
Diagnóstico dos professores de matemática sobre o ensino de equações polinomiais e problemas do primeiro grau no Município de Maracanã/PA

Diagnosis of mathematics teachers on the teaching of polynomial equations and first grade problems in the Municipality of Maracanã/PA

Abner Brian Ferreira Barbosa

Graduado em Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Belém. **Endereço:** Rua Deputado João Batista, 127, Parque Guajará, Belém/PA, CEP: 66821-415. **E-mail:** abnerbrian16@gmail.com.

Pedro Franco de Sá

Doutor em Educação, docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM-UEPA).

Maria de Lourdes Silva Santos

Doutora em Educação, docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM-UEPA).

RESUMO

O presente trabalho apresenta resultados de um estudo que objetivou realizar diagnóstico do ensino de equações e problemas do primeiro grau no município de Maracanã, no estado do Pará, a partir da opinião de docentes. A produção das informações ocorreu por meio da aplicação de um questionário por meio da ferramenta Google formulário, devido a dificuldade de acesso aos docentes por conta da covid-19, o formulário continha questões referentes à idade, gênero, tempo de serviço, metodologias utilizadas, dentre outras. As informações foram produzidas nos meses de junho e julho de 2021, os resultados indicam que a maioria dos professores são jovens, direcionam suas aulas levando em consideração as bases curriculares e buscam atualização profissional. O ensino dos assuntos abordados necessita do entendimento de diversos assuntos anteriores, logo, a falta de embasamento matemático pode ser um dos fatores que contribuem para o não entendimento do tema mencionado.

Palavras-chave: Ensino de Equação do 1º grau. Ensino de Problemas do primeiro grau. Opinião docente.

ABSTRACT

This paper presents the results of a study that aimed to diagnose the teaching of equations and first grade problems in the municipality of Maracanã, in the state of Pará, from the opinion of teachers. The production of information occurred through the application of a questionnaire using the Google form tool, due to the difficulty of access to teachers on account of covid-19, the form contained questions regarding age, gender, length of service, methodologies used, among others. The information was produced in the months of June and July 2021, and the results indicate that most of the teachers are young, direct their classes taking into account the curricular bases, and seek professional updating. Teaching these subjects requires the understanding of several previous subjects, therefore, the lack of mathematical background may be one of the factors that contribute to the non-understanding of the mentioned theme.

Keywords: Teaching 1st grade equations. Teaching 1st grade problems. Teacher's opinion.

INTRODUÇÃO

O ensino da matemática no Brasil, de uma maneira geral, não tem sido satisfatório. Segundo o PISA (Programa Nacional de Avaliação de Estudantes), realizado no ano de 2018, 68,1% dos estudantes estão no pior nível de proficiência em matemática, sendo considerados abaixo do padrão mínimo para o exercício da cidadania, e menos de 1% dos estudantes conseguiram alcançar os níveis 5 e 6, que são considerados de alto desempenho. Dentre os fatores que interferem nesse processo podemos destacar: a má formação do professor e sua vida profissional, na qual está contido sua experiência escolar, o preconceito formado pelo aluno, a mistificação da disciplina como algo de grande dificuldade, o uso da metodologia tradicional, a falta de utilização de recursos didáticos, falta de contextualização e dificuldades no uso da linguagem matemática.

As equações polinomiais do primeiro grau são de extrema importância para o ensino da matemática, visto que elas desenvolvem e embasam diversos assuntos, tanto relacionados à matemática, quanto relacionados às disciplinas química e física, por exemplo. Logo, seu ensino deve estar organizado de maneira concreta, para que não haja lacunas relacionadas ao seu entendimento. Entretanto, por muitas vezes as equações polinomiais do primeiro grau são trabalhadas pelos professores apenas de maneira tradicional, assim, é necessário adotar

metodologias que facilitem o seu ensino e que os professores percebam as principais dificuldades dos alunos para resolvê-las e, principalmente, é preciso ter a percepção de como os docentes as ensinam. Pois, a escola como espelho da sociedade não pode diferir dela, sua prática de ensino deve se modernizar e seus profissionais buscar formas de dinamizar suas aulas e acompanhar esse processo de evolução. O profissional da educação com um leque de opções metodológicas, adapta materiais e organiza uma didática diferenciada, de acordo com especificidades dos seus alunos.

Os professores devem analisar os diversos fatores que conflitam e diminuem o rendimento dos alunos, e notar quais os pontos de fragilidade no ensino da matemática. Na literatura, estudos apontam que as dificuldades no ensino da matemática não estão ligadas apenas ao cálculo aritmético ou algébrico, mas também a falta de compreensão em análise de situações do dia a dia, como: leitura e interpretação gráfica e o uso da linguagem matemática em resolver situações do cotidiano, essas questões comprometem o desenvolvimento do aluno, fazendo com que não consiga prosseguir nos estudos.

É importante salientar que o ensino da matemática ao longo dos anos tem se modificado e incorporado novas metodologias. Cada vez mais, o ambiente escolar deve fazer com que o aluno se sinta mais envolvido e empenhado por estar na sala de aula.

Para isso, os professores, de uma maneira geral, tentam adaptar-se as novas práticas e buscam metodologias diferenciadas com o intuito de tornar o contexto escolar um ambiente mais agradável.

A matemática é uma disciplina cumulativa, ou seja, os assuntos devem ser assimilados desde o início da vida escolar, visto que, cada etapa depende da etapa anterior, consequentemente, assuntos não aprendidos em um determinado ano, irão fazer falta para entender outros assuntos nos anos subsequentes. Então, a possibilidade de verificação de como o ensino das equações polinomiais do primeiro grau acontecem no ambiente de sala de aula, é necessário para uma visão mais ampla de como esse ensino se configura e quais opções metodológicas podem auxiliar no ensino dos assuntos relacionados a disciplina, para que nos anos posteriores os professores e os alunos não tenham tantas dificuldades nesse processo.

Então, este trabalho buscou analisar por meio de questionário, como ocorre o processo de ensino e aprendizagem de equações polinomiais do primeiro grau, a partir da opinião de professores de matemática do município de Maracanã no estado do Pará. Com o intuito de mostrar as principais práticas pedagógicas, e a partir de qual direcionamento estes docentes trabalham, os documentos curriculares que seguem, com o objetivo de gerar dados estatísticos sobre a maneira como esse ensino ocorre de fato e explorar qual o perfil docente desse

município, a partir das características expostas no questionário.

REVISÃO DA LITERATURA

Os símbolos representam, designam, fazem analogia a algo, este pode substituir o objeto que foi referenciado de maneira prática. Almeida e Justino (2020) explicitam que existe diferença entre signo e símbolo, pois o signo é menor que o conceito que este representa, já o símbolo representa algo maior do que seu significado. Podemos citar como exemplo o símbolo da cruz, que pode representar dentre outras coisas o símbolo da cristandade. A partir da verificação da utilidade dos símbolos, os seres humanos puderam organizar e construir vários conteúdos simbólicos, e diversos autores aceitam que o comportamento moderno do homem se iniciou devido ao pensar abstratamente e empregar de forma intencional os símbolos.

De acordo com Almeida e Justino (2020, p. 233), “os primeiros símbolos parecem surgir na arte paleolítica, embora se suspeite que possam ter vindo à luz mais cedo na escala evolutiva humana”. Ainda conforme o autor, antigamente, pensava-se que os desenhos e imagens eram feitos por prazer, divertimento ou decoração, sem haver significado algum, pois analisavam que os primitivos tinham muito tempo ócio. Entretanto, ainda não se tem resposta se esses desenhos e imagens eram meramente para o lazer, ou se eles tinham relações a algo da vida em sociedade daqueles povos.

Um dos primeiros registros de uma equação de acordo com Maracchia (2007 apud ABBEG, 2015, p. 11), há mais de quatro mil anos, na Síria, uma civilização chamada Ebla organizou um dos primeiros vestígios de uma equação numa pequena tábua de barro redonda, denominada atualmente de TM75G1693, como mostra a Figura 1:



Figura 1. Tábua Ebla.
Fonte: Abbeg (2015).

Essa tábua mostra as primeiras formas de equações com regras estabelecidas e o primeiro registro de mecanismo de resolução de equações. Além deste registro existem outros guardados em papiros, o papiro de Moscou (de aproximadamente 1850 a.C.) e o papiro de Rhind (de aproximadamente 1650 a.C.) a qual é um dos mais famosos papiros relacionados à matemática.

De acordo com Roque (2012), os babilônios tinham além dos tabletas que continham resultados de operações, possuíam outros tabletas com procedimentos, vistos como exercícios resolvidos do que seriam problemas

tratados por meio de equações. A partir desses tabletas com algumas soluções, os indivíduos conseguiam através de sua consulta solucionar outros problemas, como cita a autora: os problemas a seguir encontram-se na coleção do British Museum, na placa BM 13901.

Procedimento: “Adicionei a área e o lado de um quadrado: obtive 0,45. Qual o lado?”

Solução:

- (i) tome 1
- (ii) fracione 1 tomando a metade (:0,30)
- (iii) multiplique 0,30 por 0,30 (:0,15)
- (iv) some 0,15 a 0,45 (:1)
- (v) 1 é a raiz quadrada de 1
- (vi) subtraia os 0,30 de 1
- (vii) 0,30 é o lado do quadrado (ROQUE, 2012, p. 48).

A autora explica que cada passo do procedimento era executado com a ajuda de um tablete, como exemplo: a consulta do tablete de multiplicação ou de quadrado e raízes quadradas para este processo, no caso. Os problemas de mesma natureza eram resolvidos por regras pré-estabelecidas e interpoladas em algoritmos distintos dos que ainda não tinham sido vistos.

De acordo com Boyer (1974, p. 12) os egípcios trabalhavam com modelos de equações da forma $x + ax = b$ ou $x + ax + bx = c$, onde a , b e c são números conhecidos e x é desconhecido, é importante salientar que a incógnita era chamada de “aha”.

A palavra álgebra de acordo com Séguier (1966, p. 47-48, apud LIMA e BIANCHINI, p. 202) substantivo feminino, tem origem árabe (al-jabr),

“ciência que generaliza as questões numéricas calculando as grandezas representadas por letras”. Ainda de acordo com o autor, a álgebra foi introduzida na Europa pelos Árabes, no século X, de onde seus conhecimentos foram retirados de livros gregos. Devido ao seu grau de abstração, a álgebra foi durante longo tempo exclusividade dos “sábios”.

A álgebra ao longo do tempo foi encontrada em várias civilizações, e também houve um grande desenvolvimento no que diz respeito a notação algébrica, cujos estágios são o retórico (também conhecido como verbal), que seria a álgebra em seu estado mais puro, versado, o segundo estágio é o sincopado, onde começaram a surgir abreviações de palavras e por fim o estágio simbólico, que basicamente estabilizou-se ao tempo de Isaac Newton.

Vale ressaltar que mesmo hoje, diversos símbolos não são uniformes em todo mundo, por exemplo: os americanos usam o ponto para expressar separação de casas decimais, já os europeus usam a vírgula para expressar esse mesmo fato.

A álgebra, como entendida hoje, é, segundo Roque (2012) o estudo sistemático em torno da classificação e generalização de equações, bem como a definição dos critérios de solubilidade das mesmas.

As etapas essenciais para entender a equação polinomial pode ser vista como o processo de atribuição de valores a números ou grandezas abstraindo suas as quantidades

respectivas. Tal noção fica clara, apesar de implícita, quando métodos são empregados para "restaurar", isto é, identificar um determinado valor por meio do "balanceamento", ou seja, estabelecendo equivalência, igualdade, equidade entre os termos envolvidos, processo que justifica a etimologia da palavra equação, enquanto o termo "polinômio" provém dos "muitos nomes" que podem ser interpretados pelas letras que representam as incógnitas que estiverem presentes.

Contudo, a grande dificuldade, a primeiro momento, é significar os procedimentos formais para desenvolver equações polinomiais. Fazer a imersão dos alunos à construção do problema antes da apresentação propriamente dita das equações seria uma alternativa mais viável e possível, introduzindo o pensamento algébrico a partir da comparação entre grandezas equivalentes.

Para Vergnaud (2011 apud FRANÇA E VIEIRA, p. 11), os sinais e símbolos na álgebra podem dificultar a aprendizagem dos estudantes, pois os mesmos símbolos podem comportar diferentes operações e propósitos matemáticos. Logo, o ensino das equações do primeiro grau pode ser dificultoso, pois é preciso que os discentes organizem mecanismos lógicos e aprendam regras. Entretanto, o aprendizado de maneira mecanizada pode não ser a melhor forma de assimilar esses conhecimentos, como afirma Campos e Farias (2019, p. 147), um ensino de álgebra centrado apenas na utilização de simbologia desprovida

de significado, com ênfase na aplicação de regras e técnicas e com elevado grau de abstração não contribui para construção do saber. Pois, um discente para assimilar algo de maneira eficiente, necessita de uma maneira geral, dá sentido ao que é aprendido, e o ensino da álgebra por muitas vezes fica isolado no currículo da matemática, o que torna muito problemático o pensar algébrico do discente. Ainda de acordo com os autores:

O pensar algebricamente é lidar com o desconhecido como se fosse conhecido num contínuo processo de produção de significados para os objetos da álgebra; é observar regularidades; fazer conversões de linguagem, como da linguagem natural para a oral, algébrica ou figural, e realizar cálculos. (CAMPOS; FARIAS, 2019, p. 148-149):

Já os autores Almeida e Câmara (2017, p. 53), explicam que o pensar algebricamente requer a mobilização de cinco características: “capacidade de estabelecer relações”; a “capacidade de modelar”; a “capacidade de generalizar”; a “capacidade de operar com o desconhecido como se fosse conhecido” e a “capacidade de construir significado para os objetos e a linguagem algébrica”. Os autores ainda frisam que, estabelecer relações é a característica central do pensamento algébrico, e as outras características vão surgindo ao longo do tempo.

Almeida e Câmara (2019, p. 171-173) apresentaram um modelo de pensamento algébrico, onde o discente está inserido em um dos 4 níveis. O aluno no nível 0, não possui pensamento algébrico, pois este aluno não consegue

fazer nenhum tipo de relação do pensar algebricamente. O discente no nível 1, começa a apresentar o pensamento algébrico, nesse estágio ele consegue organizar a capacidade de estabelecer relações, a capacidade de modelar e a capacidade de construir significado. Os alunos no nível 2 conseguem mobilizar quatro características do pensamento algébrico: a capacidade de estabelecer relações, a capacidade de modelar e a capacidade de construir significado a capacidade de generalizar, entretanto, esse aluno ainda não consegue chegar ao registro da equação da forma esperada em um ambiente escolar. E no último nível (o nível 3), os discentes conseguem concatenar todas as características do pensamento algébrico, esses estudantes têm essa ferramenta bem sacramentada. Os alunos já conseguem desenvolver o modelo matemático da equação polinomial do 1º grau, e perceber de forma analítica o que ocorre em um problema dessa natureza.

É interessante pontuar que, em uma pesquisa feita pelos mesmos autores, com 343 alunos de duas escolas do ensino fundamental anos finais de Recife, no estado de Pernambuco, onde cada estudante resolveu um teste com 6 problemas relacionados à partilha. Os resultados mostraram que a escolarização tem uma forte influência no desenvolvimento do pensamento algébrico, visto que, 30% dos alunos que estão no 6º ano do ensino fundamental se enquadram no nível 0, enquanto no 9º ano temos apenas 7% dos alunos neste mesmo

nível algébrico. No nível 1, o percentual passa de 50% no 6º ano para 27% no 9º ano. No nível 2, o percentual é de 14% no 6º ano e 11% no 9º ano e, no nível 3 do pensamento algébrico, temos 6% no 6º ano e 55% no 9º ano. É importante salientar que nesta pesquisa, dos 343 alunos, 17% deles estão no nível 0 do pensamento algébrico, e 41% estão no nível 1, o que é um fato a se atentar, pois, verifica-se que mais da metade dos alunos dos anos finais do ensino fundamental não possuem uma base sólida relacionada ao pensamento algébrico e a resolução de problemas.

Pesquisas sobre resolução de problemas têm se diversificado e implementado várias abordagens em torno do assunto, como: pesquisa sobre história da matemática e análise de erros dos alunos. Entretanto, é preciso questionar-se sobre qual a diferença entre problema e exercício?

De acordo com Sá (2021), se um indivíduo tem um problema e consegue ter acesso ao mecanismo de solução deste, e o indivíduo pratica o mecanismo para resolver o problema em questão, então o problema será um exercício. Ou seja, quando o indivíduo consegue ter segurança, criar observações, organizar métodos e dominar o caminho para resolver um problema, o problema torna-se um exercício. Contudo, ainda de acordo com Sá (2021, p. 13):

[...] a palavra problema é devidamente associada a uma situação que uma pessoa ou um grupo de pessoas se sentem incomodados e buscam encontrar uma maneira de superar a situação estabelecida e não conhecem como alcançar o resultado desejado. Desse modo, uma dada questão poderá

ser um problema para uma pessoa ou grupo de pessoas e não ser um problema para as pessoas que não se sentem incomodadas com a situação ou não desejem encontrar uma solução para a mesma.

As equações polinomiais do primeiro grau com uma incógnita já são ensinadas nos primeiros ciclos, mesmo que de maneira bem simples, entretanto, o objetivo nos dois primeiros ciclos não é aprender a resolver equações, mas:

desenvolver o conceito de igualdade e a compreensão das propriedades das operações e da relação de cada operação com a sua inversa. (PONTE; BRANCO; MATOS, 2009, p. 92).

De acordo com Ponte, Branco e Matos (2009, p. 75) as principais dificuldades dos alunos na transição da Aritmética para a álgebra tem sido conforme as indicações abaixo:

- Ver a letra como representando um número ou um conjunto de números;
- Pensar numa variável como significando um número qualquer;
- Atribuir significado às letras existentes numa expressão;
- Dar sentido a uma expressão algébrica;
- Passar informação da linguagem natural para a algébrica;
- Compreender as mudanças de significado, na Aritmética e na Álgebra, dos símbolos $+$ e $=$, em particular, distinguir adição aritmética ($3 + 5$) da adição algébrica ($x + 3$).

A construção do conceito de variável é algo complexo, visto que o aluno não consegue entender de modo uniforme e sem qualquer ambiguidade, então é imprescindível inserir desde cedo as diversas utilizações dos símbolos

literais, número generalizado e variável na resolução de problemas, e ao longo do tempo, o professor deve oportunizar atividades que contribuam para que o discente desenvolva o sentido de símbolo e se aproprie destes símbolos com o intuito de dar sentidos a eles.

No trabalho de Santos (2017), que envolve o ensino das quatro operações fundamentais com números naturais, o autor concluiu que existem diversos fatores que interferem no desempenho dos alunos, como: os fatores linguísticos, relacionados à interpretação do enunciado dos problemas, fatores numéricos, ligados aos procedimentos dos algoritmos das quatro operações fundamentais, a congruência ou incongruência semântica do problema e o trabalho docente estar centrado em situações-problema padrão.

Em relação aos fatores linguísticos, relacionados à interpretação do enunciado dos problemas, utilizar-se de formas adequadas da língua portuguesa para a elaboração de questões matemáticas pode influenciar diretamente na compreensão dos estudantes. Nesse sentido, Souza e Guimarães (2015, p. 135) completam que a leitura de um problema matemático proporcionado por meio de texto provoca diferentes operações cognitivas, tais como:

Compreender o que é solicitado, selecionar dados relevantes para a resolução e associar esses dados ao que já se conhece sobre o assunto, estabelecendo uma espécie de diálogo com o autor do texto, por forma a delinear uma estratégia para dar resposta ao que o problema solicita.

Tal processo cognitivo é fundamental para que os estudantes compreendam o que lhes é solicitado e assim iniciem a resolução dos problemas matemáticos. Nessa percepção, a utilização de termos no modo imperativo deve ocorrer de forma precisa (não direta), a fim de que seja promovido aos interlocutores o entendimento da questão, o que facilitará a interpretação e, consequentemente melhores resultados na compreensão das questões propostas, para tornar a prática da resolução de problemas mais prazerosa e com menos enclaves, principalmente no que diz respeito à sua linguagem. Cabe ressaltar, que o domínio, nem que seja parcial, da língua portuguesa é essencial para a adaptação e criação de questões de matemática, pois com embasamento, o professor consegue de forma mais fácil organizar e reelaborar as questões conforme a sua demanda, ou seja, conforme o nível de seus alunos.

Diniz (2001) indica que não faz sentido atribuir o fracasso na resolução de uma situação-problema apenas à falta de interpretação do aluno. Deve-se refletir sobre o que não foi compreendido na situação, quais intervenções foram feitas, como ocorreu a formulação da situação-problema, é necessário também esgotar as possibilidades de interpretações errôneas sobre a questão. Além disso, é fundamental utilizar alguns métodos de ensino ou recursos didáticos para superar as dificuldades relacionadas à aprendizagem desse conteúdo, como: o ensino por atividades, o uso

de calculadora, o uso de materiais manipulativos, jogos, dentre outros.

Bakhtin (1997 apud SOUZA e GUIMARÃES, 2015, p.137) explicita que um enunciado é gerado a partir da compreensão de seu texto (leitura do texto + compreensão = enunciado). Assim, um enunciado produz um conjunto de processos psicológicos que resultam na elaboração de uma representação mental distinta pelo leitor. Esta representação mental é o suporte interno para a resolução do problema.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ensino Médio (PCNEM), enfatizam que:

A linguagem é considerada aqui como a capacidade humana de articular significados coletivos e compartilhá-los em sistemas arbitrários de representação que variam de acordo com as necessidades e experiências da vida em sociedade. A principal razão de qualquer ato de linguagem é a produção de sentido. (BRASIL, 2000, p. 5).

Já a linguagem matemática pode ser vista como:

organizadora de visão de mundo, deve ser destacada com o enfoque de contextualização dos esquemas de seus padrões lógicos, em relação ao valor social e à sociabilidade, e entendida pelas intersecções que a aproximam da linguagem verbal. (GRANELL, 2003, p. 28).

A linguagem matemática nada mais é do que um sistema de símbolos que se relacionam e estabelecem algumas regras. Entretanto, conseguir extrair essas informações nem sempre é uma tarefa fácil, visto que para muitas pessoas a matemática não é uma

linguagem familiar.

É necessário, então, a adoção de medidas e mudanças de paradigmas no ensino da matemática para tentar alterar este cenário. Para Pontes (2019), a sala de aula torna-se um ambiente mais agradável quando nela estão presentes práticas motivadoras e criativas atreladas ao mundo moderno, assim o indivíduo consegue desenvolver seu raciocínio lógico, intuitivo, além de ter seu pensamento matemático aumentado.

Na tentativa de modernizar o currículo escolar, ao longo da história diversos documentos serviram como orientação curricular, a exemplo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), referência durante décadas. Entretanto, atualmente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o documento norteador da educação básica brasileira, que inclui a educação infantil até o ensino médio (CASTRO; SANTO; BARATA; ALMOULOU, 2020, p. 2).

Mas, por que ensinar matemática? Essa pergunta traz uma reflexão sobre a prática do professor e visa tornar o ensino desse objeto matemático algo mais interessante e ativo na sociedade onde está inserido. Porém, de fato ainda se vê: licenciaturas com currículo disperso, falta de articulação entre teoria e prática e o não alinhamento das disciplinas gerais e específicas, além de poucas formações continuadas que abracem de fato o que é exigido ao professor em seu ambiente profissional. Salienta-se ainda que para um aluno gostar

de matemática é preciso que ele crie relações de afinidade com a disciplina, desde o primeiro contato.

METODOLOGIA

A partir do que ficou evidente, é indispensável estudo diagnóstico sobre como são ensinadas as equações polinomiais do primeiro grau no município de Maracanã, no estado do Pará, tendo em vista, que estas são fundamentais para o desenvolvimento de outros conteúdos.

A pesquisa deste Trabalho é de caráter quantitativo e qualitativo. Ela foi organizada no Google formulário, e posteriormente enviada aos professores de matemática do município de Maracanã. É preciso salientar que se utilizou o Google formulário por conta de seu suporte para a geração de gráficos dos resultados obtidos, além da produção de dados individuais e coletivos. Além do mais, no momento da pesquisa o mundo passava por uma pandemia (COVID-19), onde não poderiam haver contatos presenciais.

O primeiro passo incidiu em conseguir os contatos da clientela estimada para participarem da pesquisa (no caso desta pesquisa, os professores de matemática que lecionam no ensino fundamental dos anos finais no município de Maracanã). Os contatos se deram por telefonemas, por aplicativos de mensagens instantâneas ou via e-mail. A partir daí, criou-se um questionário com perguntas relacionadas às formações profissionais, faixa etária, tempo de

serviço, como se dá o ensino de equações polinomiais do primeiro grau pelos docentes, além das principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes na visão dos professores. Criou-se também diversas equações polinomiais do primeiro grau com o intuito de verificar de acordo com os professores quais seriam mais fáceis e mais difíceis para seus alunos. Após o contato prévio e as explicações de como funcionaria a pesquisa, então, enviou-se o formulário para que os mesmos respondessem.

A pesquisa foi respondida por 19 professores de matemática que trabalham no município de Maracanã-PA, é importante ressaltar que esse quantitativo equivale a 76% dos professores de matemática que trabalham no município, que segundo a Secretaria Municipal de Educação, o mesmo possui 25 professores de matemática no ensino fundamental dos anos finais, no exercício de sua função, o preenchimento e devolutiva do questionário se deu nos meses de junho e julho do ano de 2021 e a tabulação e organização das informações prestadas pelos professores envolvidos nesta pesquisa se deu no meses de agosto e setembro desse mesmo ano.

Os resultados foram divulgados aos professores participantes da pesquisa com o intuito de disseminar amplamente os resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A primeira pergunta consistiu em averiguar a disparidade entre os gêneros

(masculino e feminino). O resultado incidiu em uma maior população de professores de matemática do sexo masculino (73,7%) e apenas (26,3%) do sexo feminino. A pesquisa também analisou a faixa etária dos professores. E constatou-se que a maioria dos professores pesquisados tem entre 26 e 30 anos (Quadro 1).

A partir do Quadro 1 é possível perceber que os professores de matemática de Maracanã/PA são relativamente jovens, se comparados aos outros municípios. Vale lembrar, que foi realizado um concurso público para professores no município no ano de 2019 e a maioria dos pesquisados adentraram no serviço público a partir desse concurso.

Quadro 1. Respostas dos professores sobre sua faixa etária.

Faixa etária	Quantidade de professores
21 até 25 anos	4
26 até 30 anos	7
31 até 35 anos	5
36 até 40 anos	2
41 até 45 anos	1
Mais de 45 anos	0

Todos os agentes consultados possuem ensino superior, e dentre eles apenas 1 professor não possui formação em licenciatura em matemática, mas sim licenciatura em química. Dos professores sondados, 8 cursaram o ensino superior na Universidade Federal do Pará (UFPA), 8 cursaram na Universidade do Estado Pará (UEPA), 2 cursaram na Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e 1 cursou a Universidade Estadual do Maranhão

(UEMA), suas formações estão entre os anos de 2008 a 2019. O quantitativo de especialistas entre os pesquisados é de (52,6%). Dentre as especializações citadas, estão cursos como: educação especial e inclusiva, metodologia no ensino da matemática, matemática financeira e estatística e especialização em ensino de matemática para o ensino médio. Já os cursos de mestrado citados estão relacionados ao ensino da matemática e matemática pura e aplicada. Dos entrevistados, (21%) possuem mestrado, e apenas 1 professor possui doutorado (Quadro 2).

Quadro 2. Respostas dos professores sobre sua escolaridade.

Escolaridade	Quantidade de Professores
Ensino médio	0
Graduado	4
Especialista	10
Mestre	4
Doutor	1

Em relação ao tempo de serviço como docente é possível analisar que os professores de matemática do Município possuem pouco experiência profissional, (89,6%) tem no máximo 10 anos de carreira e nenhum possui mais de 20 anos de docência (Quadro 3).

Quadro 3. Respostas dos professores sobre experiência profissional.

Tempo de serviço	Quantidade de professores
Menos de 1 ano	4
1 até 5 anos	9
6 até 10 anos	4
11 até 15 anos	1
16 até 20 anos	1
Mais de 20 anos	0

No que se refere à prática docente, foi feita a seguinte pergunta: Como você costuma proceder no ensino de problemas do primeiro grau com uma variável em suas aulas de matemática? A maioria ensina problemas do primeiro grau com uma variável por meio de situações problemas e depois inserção do assunto (84,2%), (10,5%) ensinam a partir do conceito, seguido de exemplos, propriedades e questões a resolver.

É necessário perceber que o modelo mais praticado pelos docentes pesquisados é um dos principais métodos propostos pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular):

A aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. (BRASIL, 2018, p. 276).

A próxima pergunta foi justamente neste sentido: Você seleciona o conteúdo envolvendo o ensino de problemas do primeiro grau de matemática a partir de quê? As respostas foram as mais diversas, porém 73,7% informaram que usam a BNCC e 63,2% utilizam os livros didáticos, que na sua maioria estão alinhados à BNCC. Apenas 15,8% selecionam os conteúdos pelos Parâmetros Curriculares Nacional e 5,3% usam o currículo municipal. Isso mostra a relevância e importância que a Base Nacional tem para os docentes.

Os mecanismos de avaliação

dos professores também foram observados. No Quadro 4, podemos verificar a quantidade de professores e os diferentes modelos de avaliação utilizados por eles.

Quadro 4. Respostas dos professores sobre seus mecanismos de avaliação.

Modelo de avaliação	Quantidade de professores
Prova escrita	16
Trabalho individual	14
Trabalho em grupo	9
Trabalho de pesquisa individual	6
Trabalho de pesquisa em grupo	5
Apresentação de trabalho individual	3
Apresentação de trabalho em grupo	5
Prova oral	1
Outros	2

Nesse sentido, observa-se que o modelo de avaliação com prova escrita e trabalho individual ainda são os mais recorrentes, entretanto, as propostas de apresentação de trabalhos em grupo tiveram uma boa recorrência. E estão de acordo com as diretrizes curriculares nacionais da educação básica, que em seu artigo 47 e inciso 1º explicita que:

A validade da avaliação, na sua função diagnóstica, liga-se à aprendizagem, possibilitando o aprendiz a recriar, refazer o que aprendeu, criar, propor e, nesse contexto, aponta para uma avaliação global, que vai além do aspecto quantitativo, porque identifica o desenvolvimento da autonomia do estudante, que é indissociavelmente ético, social, intelectual (BRASIL, 2013, p. 76).

No que diz respeito à formação continuada dos docentes, foi realizada

a pergunta: A rede de ensino onde você atua oferece formação continuada? As respostas estão tabuladas no Quadro 5. 52,60% dos docentes não se informa, 31,60% e 15,80% respondem, respectivamente, que a rede de ensino não oferece e oferece raramente.

Quadro 5. Respostas dos Professores sobre se a rede de ensino onde atua oferece formação continuada.

Opções de respostas	Percentual de professores
Oferece sempre	0%
Oferece frequentemente	0%
Oferece raramente	15,8%
Não oferece	31,6%
Não sei informar	52,6%

Foi perguntado também se quando oferecido cursos de formação continuada os professores participam ou não (Quadro 6). Em relação à participação de cursos de formação continuada, 42,1% dos professores participa sempre quando lhe é oferecido, e 26,3% participa muitas vezes, 21,1% participa poucas vezes e apenas 10,5% não participa dessas formações, percebe-se então que a maioria dos professores de matemática do município gostaria de participar de cursos de formação continuada, porém por muitas vezes não há oferta de participação nesses cursos, por parte da rede pública. É indispensável frisar que a LDBEN em seu artigo 61 expõe que a formação dos profissionais de educação deve estar embasada:

[...] A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá

como fundamentos: 20 I – a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço; II – aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades. (BRASIL, 1996, p. 26)

Quadro 6. Respostas dos professores se quando oferecem cursos formação continuada eles participam ou não:

Opções de respostas	Percentual de professores
participa sempre	42,1%
participa muitas vezes	26,3%
participa poucas vezes	21,1%
não participa	10,5%

Outro questionamento proposto foi: Você considera a matemática uma disciplina difícil de ser ensinada? 73,7% dos professores entrevistados disseram que não e 26,3% explicitaram que sim. Além disso, perguntou-se: Seus alunos gostam de matemática? observou que apenas 5,3% dos professores responderam que todos os alunos gostam da disciplina, 63,2% dos entrevistados responderam que apenas alguns alunos gostam de matemática e que, 21,1% expuseram que a minoria dos estudantes gosta da disciplina. O que é preocupante, pois isso pode ser uma barreira para o ensino e aprendizagem da disciplina, o que por muitas vezes dificulta o trabalho do docente que precisa desdobrar-se para tornar a matemática mais interessante para os discentes.

Outra pergunta ressaltada foi: Em relação à resolução dos problemas do primeiro grau. Qual(is) a(s) maior(es) dificuldade(s) dos estudantes? As respostas estão expostas no Quadro

7. Constata-se que a maior dificuldade dos alunos é traduzir o enunciado do problema para a linguagem matemática (84,2%), pois normalmente o aluno não está familiarizado com a prática dessa conversão de enunciados. Ainda de acordo com o Quadro 7, 42,1% dos alunos têm dificuldade em resolver equação, o que dificulta muito na obtenção da solução de um problema matemático que possuem certas características e necessitam do uso da ferramenta para a sua resolução.

Quadro 7. Respostas dos professores se quando oferecem cursos formação continuada eles participam ou não:

Opções de respostas	Percentual de alunos
Traduzir o enunciado do problema para a linguagem matemática	84,2%
Resolver a equação	42,1%
Realizar as operações numéricas	26,3
Verificar se o resultado obtido satisfaz as condições da questão	21,1%

Em relação aos conteúdos ensinados, relacionados aos problemas do primeiro grau, foram feitas algumas perguntas, como a seguir.

1) Com base na sua prática docente de professor de matemática, informe se você trabalha ou não os conteúdos abaixo citados, quando ensina problemas de primeiro grau com uma variável, o Quadro 8 mostra os resultados alcançados. Percebe-se, ainda, que nem todos os professores consultados lecionam o princípio aditivo e multiplicativo da igualdade, um assunto de extrema importância para o ensino de equações

polinomiais do primeiro grau. Além disso, verificou-se que diversos tipos de equações deixam de ser ensinadas, entretanto, não foi perguntado nada sobre o porquê os professores não ensinam essas questões.

Quadro 8. Respostas dos professores sobre os conteúdos ministrados.

Conteúdos	Resposta SIM	Resposta NÃO
Princípio aditivo da igualdade	17	2
Princípio multiplicativo da igualdade	17	2
Equação do tipo: $X + 2 = -3$	19	0
Equação do tipo: $X + (1/4) = -3$	13	6
Equação do tipo: $(X/3) - 4 = (-3/2)$	8	11
Equação do tipo: $2.X = 3$	19	0
Equação do tipo: $(X/2) = -3$	17	2
Equação do tipo: $2.X + 3 = -4$	19	0
Equação do tipo: $2. (X + 3) = 4$	18	1
Equação do tipo: $2. (X - 3) = (-4/5)$	14	5
Equação do tipo: $2. (X + 3/5) = -4$	10	9
Equação do tipo: $2. (X/6 - 3/5) = 4$	7	12
Equação do tipo: $(5/8 - 3/7). 2.X = -4$	5	14

Deve-se salientar que os alunos necessitam ter um grau mais elevado de conhecimento referente às quatro operações e suas propriedades para solucionar essas equações, o que por muitas vezes não é o que acontece, tornando o ensino e aprendizagem das

equações e dos problemas do primeiro grau bem mais difícil.

Em outra pergunta, procurou-se verificar qual o grau de dificuldade percebida pelos professores em relação aos alunos, quando ensinam alguns conteúdos referentes aos problemas do primeiro grau, com o objetivo de analisar quais conteúdos podem ser mais difíceis de serem aprendidos/ensinados. No Quadro 9, pode-se observar os resultados obtidos.

As respostas do Quadro 9 mostram que os professores percebem que os alunos têm muitas dificuldades em relação à resolução de alguns tipos de equações, é bom lembrar, que as equações expostas no Quadro 8, que a maioria dos professores responderam

não ministrar, são consideradas pelos professores no Quadro 9 como equações difíceis ou muito difíceis.

A equação polinomial do primeiro grau é um assunto quase transversal na matemática escolar, e também aparece relacionada com outros conteúdos em outras disciplinas, como: física, biologia e química. A forma pragmática como é exposto o assunto, causam desinteresse por parte dos alunos, que muitas vezes não veem aplicação prática em relação ao objeto que lhes é ensinado. Assim, é necessária uma intervenção diferenciada por parte do professor de matemática na construção desse importante conceito e organização de metodologias que incluam e orientem de maneira satisfatória todos os discentes.

Quadro 9. Respostas dos professores sobre as dificuldades dos conteúdos ministrados.

Conteúdos	Quantidade de docentes que responderam muito fácil	Quantidade de docentes que responderam fácil	Quantidade de docentes que responderam difícil	Quantidade de docentes que responderam muito difícil
Princípio aditivo da igualdade	5	11	3	0
Princípio multiplicativo da igualdade	3	11	5	0
Equação do tipo: $X + 2 = -3$	5	12	1	1
Equação do tipo: $X + (1/4) = -3$	0	6	10	3
Equação do tipo: $(X/3) - 4 = (-3/2)$	0	2	10	7
Equação do tipo: $2.X = 3$	0	11	8	0
Equação do tipo: $(X/2) = -3$	3	10	5	1
Equação do tipo: $2.X + 3 = -4$	0	11	8	0
Equação do tipo: $2. (X + 3) = 4$	0	9	8	2
Equação do tipo: $2. (X - 3) = (-4/5)$	0	2	12	5
Equação do tipo: $2. (X + 3/5) = -4$	0	0	14	5
Equação do tipo: $2. (X/6 - 3/5) = 4$	0	0	11	8
Equação do tipo: $(5/8 - 3/7). 2.X = -4$	0	0	9	10

CONCLUSÃO

Com base no que foi noticiado neste trabalho, os professores de matemática da rede pública do município de Maracanã, no estado do Pará, em sua maioria, é formada por um público jovem e com pouca experiência em sala de aula, porém, se utilizam de mecanismos para o ensino de equações polinomiais do primeiro grau consoante à BNCC, verificou-se também que alguns assuntos relacionados às equações não são aprendidos pelos discentes, talvez por falta de base dos mesmos em relação às operações básicas e suas propriedades, estabelecendo uma barreira para prosseguir o ensino da disciplina. É importante lembrar que as equações são necessárias para diversos assuntos matemáticos posteriores.

O que talvez traga notório debate acerca dos processos de retomada de conhecimentos que se devem fazer para iniciar o ensino de equações polinomiais do primeiro grau para se ter um desenvolvimento efetivo, sem perdas significativas aos estudantes, com o propósito de torná-lo apto a resolver problemas e inferir de maneira consciente em sua sociedade.

REFERÊNCIAS

ABBEG, T. P. Equações algébricas no ensino médio: História, resolução numérica e tecnologia educacional. Disponível em: < https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1072/1/CT_PROFMAT_M_Abbeg%2C%20

Thiago%20Phelippe_2014.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2022.

ALMEIDA, Jadilson Ramos de; CÂMARA, Marcelo. RPEM, Campo Mourão, Pr, v.6, n.10, p.34-60, jan.-jun. 2017. Disponível em:< <http://funes.uniandes.edu.co/30004/1/Almeida2017Pensamento.pdf>>. Acesso em 23 jun. 2022.

ALMEIDA, J. R. DE; CÂMARA, M. Níveis de desenvolvimento do pensamento algébrico de estudantes dos anos finais do ensino fundamental: o caso dos problemas de partilha. Educação Matemática Pesquisa. 2019. Disponível em: < <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/42771>>. Acesso em 21 abr. 2022.

ALMEIDA, Manoel de Campos; JUSTINO, Edson José Rodrigues. Como o Cérebro Processa a Matemática? Ensinaamentos da Neurociência para uma Pedagogia Renovada. 1ª Edição. Curitiba. 2020.

BOYER, Carl B., História da Matemática, Edgard Blücher, São Paulo, 1974.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. RELATÓRIO BRASIL NO PISA 2018. Brasília. 2020. Disponível em: < https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2022.

BRASIL. MEC. BASE NACIONAL

COMUM CURRICULAR. 2018. Disponível em: <basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2021.

BRASIL. MEC. DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA. 2013. p. 76. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 18 de set. de 2022.

BRASIL. MEC. LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 18 de set. de 2022.

CAMPOS, M. A.; FARIAS, L. M. S. A educação algébrica e a resolução de problemas numéricos no 6º. ano do ensino fundamental: prelúdio ao pensamento. Educação Matemática Pesquisa. 2019. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/44582>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

CASTRO, George Anderson Macedo; SANTO, Cláudia Fernandes Andrade do Espírito; BARATA, Rouziclayde Castelo; ALMOULOU, Saddo Ag. Desafios para o professor de ciências e matemática revelados pelo estudo da BNCC do ensino médio. Revista Eletrônica de Educação Matemática, v. 15, n. 2, p. 1-32, 2020.

DINIZ, M. I. (Org.). Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 101.

FRANÇA, R. C. VIEIRA, E. R. Equações polinomiais do 1º grau: uma incógnita... uma revisita à igualdade. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/568107/2/Produto%20Educativo_Rosim%C3%A9ri.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2022.

GRANELL, C. G. Aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, Ana; TOLCHINSKY, Liliana (Org.). Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 2003.

LIMA, José Roberto de Campos; BIANCHINI, Bárbara Lutaif. A álgebra e o pensamento algébrico na proposta de Base Nacional Curricular Comum para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Rev. Prod. Disc. Educ. Matem., São Paulo, v.6, n.1, pp. 197-208, 2017.

PCNEM. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DE ENSINO MÉDIO. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica: Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2002.

PONTE, João Pedro da; BRANCO, Neusa; MATOS, Ana. ÁLGEBRA NO

ENSINO BÁSICO. 2009.

PONTES, E.A.S. Método de Polya para resolução de problemas matemáticos: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na educação básica. HOLOS, v. 3, p. 1-9, 2019.

ROQUE, Tatiana. História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Zahar, 2012, p. 47-196.

SÁ, Pedro Franco de. POSSIBILIDADES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM AULAS DE MATEMÁTICA. Simpósio Nacional Sobre Ensino e Pesquisa de Matemática no Contexto da Educação, Ciência e Tecnologia. 2021.

SANTOS, Robério Valente. O ensino de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais com números naturais. 2017. 393f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2017. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/559493>>. Acesso em: 23 Mar. 2022.

SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira; GUIMARÃES, Henrique Manuel. A formulação de problemas verbais de matemática: porquê e como. Quadrante. Vol. XXIV. nº 02. 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/354340190_A_formulacao_

[de_problemas_verbais_de_matematica_porque_e_como](#)>. Acesso em: 16 abr. 2022.