagem, ou seja, a postura própria do discente que permite estabelecer associações entre os elementos novos e aqueles já presentes na sua estrutura cognitiva.

As metodologias ativas, na qual podemos entender “como formas de desenvolver o processo de aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica” dos

educandos. (BORGES; ALENCAR, 2014, p. 120), para o ensino da matemática ainda é um grande desafio no processo educacional, haja vista termos um grande número de alunos que enfrentam grandes dificuldades nesta área do conhecimento no âmbito social, educacional e escolar, isso nos demonstra e retrata um déficit de aprendizagem que se acumula para toda vida, acarretando muitas vezes, índices de reprovações e evasões no sistema educacional. Segundo Lorenzato (2006, p. 1),

A exclusão escolar, seja por evasão, seja por repetência, é grande, e a Matemática é a maior responsável por isso. O prejuízo educacional que a mais temida das matérias escolares causa não se restringe à escola, pois as pessoas passam a vida fugindo da Matemática e, não raro, sofrendo com credíes ou preconceitos referentes a ela.

Muitas situações-problemas têm constituído o ensino de Matemática, como metodologias que oferecem poucos resultados positivos e objetivos que não seriam tão significativos para o estudante. Grandó (1995, p. 24).

Os professores precisam repensar suas práticas e não persistir com práticas tradicionais, pouco chamativas e mecânicas, utilizando o tradicionalismo para impor e compor suas práticas pedagógicas e de forma mecanizada, utilizando apenas o quadro o giz e o livro didático.

A Matemática, precisa ser vista como algo dinâmico e chamativo, haja vista está presente diretamente no nosso cotidiano, se faz necessário repensar as práticas que devem ser desenvolvidas no processo ensino aprendizagem, utilizando meios e métodos inovadores pautando condições e acessibilidade ao ensino para todos, tornando assim, através de metodologias ativas e interativas o interesse e o gosto pela matemática, sendo que dessa forma os educandos possam aprender de forma estimulante e satisfatória, erradicando o pensamento arraigado e tradicional da disciplina que sempre foi vista como sacrifício, o “bicho papão” e os professores como os dono do saber.

Segundo a BNCC (2017), uma das competências específicas de matemática para o ensino fundamental é, reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

As Metodologias ativas propiciam maneiras diferenciadas que permitem situações de aprendizagem no qual os educandos constroem seus próprios conhecimentos, além disso, essas respectivas práticas metodológicas estimulam o processo autônomo, como competências e habilidades, tal como solucionar problemas, melhorias no senso crítico, empatia no âmbito social e educacional, responsabilidade, autoconfiança, participação e o protagonismo nas diversas interfaces do conhecimento e do aprendizado. Gaeta (2007) diz que o uso de

metodologias ativas, pelo fato de romper com a estrutura de disciplinas isoladas e a formação fragmentada do aluno, cria uma dinâmica diferente de aprendizagem, para a qual o professor precisa estar capacitado.

O uso de metodologias como jogos, atividades lúdicas e tecnológicas sempre foram atraentes aos olhos dos educandos e propiciam resultados satisfatórios na educação mediante isso, se faz necessário repensarmos novas técnicas, que possam subsidiar a prática pedagógica, nos ambientes educacionais, fazendo uma ligação entre teoria e prática nas reformulações de atividades lúdicas e inovadoras.

Pautados nessa concepção existem algumas propostas metodológicas que possibilitam a utilização de metodologias ativas que contribuem para o ensino da matemática, tais como: jogos matemáticos, ensino híbrido, metodologias de resolução de problemas, gamificação, software educacional geogebra, entre outros.

Levando-se em consideração o ensino e aprendizagem da Matemática, podemos citar Brenelli (2000, p. 23), ao comentar que tais métodos inserem-se no projeto pedagógico na medida em que se compreendem os pressupostos de Piaget sobre o papel da interação social no conhecimento lógico-matemático e o quanto o mesmo contribui para isto. Ou seja, uma área de ensino que se tem voltado à questão trabalho com a matemática. No entanto, ainda é comum a ênfase nos materiais concretos e no material estruturado como recursos didáticos.

Com as metodologias ativas, se busca estimular a autoaprendizagem e a curiosidade dos alunos para a pesquisa, a reflexão e análise para a posterior tomada de decisão. Ou seja, o aluno se torna o centro das ações e passam a serem considerados sujeitos históricos, com papéis ativos em sua aprendizagem e que possuem suas vivências, saberes e opiniões tomadas como ponto de partida para a construção de seu conhecimento (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

Neste sentido, Paulo Freire, faz um alerta para as questões e os desdobramentos voltados aos docentes que não se capacitam continuamente, e se perdem no tempo, utilizando do tradicional como uma real possibilidade do ensino.

O professor que não leve a sério sua formação, que não estude que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe. Isso não significa, porém, que a opção e a prática democrática do professor ou da professora sejam determinadas por sua competência científica. Há professores e professoras cientificamente preparados, mas autoritários a toda prova. O que quero dizer é que a incompetência profissional desqualifica a autoridade do professor (FREIRE, 2015, p. 89 e 90).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDBEN ratifica no seu artigo 62, inciso 1º que, a “União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério”.

Neste contexto percebemos a fundamental importância da formação continuada e a utilização das metodologias ativas no ensino não só da matemática, mas de todas as áreas do conhecimento, que possam de fato elevar a qualidade no ensino e na vida dos educandos.

O ensino da Matemática e as metodologias ativas devem estar interligados nas práticas inovadoras aos educandos possibilitando assim, práticas significativas, que possam contribuir e desenvolver educandos capazes de argumentar, refletir e ter iniciativa própria no processo de ensino e enfrentar os desafios matemáticos através de suas habilidades inovadoras construídos coletivamente pelo educador e educando.

METODOLOGIA

Problematizar a complexidade do processo de ensino-aprendizagem considerando a necessidade, frente às demandas atuais, de rever as práticas educativas com um olhar voltado às metodologias ativas e a contribuição no ensino de matemática remete à constante busca por uma abordagem que nos permita compreender alguns fenômenos a partir das relações entre os sujeitos.

Assim, entendemos a pesquisa no âmbito da formação de professores para o trabalho com metodologias ativas como um processo que tem a dialogicidade como fio condutor, uma pesquisa participante, e por isso, se pode considerar parte integrante desse processo investigativo. Por essa ótica, se faz importante estabelecer com os sujeitos envolvidos na pesquisa uma relação de construção e reconstrução de práticas educativas que efetivamente melhorem o processo de ensino, garantindo aos alunos aprendizagem significativa e elevação do rendimento escolar. Nesse viés, é importante o planejamento e a concepção de uma pesquisa que não se limite a descrição e a avaliação, mas que produza ideias que antecipem o real ou que delineiem o ideal (THIOLLENT, 2011).

Nesse aspecto, a pesquisa busca realçar a compreensão da problemática levantada por meios de investigação qualitativa, pois os objetivos aqui explicitados situam-se dentro de um enfoque sócio histórico, que, segundo Bogdan e Biklen (1994), não se investiga em razão de resultados, mas o que se quer obter é a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação, correlacionada ao contexto do qual fazem parte,

valorizando os aspectos descritivos e as percepções pessoais. Assim, trabalhará com o “universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes.” (MINAYO, 2010, p. 21).

Frente a necessidade de readequação de práticas pedagógicas, em que a formação continuada é um viés necessário, a pesquisa desdobrar-se-á para investigar a aplicabilidade de metodologias ativas no ensino da matemática.

Para dar encaminhamentos a investigação proposta, adotou-se como procedimentos, técnicas e instrumentos a realização de questionários online pelo Google Forms.

A coleta de dados se deu diretamente pelo pesquisador em situação online com link para acesso dos questionários enviado aos professores, a fim de produzir uma compreensão dos fatos do contexto a ser investigado (CHIZZOTTI, 2010).

Com enfoque na abordagem qualitativa da pesquisa social, foi realizada análise dos dados e tratamento do material empírico e documental. Na concepção de Minayo (2011), a análise do material precisa compreender, interpretar e ser articulado com a teoria que fundamentou o projeto.

Dessa forma, na pesquisa em questão, as articulações foram feitas através das concepções teórico-metodológicas e epistemológicas de David Ausubel, Adorno, Piaget, Vygotsky e Dewey falando de Metodologias Ativas; Grando, Gaeta e Brenelli tratando do ensino de matemática e Gramsci e Marx falando de Práxis pedagógica.

Ainda na perspectiva de Minayo (2009) essa análise foi organizada em três tipos de procedimentos: a) ordenação dos dados; b) classificação dos dados; c) Análise propriamente dita.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: concepções dos(as) docentes sobre formação de professores e as metodologias ativas para o ensino-aprendizagem de matemática

Foram entrevistados 14 professores, sendo 9 do sexo masculino, correspondendo a 64,3% dos entrevistados e 5 do sexo feminino, correspondendo a 35,7%. A distribuição por idade corresponde a 14,3%, com idade de 18 a 30 anos, 42,9% de 31 a 41 anos e 42,9% também de 31 a 40 anos.

No que diz respeito a formação acadêmica, 7,1% possuem formação em Mestrado, 50% apenas especialização e 42,9% possuem apenas a graduação exigida para o exercício da profissão de professor.

Com relação ao nível de ensino em que trabalham 57,1% atuam no Ensino Médio e 14,3% atuam na Educação Infantil, 14,3% nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e as

mesmas porcentagens atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Esse mesmo público corresponde a 85,7% que atuam na Rede Pública e 14,3% atuam na Rede Privada de ensino. No que diz respeito ao tempo de trabalho, dos 14 sujeitos 50% atuam a mais de 15 anos, 28,6% atuam de 5 a 10 anos e 21,4 atuam com tempo de serviço até 5 anos.

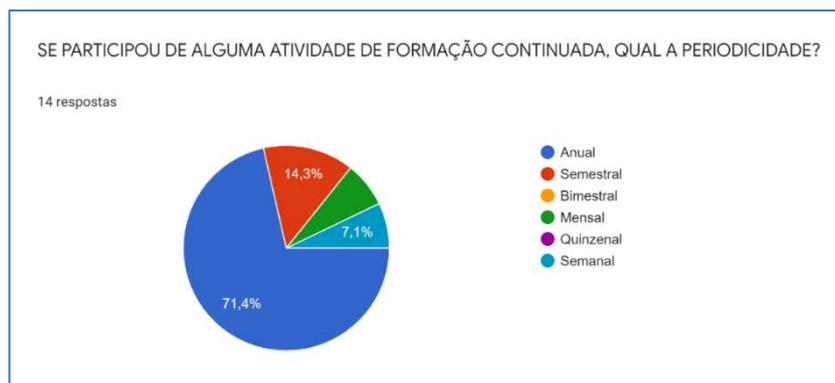
No processo de profissionalização docente, a formação continuada tem muito a contribuir, uma vez que permite que o educador agregue conhecimento capaz de gerar transformação e impacto nos contextos profissional e escolar.

Compreende-se que com a formação continuada, o processo de aprendizagem e desenvolvimento do professor é constante e permeia o dia a dia da sala de aula. Dessa forma, o educador tem a oportunidade de refletir e aperfeiçoar as suas práticas pedagógicas e também de promover o protagonismo de seus alunos, potencializando assim o processo de ensino-aprendizagem. Logo,

[...] a necessidade de contínuo aprimoramento profissional e de reflexões críticas sobre a própria prática pedagógica, pois a efetiva melhoria do processo ensino-aprendizagem só acontece pela ação do professor; a necessidade de se superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua utilização para a melhoria da sala de aula, implicando que o professor seja também pesquisador de sua própria prática; em geral, os professores têm uma visão simplista da atividade docente, ao conceberem que para ensinar basta conhecer o conteúdo e utilizar algumas técnicas pedagógicas. (SCHNETZLER; ROSA, 2003, p.27)

Assim, quando questionados sobre a participação em formação continuada, 100% dos entrevistados relataram que participaram de atividade de formação continuada nas suas instituições de ensino. No que diz respeito à periodicidade da participação nas atividades de formação continuada os entrevistados relatam em sua grande maioria, somando 71,4% que só participam de atividades dessa natureza anualmente, 14,3% participam semestralmente e 7,1% participam semanalmente, conforme gráfico abaixo:

Gráfico 01



Fonte: BARROS, João; SILVA, Wedson. FONSÊCA, Nadja

A formação continuada não deve se restringir à resolução de problemas específicos de sala de aula, mas contribuir para que o professor ultrapasse a visão compartimentada da

atividade escolar e passe a analisar os acontecimentos sociais, contribuindo para sua transformação (SAVIANI, 2001).

A formação dos professores deve ser orientada por uma teoria, sem desconsiderar a importância da prática, é preciso ressaltar a teoria não só para uma reflexão sobre novas possibilidades ao acesso do conhecimento, como para uma análise da própria prática.

Sem uma formação teórica sólida fica difícil, por exemplo, fazer uma análise histórica sobre a profissão docente, a escola e o conteúdo a ser ensinado no contexto social atual. Esta formação continuada, conforme Caldeira (1993) citado por Cunha e Krasilchik, não se esgota somente em um curso de atualização, mas deve ser encarada como um processo, construído no cotidiano escolar de forma constante e contínua (CUNHA, KRASILCHIK, 2000, p.3).

CONCEPÇÃO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Sobre a conceituação de formação é importante considerar as concepções de Fabre (1992, 1994), mesmo estando próxima da educação e da instrução, a formação não deve ser confundida com esses termos, porque tem finalidades e características que lhes são próprias. No entendimento de Nóvoa (1995a, p.9), “formar é sempre formar-se”. Assim na concepção de Garcia (1999, p.34) compreende o professor como especialistas, conhecedores do conteúdo a ensinar, os professores devem ser “sujeitos capazes de transformar esse conhecimento do conteúdo em conhecimento de como o ensinar”.

Contudo, para Fabre (1992), a oposição entre ensino e formação não chega a ser comprometedora, configurando uma articulação dialética entre as duas ideias. Nesse sentido, os campos do ensino e da formação poderiam ser considerados complementares. O ensino pode articular a aprendizagem dos conteúdos e métodos ao desenvolvimento pessoal do aluno.

Concebe-se aqui a formação continuada em serviço tendo a escola como espaço de formação porque desta forma aquela se articula melhor às condições de trabalho e tempo de professores. É no “chão” da escola que propostas de mudança devem ser levantadas, discutidas e concretizadas no projeto político pedagógico garantindo um processo formativo que promova a tomada de consciência para a construção da escola democrática.

Gráfico 02



Fonte: BARROS, João; SILVA, Wedson. FONSÊCA, Nadja.

Dentro dessa perspectiva, a formação continuada, entendida como parte do desenvolvimento profissional que acontece ao longo da atuação docente, pode possibilitar um novo sentido à prática pedagógica, contextualizar novas circunstâncias e ressignificar a atuação do professor. Trazer novas questões da prática e buscar compreendê-las sob o enfoque da teoria e na própria prática permite articular novos saberes na construção da docência, dialogando com os envolvidos no processo que envolve a formação (IMBERNÓN, 2010).

A formação continuada assim entendida como perspectiva de mudança das práticas no âmbito dos docentes e da escola possibilita a experimentação do novo, do diferente a partir das experiências profissionais que ocorrem neste espaço e tempo orientando um processo constante de mudança e intervenção na realidade em que se insere e predomina esta formação.

A formação de professores, inicial e contínua, busca uma qualificação do sujeito para o exercício profissional. Esse processo é complexo, pois depende da estruturação das competências e habilidades profissionais (formação inicial), requer que a prática profissional se desenvolva no contexto do trabalho e que essa seja analisada, entendida e refletida (formação contínua), possibilitando que a transformação e aprimoramento da prática docente se efetive em desenvolvimento profissional). Subjaz a essa compreensão que a incompletude da formação, uma vez que as inquietações diante dos enfrentamentos da prática pedagógica, se renovem pela dinamicidade do cotidiano e não pela possível falta de instrução.

“O processo reflexivo não surge por acaso” segundo Ghedin (2010, p. 147), que complementa que “ninguém deve ser obrigado a ser reflexivo, em - bora todos devam ser estimulados a sê-lo”. Esse processo resulta da longa trajetória de formação que se estende pela vida, pois é uma maneira de compreender a própria vida. No desenvolvimento profissional

docente, o processo reflexivo proporciona ao professor um caminho metodológico, atraído pela vontade de mudar, de inovar com autonomia.

Com relação a concepção sobre formação de professores e as metodologias ativas no processo de ensino aprendizagem, os professores questionados apresentam uma série de questões relevantes que versam sobre uma compreensão superficial do que seja e como funcionam as metodologias ativas no ensino de matemática.

O professor 14 relata, por exemplo, que tais metodologias não fazem parte da formação, mas, *“são necessárias, mas que devem ser vistas considerando as condições de trabalho do professor e a realidade de cada escola”* – (Professor 14). A compreensão apresentada não considera aspectos importantes como a criatividade do professor e sua capacidade de readequação para que os alunos possam construir e reconstruir seus saberes e sua prática cotidiana.

Sobre essa perspectiva, o Professor 10 relata que *“acredita que os cursos voltados a formação de professores já abordam as metodologias ativas para o trabalho docente, principalmente no tocante as disciplinas de metodologia de ensino”* – (Professor 10).

Esses dados revelam a carência dentro dos conceitos essenciais para a compreensão do que tratam as metodologias ativas. Assim, os princípios fundamentais de práticas pedagógicas pautadas no método ativo são fundamentados por algumas correntes teóricas, tais como, o socio interacionismo de Vygostky, aprendizagem significativa na perspectiva de David Ausubel e a perspectiva freiriana.

Nessa visão, cabe ao professor, a tarefa de proporcionar experiências, ambientes e meios necessários para a construção de seus conhecimentos. Assim, é preciso dar espaço para a voz do aluno, e ter consciência dos atos que dimensionam essa perspectiva de aprendizagem.

Sobre a possibilidade do uso de metodologias ativas na prática docente, considerou-se saber como podem contribuir para a elevação do rendimento e aprendizagem dos educandos. Os professores consideram seu uso de extrema importância *“É notório que o uso das metodologias ativas contribui para o aumento do rendimento, pois possibilita ter uma gama de recursos a favor do processo ensino-aprendizagem”* – (Professor 5).

O professor 7 ainda enfatiza que *“A aprendizagem baseada em situações problemas, fazendo meus alunos pensarem sobre e solucionar de forma colaborativa os desafios propostos. Eu particularmente, dentro de um contexto específico, na qual trabalho, tento atuar como mediador da aprendizagem”* – (Professor 7).

O método ativo é um processo que visa estimular a autoaprendizagem e a curiosidade do estudante para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações para tomada de decisão, sendo o professor apenas o facilitador desse processo (BERBEL, 2011).

Os desafios da política de formação continuada frente as metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de matemática na educação básica revelam a necessidade de mudanças nas sistemáticas de ensino, com foco na aprendizagem colaborativa e significativa para propiciar melhores índices educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa realizada com os professores por meio do questionário elaborado do Google Forms, foi possível concluir que os professores constroem suas próprias concepções sobre formação de professores ao fazer relação com suas experiências profissionais, a vivência com os estudantes, e seus reflexos na prática cotidiana, bem como dos saberes essenciais a prática docente. O foco da pesquisa parte da compreensão do conceito de formação continuada e de um olhar atento para as concepções de metodologias ativas no ensino de matemática que contribuam para a construção de novas aprendizagens significativas pelos estudantes mediadas pelos professores.

Dessa forma, percebemos que não há uma clareza no conceito de metodologias ativas, bem como de sua aplicabilidade no processo de ensino aprendizagem da matemática, visto que todos acreditam na potencialidade da utilização de novas metodologias, entretanto, ainda não conseguem visualizar tais práticas no cotidiano das aulas de matemática. Isso ocorre muitas vezes pela ausência de formação específica para o uso das metodologias ativas, falta de recursos didáticos e pedagógicos e o não oferecimento de espaço para que tais práticas sejam desenvolvidas.

REFERÊNCIAS

ABREU, José Ricardo Pinto de. **Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas -Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas.** 2011. 105f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) -Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

ADORNO, Theodor, W. **Palavras e Sinais: Modelos Críticos.** Trad. Maria Helena Ruschel. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

ALVES, N; GARCIA, R. L. **Formação de professor pensar e fazer**. 11.ed. São Paulo: Cortez. 2011.

BASSALOBRE, Janete. Ética, Responsabilidade Social e Formação de Educadores. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 29, n. 01, p. 311-317, mar. 2013.

BAUMAN, Zygmunt. Os desafios da educação: aprender a caminhar sobre areias movediças. **Cadernos de Pesquisa**,v. 39, n. 137, maio/ago.2009.

BEHRENS, M. A. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba, PR: Champagnat,1996.

BERBEL, Neusi. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidélia. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante**: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. [s.l.]. Julho/ Agosto de2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília:MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar – a construção de noções lógicas e aritméticas**. Campinas: Papirus, 2006. 208 p.

CASTELLAR, S.; VILHENA, J. **Geografia Escolar**: contextualizando a sala de aula. Curitiba: Editora CDV, 2014.

CAVALCANTE, M. J. **CEFAM**: uma alternativa pedagógica para a formação do professor. São Paulo: Cortez. 1994.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

CONTE, Elaine. Notas sobre Teoria e Práxis. **Educação e Filosofia**,v. 30, n. 60, p.883-903, jul./dez. 2016. ISSN 0102-6801. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v30n60a2016-p883a903>> Acesso em: 22. Jun. 2020.

CUNHA, M. I. **O bom professor e sua prática**. Campinas.: Papirus, 1989.

DEWEY, John. **A Escola e a sociedade**: a criança e o currículo. Lisboa: Relógio D'Água, 2002.

DEWEY, John. **Vida e educação**. 10. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

DIESEL, A., BALDEZ, A. L. S., & MARTINS, S. N. (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. In: **Revista Thema**, Volume 14, Número 1, 2017. Recuperado de: <http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em out. 2020.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**. V. 14, n. 1, 2017. Disponível em: <<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

FREIRE, P. (2015). **Pedagogia da Autonomia**. 52. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.

GAETA, M. C. D. (2007) **Formação Docente para o Ensino Superior: Uma Inovação em Cursos de Lato Sensu**. 213 f. (Programa de Pós-graduação em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

GRANDO, R. C. (1995). **O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática**. (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas).

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JÓFILI, Zélia. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Educação: Teorias e Práticas**. v. 2, n. 2, p. 191-208, dez 2002.

KENNETH M, Zeichner. Uma análise crítica sobre a reflexão como conceito estruturante na formação docente. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 29, n. 103, p. 535-554, maio/ago. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/es/v29n103/12.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2020.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus Professor, Adeus Professora?** novas exigências educacionais e profissões docente. São Paulo: Cortez, 1998.

LORENZATO, Sergio. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006, v. 1.

MELO, G. N. de. **Formação de educadores**: o papel do educador e sua formação. São Paulo. Editora Unesp. 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa; DESLANDES, Sueli Ferreira Deslandes; GOMES, Romeu. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 28 ed. Petrópolis: Rio de Janeiro: 2009.

MOREIRA, Marco A. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, Marco A. **Teorias de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.

NOGUEIRA, Makeliny O. G. LEAL, Daniela. **Teorias de aprendizagem** -um encontro entre os pensamentos filosófico, pedagógico e psicológico. 2 ed. Curitiba: InterSaberes, 2015.

NÓVOA, A. **Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2009.

NÓVOA, Antonio. Profissão professor. NÓVOA, A. (org.). **Profissão professor**. 2 ed. Porto: Porto Editora, 1999.

OLIVEIRA, Luciano Amaral. **Coisas que todo professor de português precisa saber**: a teoria na prática. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

OLIVEIRA, Marta Kohl. Vygotsky aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1999.

PEREIRA, Rodrigo. Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. In: **VI Colóquio internacional. Educação e Contemporaneidade**. São Cristóvão, SE. 20a 22setembro de 2012.

PERRENOUD, P. **La formation des enseignants entre théorie et pratique**. Paris: Ed. L Harmattan, 1994.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**-unidade teoria e prática? São Paulo: Cortez, 1994.

RIOS, Maria de Fátima Serra. **Letramento digital no ensino fundamental: a intencionalidade educativa de seu design pedagógico**. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. São Paulo: s.n., 2018.

SILVEIRA, G. T. Centros Específicos de Formação para o Magistério – os CEFAM's em São Paulo. In: MENEZES, Luiz Carlos de. **Professores: formação e profissão**. Campinas Autores Associados; São Paulo: NUPES. 1996.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis-RJ. Vozes. 2002.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez & Autores Associados, 1988.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação – O Positivismo, A Fenomenologia, O Marxismo.** 5 ED. 18 REIMPR. SÃO PAULO: ATLAS, 2009. 175P.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente.** São Paulo: 1984, Martins Fontes.

FABRE, Michel. **Qu'est que ce La Formation? Recherche et formation,** Universidade da França, no12, pp.119-134, 1992.

SCHNETZLER, R. P. **Como associar ensino com pesquisa na formação inicial e continuada de professores de Ciências?** Atas do II Encontro Regional de Ensino de Ciências. Piracicaba: UNIMEP, 18-20 out, 1996.

ROSA, M. I. F. P.; SCHNETZLER, R. P. **A investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências.** Ciência & Educação, Bauru, v. 9, n. 1, p. 27-39, jun. 2003.



APÊNDICE D: AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

AVALIAÇÃO DO CURSO DE FORM(AÇÃO)

“CONSTRUINDO LAÇOS E SABERES COLABORATIVOS”

TÍTULO: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM
CURURUPU-MA: desafios e possibilidades.

1- Qual ano você ministra aula de matemática em 2021?

1º ano

2º ano

3º ano

4º ano

5º ano

2- Qual a sua idade?

25 a 30 anos

31 a 40 anos

41 a 50 anos

51 a 60 anos

3- Qual o seu gênero?

Masculino

Feminino

4- Há quanto tempo você trabalha a disciplina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental?

5 a 10 anos

10 a 15 anos

15 a 20 anos





() 20 a 25 anos

5- Qual o seu nível de satisfação da formação?

() Pouco Satisfeito

() Muito Satisfeito

6- Os recursos didáticos e tecnológicos utilizados na formação foram adequados?

() Sim

() Não

7- O conteúdo foi desenvolvido de forma clara e objetiva?

() Sim

() Não

8- As discussões teóricas sobre as concepções de formação de professores e de metodologia Resolução de Problemas, aconteceram de forma consistente e crítica?

() Sim

() Não

9- Qual a sua concepção sobre formação de Professores?

10- O que você compreendi por metodologia Resolução de Problemas?

11- A formação desenvolveu metodologias de ensino com procedimentos que motivam a sua aprendizagem?

() Sim

() Não

12- Os objetivos da formação foram alcançados?

() Sim

() Não

13- A formação contribuirá para a melhoria da sua prática pedagógica no ensino de Matemática?

() Sim

() Não





14- Como você avalia o domínio de conteúdo do formador?

- Ruim
- Regular
- Bom
- Muito Bom

15- Como você avalia a metodologia adotada pelo formador.

- Ruim
- Regular
- Bom
- Muito Bom

16- Qual foi o seu maior aprendizado no curso de formação?

17- Quais aspectos da formação foram mais importantes para a sua prática professoral?

18- Você utilizará o e-book em suas aulas de matemática?

- Sim
- Não

19- Você teria alguma sugestão para melhoria da formação?

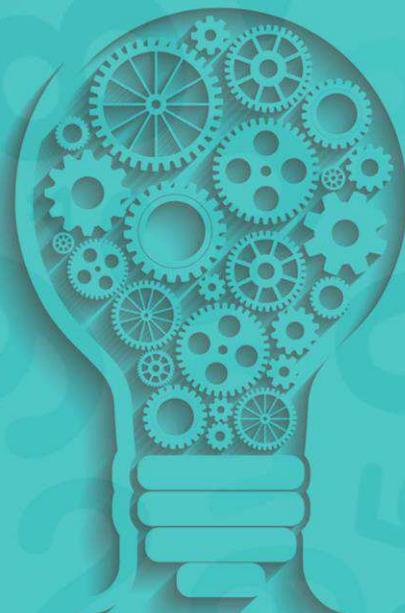
OBRIGADO!





UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PPGE
Programa de
Pós-Graduação em Educação



ANEXOS



UEMA - CENTRO DE ESTUDOS
SUPERIORES DE CAXIAS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
MARANHÃO - CESC/UEMA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Pesquisador: JOÃO ARANHA BARROS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 45576021.9.0000.5554

Instituição Proponente: Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.743.287

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa cujo título FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES, nº de CAAE 45576021.9.0000.5554 tem como Pesquisador(a) responsável JOÃO ARANHA BARROS. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo com abordagem qualitativa dos dados.

O cenário da realização desse estudo será composto por 4 professores, 1 coordenador pedagógico e 5 estudantes do 5º ano do ensino fundamental da escola Profª Silvana Cunha de Cururupu-MA, os quais, para o pesquisador, os critérios de inclusão dos professores e coordenador se dará pelo recrutamento intermediado pelo gestor, devendo apresentarem vínculo profissional com a instituição e exercer as seguintes funções: de gestor(a), porteiro, auxiliares de serviços gerais, de cozinha, vigias e secretários. O contato com os responsáveis dos alunos será realizado pelos professores do 5º ano da escola supracitada, devendo estarem matriculados na referida instituição escolar.

O pesquisador excluiu da pesquisa os profissionais que não exercerem as seguintes funções na escola: gestor, porteiros e auxiliares de serviços operacionais.

Para tanto, as informações desta pesquisa serão realizadas por meio de aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas dirigidas aos professores para coletas de dados.

Endereço: Rua Quinhinha Pires, 743

Bairro: Centro

CEP: 70.255-010

UF: MA

Município: CAXIAS

Telefone: (99)3251-3938

Fax: (99)3251-3938

E-mail: cepe@cesc.uema.br



Continuação do Parecer: 4.743.287

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a formação de professores de matemática e a metodologia resolução de problemas no 5º ano do ensino fundamental na escola Profª Silvana Cunha/Cururupu-MA.

Objetivos Secundários:

- Identificar as perspectivas teórico-metodológica e epistemológicas que subsidiam a proposta pedagógica da escola, o plano de formação de professores e a prática pedagógica dos professores que ensinam matemática no 5º ano do ensino fundamental;
- Observar as práticas pedagógicas dos professores em sala de aula e levantar os desafios encontrados pelos docentes e discentes no ensino e aprendizagem de matemática;
- Compreender as concepções de formação de professores e de metodologia resolução de problemas com docentes que atuam no 5º ano do ensino fundamental;
- Propor, a partir das dificuldades apontadas pelos professores, a elaboração colaborativa de um Caderno Orientador de Práticas Pedagógicas Inovadoras para ensinar Matemática no 5º ano do ensino fundamental, utilizando a metodologia resolução de problemas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos relacionados aos participantes adultos (professores e coordenador) se referem ao como incômodo e desconforto sentidos pelos referidos profissionais da escola ao responderem as questões apresentadas na entrevista, podendo estes não se sentirem à vontade ou capaz de respondê-las. Para os estudantes, o momento de entrevista pode causar timidez ou desconforto. Nesse sentido, segundo o pesquisador responsável, para a minimização dos riscos desse grupo serão utilizadas as seguintes estratégias: linguagem acessível; estimular a criança falar da sua vivência nas aulas de Matemática e sua aplicabilidade em seu cotidiano; deixar o estudante ciente que a qualquer momento poderá deixar de participar da entrevista. Serão respeitadas as opiniões dos entrevistados e o livre direito de não participarem da pesquisa, podendo o participante (professores, coordenador e alunos) deixar a pesquisa em qualquer etapa sem que seja penalizado.

Os benefícios apresentados na pesquisa serão tanto para os participantes como para os professores em geral, considerando que, o trabalho resultará, segundo os pesquisadores, na elaboração de "um E-book Orientador de Práticas Pedagógicas Inovadoras para ensinar Matemática aos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental, utilizando a metodologia Resolução de Problemas. O produto educacional contribuirá com outros profissionais da escola no processo de ensino-aprendizagem no ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nesse

Endereço: Rua Quinhinha Pires, 743

Bairro: Centro

CEP: 70.255-010

UF: MA

Município: CAXIAS

Telefone: (99)3251-3938

Fax: (99)3251-3938

E-mail: cepe@cesc.uema.br



Continuação do Parecer: 4.743.287

sentido elaboração deste será de forma colaborativa, uma vez que será a partir das dificuldades apontadas pelos professores".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante e apresenta interesse público e o(a) pesquisador(a) responsável tem experiências adequadas para a realização do projeto, como atestado pelo currículo Lattes apresentado. A metodologia é consistente e descreve os procedimentos para realização da coleta e análise dos dados. O protocolo de pesquisa não apresenta conflitos éticos estabelecidos na Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos de Apresentação obrigatória tais como Termos de Consentimento e/ou Assentimento, Ofício de Encaminhamento ao CEP, Autorização Institucional, bem como os Riscos e Benefícios da pesquisa estão claramente expostos e coerentes com a natureza e formato da pesquisa em questão.

Recomendações:

Em protocolos posteriores, devem observar o que segue:

- O pesquisador deve rever os critérios de exclusão apresentados ao projeto, elementos que não ficaram claros, a escrita do texto se mostrou confusa, conforme o que segue: "Os critérios de inclusão na pesquisa foram: ter vínculo com a instituição participante; exercer as seguintes funções de gestor(a), porteiro, auxiliares de serviços gerais, assistente de cozinha, vigias e secretários.

Elencamos como critérios de exclusão se os participantes da pesquisa não exercer as seguintes funções na escola: gestor(a), porteiro, auxiliares de serviços gerais, assistente de cozinha, vigias e secretários, uma vez que não atenderão os objetivos proposto para o estudo."

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Projeto está APROVADO e pronto para iniciar a coleta de dados e as demais etapas referentes ao mesmo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1709943.pdf	07/05/2021 22:39:53		Aceito

Endereço: Rua Quinhinha Pires, 743

Bairro: Centro

CEP: 70.255-010

UF: MA

Município: CAXIAS

Telefone: (99)3251-3938

Fax: (99)3251-3938

E-mail: cepe@cesc.uema.br



UEMA - CENTRO DE ESTUDOS
SUPERIORES DE CAXIAS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
MARANHÃO - CESC/UEMA



Continuação do Parecer: 4.743.287

Outros	Questionario_aluno.pdf	07/05/2021 22:38:52	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Outros	Questionario_professor.pdf	07/05/2021 22:38:32	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Outros	Questionario_coordenador.pdf	07/05/2021 22:38:06	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Outros	Termo_de_compromisso_de_utilizacao_ de_dados.pdf	07/05/2021 22:29:11	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	Oficio_para_encaminhamento_ao_cep.p df	07/05/2021 22:27:18	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Outros	Termo_de_assentimento.pdf	07/05/2021 22:24:44	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Outros	Declaracao_de_isencao_de_conflito_de interesse.pdf	07/05/2021 22:21:04	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Outros	Termos_de_consentimento_pais.pdf	07/05/2021 22:18:34	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termos_de_consentimento.pdf	07/05/2021 22:16:48	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.pdf	07/05/2021 22:13:03	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_dos_pesquisadores.pdf	07/05/2021 22:11:18	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_instituicao_infraestrutura .pdf	07/05/2021 22:10:03	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Brochura Pesquisa	Brochura_projeto.pdf	07/05/2021 22:06:47	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	07/05/2021 22:05:27	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	11/03/2021 11:50:40	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	11/03/2021 11:49:28	JOÃO ARANHA BARROS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Quinhinha Pires, 743

Bairro: Centro

CEP: 70.255-010

UF: MA

Município: CAXIAS

Telefone: (99)3251-3938

Fax: (99)3251-3938

E-mail: cepe@cesc.uema.br



UEMA - CENTRO DE ESTUDOS
SUPERIORES DE CAXIAS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
MARANHÃO - CESC/UEMA



Continuação do Parecer: 4.743.287

CAXIAS, 28 de Maio de 2021

Assinado por:
FRANCIDALMA SOARES SOUSA CARVALHO FILHA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Quinhinha Pires, 743

Bairro: Centro

CEP: 70.255-010

UF: MA

Município: CAXIAS

Telefone: (99)3251-3938

Fax: (99)3251-3938

E-mail: cepe@cesc.uema.br

SUMÁRIO

Descrição	Página
DECRETO Nº 30, DE 16 ABRIL DE 2021	1

DECRETO Nº 30, DE 16 ABRIL DE 2021

Dispõe sobre alteração no decreto nº 26 de 06 de abril de 2021 que estabelece medidas preventivas e restritivas a serem aplicadas no enfrentamento à pandemia provocada pelo novo Coronavírus (COVID-19), bem como prorroga o Estado de Calamidade em Saúde Pública e dá outras providências.

ALDO LUIS BORGES LOPES Prefeito Municipal de Cururupu-MA, no uso de suas atribuições constitucionais e na forma prevista na Lei Orgânica Municipal.

CONSIDERANDO que é competência do Chefe do Poder Executivo, dentro do princípio do interesse público, e com base na Lei Orgânica do Município de, expedir decretos para regulamentar as leis, com vistas a resguardar e promover o bem-estar da coletividade.

CONSIDERANDO a **Recomendação 12021-GPGJ** expedida pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO, recomendando que os gestores municipais adotem medidas no intuito de vedar a promoção de festividades e demais eventos que possam ocasionar qualquer tipo de aglomeração, bem como enquanto perdurar a pandemia de COVID 19;

CONSIDERANDO que desde que o Ministério da Saúde por meio da Portaria nº 188, de 03 de fevereiro de 2020 declarou Emergência ou Calamidade em Saúde Pública de Importância Nacional, em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus, e desde que a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou, em 11 de março do corrente ano, o estado de pandemia de COVID-19, o Município de Cururupu-MA elaborou o Plano de Contingência e que demanda o emprego urgente de medidas de prevenção, controle e contenção de riscos, danos e agravos à saúde pública, a fim de evitar a disseminação da doença em âmbito estadual e municipal;

CONSIDERANDO a necessidade de avaliação diária dos casos de infecção por COVID-19 e do perfil da população atingida, visando à definição de medidas proporcionais ao objetivo da prevenção;

CONSIDERANDO que, em razão do Poder de Polícia, a Administração Pública pode condicionar e restringir o exercício de liberdades individuais e o uso, gozo e disposição da propriedade, com vistas a ajustá-los aos interesses coletivos e ao bem-estar social da comunidade, em especial para garantir o direito à saúde e a redução do risco de doença e de outros agravos.

CONSIDERANDO o recente surgimento de uma mutação/variante do Coronavírus (Covid-19), que, segundo amplamente noticiado na imprensa, é mais contagiosa;

CONSIDERANDO o número ainda insuficiente de doses da vacina (COVID-19) disponibilizadas em todo o país pelo Ministério da Saúde, para garantir a imunização da população municipal;

CONSIDERANDO a necessidade de adotar medidas sanitárias mais rigorosas, visando o enfrentamento da COVID-19 e o risco iminente de esgotamento do Sistema de Saúde no estado do Maranhão, e no Município de Cururupu;

CONSIDERANDO o teor do Decreto Estadual nº 36.643, de 31 de março de 2021, que altera o decreto nº 36.531, de 03 de março de 2021;

DECRETA:

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1. Fica prorrogado o Estado de Calamidade em Saúde Pública no Município de Cururupu- MA até o dia **30.04.2021**, em razão da pandemia de doença infecciosa viral respiratória, causada pelo novo coronavírus (COVID-19) - classificação e codificação brasileira de desastre (COBRADE 1.5.1.1.0 - Doença Infecciosa Viral) e do aumento do número de casos, tendo em vista necessidade permanente de monitoramento da pandemia;

Art. 2. Para o enfrentamento do Estado de Calamidade pública ora declarado, ficam estabelecidas as seguintes medidas:

I - poderão ser requisitados bens e serviços de pessoas naturais e jurídicas, hipótese em que será garantido o pagamento posterior de indenização justa;

II - nos termos do art. 24, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e obedecendo as disposições da Lei Federal nº 13.979/2020, fica autorizada a dispensa de licitação para aquisição de bens e serviços destinados ao enfrentamento da situação de Calamidade.

CAPÍTULO II

DIÁRIO OFICIAL ELETRÔNICO PREFEITURA MUNICIPAL DE CURURUPU - MA

É GARANTIDA A AUTENTICIDADE DESTA DIÁRIO, DESDE QUE ACESSADO PELO ENDEREÇO:

<http://cururupu.ma.gov.br/transparencia/diario>

CÓDIGO DE AUTENTICIDADE: dbf9a18d0ebc0e9ef320d852ea444ee3d29e799b

PARA VERIFICAÇÃO DE AUTENTICIDADE, LEIA O QR CODE AO LADO



DAS ATIVIDADES COMERCIAIS

Art. 3. Fica determinado o funcionamento das atividades comerciais de forma geral, com **exceção** de bares, shows e festas, **do dia 16 de Abril de 2021 até o dia 30 de abril de 2021.**

Paragrafo único. As atividades comerciais em funcionamento devem continuar a observar as medidas sanitárias (gerais e segmentadas) constantes do Decreto nº 36.203, de 30 de setembro de 2020 do Governo do Estado, e das Portarias editadas pela Casa Civil.

§1º. Fica determinado o funcionamento de restaurantes e lanchonetes, onde deverão limitar o ingresso de pessoas a fim de que a lotação não ultrapasse à 50% (cinquenta por cento) de sua capacidade física, com distanciamento mínimo de 02 (dois) metros entre uma mesa e outra;

§2º. Os consumidores somente poderão entrar nos estabelecimentos se estiverem usando máscaras e se higienizarem as mãos com água e sabão ou álcool em gel.

§3º. As academias de ginástica não poderão ultrapassar 50% (cinquenta por cento) da capacidade física do ambiente, bem como deverão disponibilizar álcool 70% (setenta por cento) para a higienização dos equipamentos utilizados pelos alunos no momento de suas aulas.

§4º. Será permitida a venda de bebidas alcoólicas por bares, comércio e distribuidoras de bebidas somente por delivery, retirada no balcão ou drive thru, proibido o consumo local.

§5º. O desatendimento ou a tentativa de burla às medidas estabelecidas neste Decreto caracterizará infração à legislação municipal e sujeitará o infrator às penalidades e sanções aplicáveis e, no que couber, cassação de licença de funcionamento e interdição temporária.

CAPÍTULO III

DOS EVENTOS E REUNIÕES

Art. 4. De maneira geral, fica proibida a realização de shows, festas ou atividades esportivas coletivas (futebol, vôlei, basquete-) ou eventos e reuniões não essenciais, em que ocorram a aglomeração de pessoas.

Art. 5. O funcionamento de templos religiosos está condicionado ao cumprimento restrito das medidas sanitárias (uso de máscara e álcool em gel, redução de 50% da capacidade de lotação, a fim de assegurar o distanciamento social), bem como demais protocolos de recomendações do Ministério da Saúde, Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão e do Município, aos Decretos Federais, Estadual e municipal.

CAPÍTULO IV

DO FUNCIONAMENTO DO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

Art. 6. Fica determinado o funcionamento de todas as atividades dos órgãos públicos e entidades vinculadas ao Poder Executivo Municipal, inclusive as atividades desenvolvidas por todas as secretarias municipais, bem como o atendimento ao público, no horário de 8:00h as 12:00h, **do dia 16 ao dia 30/ 04/2021.**

Art. 7. Confirmada a infecção ou a suspeita de contaminação pela COVID-19 ou outra doença, o servidor será imediatamente afastado de

suas atividades laborais, devendo, posteriormente, fazer as comprovações necessárias junto a Administração Pública, nos termos da Lei nº 4.615/2006 e demais legislações especiais.

§ 1º Aos servidores públicos municipais, que retornarem de férias, ou afastamentos legais, que chegarem de locais ou países com transmissão comunitária do COVID-19, deverão desempenhar suas atividades via home Office, durante 14 (quatorze) dias contados da data de seu retorno, devendo comunicar tal fato às respectivas Diretorias de Gestão de Pessoas, de seu órgão, acompanhado de documento que comprove a realização de viagem.

§ 2º O afastamento de que trata o parágrafo anterior não incidirá qualquer prejuízo de ordem funcional ou previdenciária.

§ 3º Nas hipóteses do parágrafo primeiro deste artigo, os servidores deverão entrar em contato telefônico com órgão responsável pela gestão de pessoas e enviar, por meio digital, uma cópia do atestado médico.

§ 4º Os atestados médicos serão homologados administrativamente.

Art. 8. Caberá ao gestor municipal adotar todas as providências legais ao seu alcance visando evitar ou reduzir a exposição dos agentes públicos e frequentadores das repartições públicas aos riscos de contágio pela COVID-19, em especial, no período da calamidade pública, as medidas transitórias previstas neste decreto.

Art. 10. Ficam suspensas, por 60 (sessenta) dias as férias deferidas ou programadas dos servidores das áreas de saúde, segurança urbana, assistência social e do serviço funerário.

Art. 11. Ficam vedados, ao longo do período de situação de calamidade pública:

I - afastamentos para viagens ao exterior;

II - a realização de provas de concurso público e seletivos da Administração Direta e Indireta, exceto para áreas de saúde, assistência social e segurança.

Art. 12. Sem prejuízo das medidas já elencadas, todos os órgãos da Administração Direta e Indireta deverão adotar as seguintes providências:

I - adiar as reuniões, sessões e audiências que possam ser postergadas, ou realizá-las, caso possível, por meio remoto;

II - fixação, pelo período estabelecido no decreto, de condições mais restritas de acesso aos prédios municipais observados as peculiaridades dos serviços prestados, limitando o ingresso às pessoas indispensáveis à execução e fruição dos serviços, e pelo tempo estritamente necessário;

III - disponibilizar canais telefônicos ou eletrônicos de acesso aos interessados, como alternativa para evitar ou reduzir a necessidade de comparecimento pessoal nas unidades de atendimento;

IV - afastar, de imediato, pelo período de situação de emergência ou calamidade pública, servidores gestantes, lactantes, maiores de 60 (sessenta) anos, expostos a qualquer doença ou outra condição de risco de desenvolvimento de sintomas mais graves decorrentes da infecção pela COVID-19, dos seus postos de trabalho, inserindo-os no trabalho remoto, se possível for;

DIÁRIO OFICIAL ELETRÔNICO PREFEITURA MUNICIPAL DE CURURUPU - MA

É GARANTIDA A AUTENTICIDADE DESTA DIÁRIO, DESDE QUE ACESSADO PELO ENDEREÇO:

<http://cururupu.ma.gov.br/transparencia/diario>

CÓDIGO DE AUTENTICIDADE: dbf9a18d0ebc0e9ef320d852ea444ee3d29e799b

PARA VERIFICAÇÃO DE AUTENTICIDADE, LEIA O QR CODE AO LADO



V - impedir a aglomeração de pessoas no interior dos prédios municipais;

VI - suspender ou adiar, pelo prazo de 30 (trinta) dias, em especial em relação às pessoas inseridas no grupo de risco de evolução para os sintomas graves decorrentes da infecção pela COVID-19, o comparecimento presencial para perícias, exames, recadastramentos, provas de vida ou quaisquer outras providências administrativas;

VII - determinar aos gestores e fiscais dos contratos:

a) que notifiquem as empresas de prestação de serviços com terceirização de mão de obra, empreiteiras e organizações parceiras, exigindo a orientação e acompanhamento diário dos seus colaboradores, a adoção das providências de precaução, definidas pelas autoridades de saúde e sanitária, e o afastamento daqueles com sintomas compatíveis ou infectados pela COVID-19 ou outra infecção respiratória;

b) a intensificação do acompanhamento e orientação, exigindo das prestadoras de serviço de limpeza a adoção das rotinas de asseio e desinfecção no período de calamidade, observadas as orientações das autoridades de saúde e sanitária, bem como especial atenção na reposição dos insumos necessários;

Art. 13. Nos processos e expedientes administrativos, retomasse os prazos regulamentares e legais, enquanto durar o estado de calamidade pública.

Art. 14. Os titulares dos órgãos da Administração Direta e Indireta, no âmbito de sua competência, poderão expedir normas complementares, relativamente à execução deste Decreto.

Art. 15. A tramitação dos processos administrativos referentes a assuntos vinculados a este decreto correrá em regime de urgência e prioridade em todas as Secretarias Municipais.

Art.16. Ficará a cargo da Secretaria Municipal de Administração, Fazenda e Planejamento providenciar o contingenciamento do orçamento ou poderá ser aberto crédito extraordinário para que os esforços financeiro-orçamentários sejam redirecionados para a prevenção e o combate da COVID-19.

CAPÍTULO V

DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES

Art. 17 . Havendo descumprimento das medidas estabelecidas neste Decreto, as autoridades competentes devem apurar a prática das infrações administrativas previstas, conforme o caso, nos incisos VII, VIII, X, XXIX e XXXI do art. 10 da Lei Federal nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, bem como do ilícito previsto no art. 268 do Código Penal.

§ 1º . Sem prejuízo da sanção penal legalmente prevista, o descumprimento das regras dispostas neste Decreto enseja a aplicação das sanções administrativas abaixo especificadas, previstas na Lei Federal nº 6.437, de 20 de agosto de 1977:

I - advertência;

II - multa, de R\$ 1.000,00 (um mil reais) a R\$ 10.000,00 (dez mil reais), estabelecida considerando a gravidade da infração e a capacidade econômica do infrator, nos termos do art. 2º, §§ 1º a 3º, da Lei Federal nº 6.437, de 20 de agosto de 1977;

III - interdição parcial ou total do estabelecimento.

§ 2º . As sanções administrativas previstas no parágrafo anterior serão aplicadas pela Secretária Municipal de Saúde diretamente ou por delegação de competência à Vigilância Sanitária Municipal, na forma do art. 14 da Lei Federal nº 6.437, de 20 de agosto de 1977.

Art. 18. Uma vez autuado o estabelecimento, cópias dos autos deverão ser encaminhadas ao Ministério Público para conhecimento e providências.

CAPÍTULO VI

DA SUSPENSÃO DAS AULAS PRESENCIAIS

Art. 19. Fica determinada a manutenção da suspensão das aulas presenciais, devendo as atividades pedagógicas serem ofertadas na modalidade remota(não presencial), na rede pública municipal e privada, até 30 de abril de 2021.

CAPÍTULO VII

DA REALIZAÇÃO DE VELÓRIOS

Art. 20. Na hipótese de óbito de cidadão, o cadáver deve ser transferido, o mais rápido possível, ao serviço funerário.

§ 1º Fica expressamente vedada a realização de velórios em ambiente residencial ou em funerárias, assim como, as cerimônias de enterros com participação de mais de 10 pessoas.

CAPÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 21. Fica autorizada a permanência de pessoas em praças, parques e logradouros públicos desde que não ocorra aglomeração e que seja mantido sempre distanciamento de 02 (dois) metros entre uma e outra e com a utilização de máscaras.

Art. 22. Fica proibido ainda o banho em rios e a aglomeração de pessoas em suas margens.

Art. 23. É de uso obrigatório a utilização de máscaras de proteção em ruas, avenidas e vias públicas.

Art. 24. Para efeitos do disposto nesse decreto, aplicam-se as suspensões dispostas no art. 65 da Lei n. 101, de 04 de maio de 2000.

Art. 25. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 26. Revogam-se as disposições em contrário.

PUBLIQUE-SE. CUMPRA-SE GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE CURURUPU, ESTADO DO MARANHÃO, aos 16 de Abril de 2021.

Aldo Luís Borges Lopes

Prefeito Municipal

DIÁRIO OFICIAL ELETRÔNICO PREFEITURA MUNICIPAL DE CURURUPU - MA

É GARANTIDA A AUTENTICIDADE DESTA DIÁRIO, DESDE QUE ACESSADO PELO ENDEREÇO:

<http://cururupu.ma.gov.br/transparencia/diario>

CÓDIGO DE AUTENTICIDADE: dbf9a18d0ebc0e9ef320d852ea444ee3d29e799b

PARA VERIFICAÇÃO DE AUTENTICIDADE, LEIA O QR CODE AO LADO





ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CURURUPU

CNPJ 05.733.472/0001-77
Rua Getúlio Vargas nº. 20 Centro
CEP 65268-000
CURURUPU - MARANHÃO

LEI Nº. 199, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2005.

Dispõe sobre a criação de Unidade Escolar na Zona Urbana de Cururupu, e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Cururupu, Estado do Maranhão:

Faço saber a todos os habitantes do Município de Cururupu, que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a presente Lei:

Art. 1º. Fica criada a Unidade Escolar Professora Silvana Cunha, no Bairro do Armazém, neste Município.

Art. 2º. As despesas decorrentes da execução da presente Lei correrão por conta dos recursos orçamentários do presente exercício fiscal.

Art. 3º. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º. Revogam-se as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE CURURUPU,
ESTADO DO MARANHÃO, AOS VINTE DIAS DO MÊS DE DEZEMBRO DO
ANO DOIS MIL E CINCO.

José Francisco Pestana
Prefeito Municipal

