

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS (UEA)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS  
NA AMAZÔNIA  
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**RAFAEL GONÇALVES DE BRITO**

**A PROVA BRASIL COMO MOTE À AUTOFORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE  
ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO**

Orientador: Prof. Dr. José Camilo Ramos de Souza  
Coorientadora: Profa. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa

MANAUS - AM

2020

RAFAEL GONÇALVES DE BRITO

**A PROVA BRASIL COMO MOTE À AUTOFORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE  
ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas, linha de Pesquisa 1 - Ensino de ciências, currículo e cognição, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas.

**Orientador:** Prof. Dr. José Camilo Ramos de Souza.

**Coorientadora:** Prof. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa.

MANAUS- AM

2020

**RAFAEL GONÇALVES DE BRITO**

A PROVA BRASIL COMO MOTE À AUTOFORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE  
ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO.

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas - UEA.

Aprovada em: 10 de setembro de 2020.

## Banca Examinadora



Prof. Dr. José Camilo Ramos de Souza – UEA (Orientador)

Prof.<sup>a</sup>. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa – UEA (Co-orientadora)

Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa – UEA (Membro Interno)

Prof. Dr. Gerson Ribeiro Bacury – UFAM (Membro Externo)

## DEDICATÓRIA

Aos meus filhos Ana e João por serem motivo das horas de maior ternura na minha vida, fazendo meu coração se encher de amor.

A minha avó Lucimar (*in memoriam*) que lá do céu, com toda certeza, está muito feliz, pois sempre enxergou na educação um meio de melhoria de vida.

Ao meu avô Manuel (*in memoriam*) que com muita luta sempre cuidou da nossa família.

Ao seu João Bosco (*in memoriam*), a sua falta será sentida eternamente, obrigado por ter sido um avô incrível para o João e a Ana; para mim foi um segundo pai.

Aos professores e professoras que tive durante a vida e colaboraram significativamente na construção da pessoa que sou.

A todo professor que ousa ensinar matemática e se vê constantemente desafiado a fazer o seu melhor.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por ele ser bom o tempo todo e ter me dado forças para concluir mais esse momento de crescimento pessoal e profissional, sem a força que vem dele nada disso teria sido possível.

Às amigas que me acompanharam mais intensamente em toda essa caminhada, Adana e Ana, agradeço imensamente as palavras de encorajamento em momentos em que julguei que não conseguiria ir adiante; levo vocês para minha vida sempre.

Aos meus pais Rubens e Tereza por todo o amor, por me ensinarem sempre o que é correto em qualquer situação e por serem os heróis da minha vida.

Ao meu irmão Rubens, meu melhor amigo, e que contribuiu decisivamente para que eu pudesse ser o educador que sou hoje.

A Andra agradeço pelo amor, carinho, companheirismo e por pensar em uma casa pra cinco, você vai comigo aonde eu for.

Agradeço ao meu orientador Professor Dr. José Camilo por aceitar participar dessa jornada comigo, dando broncas, apoio e me encorajando a não desistir.

Especialmente agradeço a Professora Dra. Lucélida Maia por me mostrar os caminhos da autoformação e do professor que ensina matemática, a sua ajuda foi inestimável.

As minhas amigas Stelyane, Luana, Isaura, Francinete, Creuziane, Isa, Cecília e Elicia que tão gentilmente aceitaram compartilhar suas vivências comigo.

Aos colegas da turma 2018, vocês são a turma mais unida que já conheci; a cada um devoto a minha amizade: Fabrícia, Railce, Nílton, Leandro, Lindalva, Glenda, Juciane, Joisiane, Sandra, Francinete, Tânia, Laís, Ciro, Andrigéssica, Rosângela, Carla e Márcia.

Ao professor Gerson Bacury por aceitar partilhar seu conhecimento comigo tanto na qualificação, quanto na banca de defesa.

Obrigado professor Mauro, eu realmente nunca o critiquei e aproveitei cada momento para aprender sempre com você.

Temo ter sido injusto e esquecido de alguém, mas se você me ajudou de alguma forma nesse processo. o meu muito obrigado.

O  
Suor  
Força  
Coragem  
Educação  
Liberdade

Aldravia de Gercina Gonçalves

## RESUMO

O ensino de matemática é constantemente alvo de críticas, principalmente, quando está em foco a formação polivalente de professores dos anos iniciais da escolarização e as pressões por resultados positivos em avaliações de larga escala como o é a Prova Brasil. Para o entendimento da complexidade envolta nessa temática buscou-se subsídios nas ideias de autores como Passos e Nacarato (2018), Nacarato, Mengali e Passos (2015) e D'Ámbrosio (2009). Nesse cenário a pesquisa que originou essa dissertação tem como norteador da investigação o seguinte problema: em que termos a Prova Brasil se constitui um mote à autoformação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização? O objetivo geral foi centrado em compreender em que termos a Prova Brasil se constitui um mecanismo de autoformação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais de escolarização. Para tanto, utilizou-se uma metodologia de natureza qualitativa a partir das orientações de Stake (2011), Creswell (2016), Gil (2008) e Clandinin e Connely (2011), que permitiram a construção de dados por meio de entrevistas narrativas, análise de documentos e resolução de questões da prova Brasil com os sujeitos da pesquisa que são professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A análise dos dados construídos foi direcionada pela análise textual discursiva, teoricamente respaldada por Moraes e Galiazzi (2006). Os resultados obtidos permitiram a identificação de fatores que influenciam diretamente no desenvolvimento das atividades práticas dos sujeitos da pesquisa, possibilitando compreender fragilidades existentes no processo de formação docente, bem como as mais diversas influências dos medidores educacionais no processo didático escolar que envolve a realização da Prova Brasil. Consequentemente, permitiu o entendimento de que essa avaliação pode se tornar um elemento que leva à autoformação dos professores, uma vez que em razão de sua realização são levados a buscar superação de lacunas, principalmente, referentes ao ensino de matemática,

presentes em suas formações para poderem melhor preparar seus alunos para a realização dessa prova.

**Palavras-chave:** Prova Brasil. Autoformação. Professor que ensina matemática.



## ABSTRACT

The teaching of mathematics is constantly the target of criticism, especially when it is focused on the polyvalent training of teachers who teach in the early years of schooling and the pressures for positive results in large-scale assessments such as Prova Brasil (Brazil exam). In order to understand the complexity involved in this theme, subsidies were sought in the ideas of authors such as Passos and Nacarato (2018), Nacarato, Mengali and Passos (2015) and D'Ámbrosio (2009). In this scenario, the research that originated this dissertation is guided by the following problem: what terms the Prova Brasil are make itself a motivation to self-training of teachers who teach mathematics in the early years of schooling? The main goal had as a center comprehend in what way the Prova Brasil are make itself a motivation to self-training of teachers who teach mathematics in the early years of schooling. For this, a qualitative methodology was used based on the guidelines of Stake (2011), Creswell (2016), Gil (2008) and Clandinin and Connely (2011), which allowed the construction of data through narrative interviews, analysis of documents and resolution of questions from the Prova Brasil with the research subjects who are teachers who teach mathematics in the early years of elementary school. The analysis of the constructed data was guided by the discursive textual analysis, theoretically supported by Moraes and Galiazzi (2006). The results obtained allowed the identification of factors which directly influence in the practices activities development of research subjects, making possible comprehend existing weaknesses in the process of formation, as well as the most diverse influences of educational meters in the school didactic process that involves the Prova Brasil. Consequently, it allowed the understanding that this exam can become an element that leads to the teachers' self-training, since due to its realization they are led to seek to overcome gaps, mainly, related to the teaching of mathematics, present in their training for better prepare their students for this test.

**Keywords:** Prova Brasil. Self-training. Teacher who teaches mathematics.

## LISTA QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Sujeitos da pesquisa.....	26
<b>Quadro 2:</b> Espaço e forma / Geometria.....	45
<b>Quadro 3:</b> Grandezas e medidas.....	48
<b>Quadro 4:</b> Números e Operações/ Álgebra e funções / Números.....	50
<b>Quadro 5:</b> Álgebra.....	53
<b>Quadro 6:</b> Tratamento da informação / Probabilidade e estatística.....	56

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Resposta da professora 1 - questão 1.....	69
<b>Figura 2:</b> Resposta da professora 6 - questão 1.....	70
<b>Figura 3:</b> Resposta da professora 2 - questão 1.....	71
<b>Figura 4:</b> Resposta da professora 8 – questão 1.....	71
<b>Figura 5:</b> Resposta da professora 8- questão 2.....	74
<b>Figura 6:</b> Resposta professora 8- questão 2.....	74
<b>Figura 7:</b> Resposta professora 4- questão 2.....	75
<b>Figura 8:</b> Resposta professora 5- questão 2.....	76
<b>Figura 9:</b> Resposta professora 1- questão 2.....	78
<b>Figura 10:</b> Resposta professora 2- questão 3.....	78
<b>Figura 11:</b> Resposta professora 8- questão 3.....	79
<b>Figura 12:</b> Resposta professora 1- questão 4.....	82
<b>Figura 13:</b> Resposta professora 6- questão 4.....	82
<b>Figura 14:</b> Resposta professora 7- questão 5.....	85
<b>Figura 15:</b> Resposta professora 2- questão 6.....	88
<b>Figura 16:</b> Resposta professora 6- questão 6.....	88
<b>Figura 17:</b> Resposta professora 8- questão 6.....	89
<b>Figura 18:</b> Resposta professora 1- questão 6.....	89

<b>ANEB</b>	Agência Nacional de Escolas Básica
<b>ANRESC</b>	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
<b>BNCC</b>	Base Nacional Curricular Comum
<b>IDEB</b>	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
<b>INEP</b> Teixeira	Instituto Nacionais de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>SAEB</b>	Sistema de Avaliação da Educação Básica
<b>SEMED</b>	Secretaria Municipal de Educação

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>1 MEMÓRIAS: A PROPÓSITO DE MEU TEMPO DE ESCOLA</b> .....	<b>18</b>
<b>2 A FORMAÇÃO INICIAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA VISÃO DE PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b> .....	<b>24</b>
<b>2.1 A visão sobre a formação inicial</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2 A visão sobre as consequências da formação inicial</b> .....	<b>37</b>
<b>3 OLHARES SOBRE DESCRITORES DA PROVA BRASIL E AS HABILIDADES MATEMÁTICAS PROPOSTAS NA BNCC</b> .....	<b>45</b>
3.1 Espaço e forma e Geometria.....	45
3.2 Grandezas e medidas .....	48
3.3 Números e operações / Números.....	50
3.4 Álgebra .....	52
3.5 Tratamento da informação / Probabilidade e estatística .....	54
3.6 Processo de preparação para a prova Brasil e suas implicações para a prática das professoras.....	57
<b>4. UM RETRATO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES A PARTIR DE QUESTÕES DA PROVA BRASIL</b> .....	<b>67</b>
4.1 As lacunas existentes entre a formação na perspectiva da prova Brasil.....	67
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>91</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>94</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>101</b>
<b>APÊNDICE A - ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS NARRATIVAS</b> .....	<b>102</b>
<b>APÊNDICE B - FORMULÁRIO</b> .....	<b>103</b>
<b>APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO</b> .....	<b>106</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>111</b>
<b>ANEXO 1- PARECER TÉCNICO DE APROVAÇÃO DA PLATAFORMA BRASIL</b> ..	<b>112</b>
<b>ANEXO 2- CARTA DE ANUÊNCIA SEMED</b> .....	<b>113</b>
<b>ANEXO 3- FOLHA DE ROSTO PLATAFORMA BRASIL</b> .....	<b>113</b>
<b>ANEXO 4 – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR</b> .....	<b>114</b>

## INTRODUÇÃO

Esta dissertação apresenta e discute aspectos do ensino de matemática, nos anos iniciais da escolarização, a partir da formação de professores que realizam esse ensino.

A motivação para a realização desse trabalho partiu das minhas próprias experiências enquanto professor que ensina matemática e convive com as dificuldades de ensinar essa disciplina especialmente nos anos em que acontece a Prova Brasil.

A pesquisa que originou essa dissertação teve como problema norteador da investigação: “Em que termos a Prova Brasil se constitui um mote à autoformação e transformação da prática de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização?”. O qual originou o objetivo geral da pesquisa que consiste em compreender em que termos a Prova Brasil se constitui um mecanismo de autoformação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização. Esse objetivo foi desmembrado em três objetivos específicos que são:

- 1) Conhecer as visões dos professores que ensinam matemática acerca de sua formação inicial;
- 2) Verificar as relações entre os descritores da Prova Brasil e as habilidades matemáticas propostas para os anos iniciais pela BNCC;
- 3) Verificar os indicativos de autoformação dos professores que ensinam matemática a partir do processo preparatório para a prova Brasil.

Na busca de respostas para o problema da pesquisa, adotamos uma metodologia. O conjunto dos procedimentos adotados compõe o método da pesquisa, entendido como “atividade pensante e consciente” (MORIN, 2014, p. 339). Ou seja, assumimos “o método como um caminho em construção. Um caminho construído com a colaboração dos sujeitos da pesquisa, com a escolha dos fundamentos teóricos, com adesões e desistências de acordo a realidade que vai se delineando durante o caminhar” (COSTA, 2015, p. 14).

Propusemos investigar as maneiras como a Prova Brasil se constitui como mote para a autoformação dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, fato que nos levou a adentrar o contexto do fenômeno investigado e interagir com os sujeitos da pesquisa para o conhecer de

suas experiências com o ensino de matemática em três dimensões, ou seja, a experiência construída na graduação, na docência e na preparação dos alunos do 5º ano de Ensino Fundamental I para a Prova Brasil. Assim, a pesquisa assumiu uma abordagem qualitativa com contribuições da metodologia de pesquisa narrativa.

A natureza qualitativa da pesquisa vai ao encontro das ideias de Stake (2011, p.25), pois “fixa-se no significado de relações humanas a partir de diferentes pontos de vista [...] e reconhece que as descobertas e os relatórios são frutos de interação entre o pesquisador e os sujeitos” da pesquisa.

A contribuição da pesquisa narrativa veio na perspectiva da valorização da experiência dos sujeitos como mecanismo de construção do conhecimento, uma vez que, “escrever histórias da própria experiência é uma maneira de fazer isso” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p. 142).

Para D’Ambrósio (2009), a pesquisa qualitativa pode receber denominações diferentes como participante, inquisitiva, ou naturalística, porém o que a caracteriza de modo essencial são suas raízes na compreensão do conhecimento como uma construção social e a percepção de que o fenômeno estudado deve ser visto e entendido em sua complexidade o que envolve concebê-lo nas suas relações com o ambiente sociocultural e natural onde esse se encontra.

A pesquisa foi realizada em uma escola dos anos iniciais e fica localizada na zona oeste do município de Manaus, mais precisamente no bairro Alvorada I, Avenida Professora Cacilda Pedroso, nº 600, dentro das dependências das Aldeias Infantis SOS.

Essa escola da zona oeste faz parte de um projeto piloto da Secretaria Municipal de Educação e trabalha com a educação em tempo integral e iniciou as suas atividades no ano de 2016.

Os sujeitos da pesquisa foram oito professoras da escola que lidam diretamente com o ensino de matemática e têm vivido as pressões decorrentes da realização das avaliações externas, em particular a Prova Brasil, e por isso, estavam aptas a compartilharem suas impressões sobre como tais problemáticas influenciam em seu fazer pedagógico. Nesse texto, os sujeitos da pesquisa serão identificados, por questões éticas, apenas com a palavra professora seguida de um número.

Em relação aos critérios de inclusão, elegemos os seguintes: a) ser professor da escola aonde se realiza a pesquisa; b) estar em sala de aula ministrando aulas de matemática em uma das séries dos anos iniciais. Como critérios de exclusão: a)

a não concordância em participar da pesquisa; b) estar de licença médica e em processo de aposentadoria da rede municipal de educação.

Assim, adotamos uma postura investigativa que compreende os sujeitos da pesquisa não como simples informantes, mas como

[...] colaboradores, pessoas com sentimentos, experiências, vivências, vida, e não meros sujeitos a serem observados/entrevistados/compreendidos. Em uma perspectiva complexa de pesquisa, é preciso ter sensibilidade para tratar as pessoas como interlocutores, colaboradores, que compõem a constituição da pesquisa (COSTA; SOUZA; LUCENA, 2015, p.736).

Nessa perspectiva, tornou-se fundamental um conhecimento amplo das experiências dos colaboradores em relação ao ensino de matemática, uma vez que este constitui uma parte importante e complexa da docência que realizam.

A pesquisa qualitativa permite que o pesquisador tenha liberdade para questionar, inclusive seus próprios pontos de vista sobre determinados assuntos que estejam relacionados ao objeto e/ou fenômeno em estudo. A revisão bibliográfica é parte inerente desse processo investigativo e a entendemos como a primeira etapa de construção dos dados a qual consiste no levantamento de fontes bibliográficas disponíveis sobre o fenômeno em estudo.

Desse modo, ela nos permitiu estudo sistemático a partir de materiais publicado em livros, periódicos, repositórios institucionais, materiais que passaram por uma análise científica antes de serem publicados (CRESWELL, 2016; GIL, 2008).

Nessa pesquisa, o aporte bibliográfico foi um meio para obtermos informações sobre processos de formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, assim como sobre as indicações para o ensino de matemática presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para contrapô-los com os descritores da Prova Brasil.

Nesse sentido, conhecer as experiências das professoras com o ensino de matemática foi de extrema relevância para este estudo, sendo assim, utilizamos a entrevista que foi realizada de modo individual com todos os professores que ensinam matemática na escola campo da pesquisa.

A entrevista foi do tipo narrativa, que de acordo com Jovchelovitch e Bauer (2012, p. 95), é “uma forma de entrevista não estruturada, de profundidade com características específicas” e decorre de “[...] uma situação que encoraje e estimule



um entrevistado a contar a história sobre algum acontecimento importante de sua vida e do contexto social” (JOVCHELOVITCH ; BAUER, 2012, p. 93), como as possíveis dificuldades enfrentadas pelos professores para ensinar matemática e preparar seus alunos para a Prova Brasil, ou seja, sem terem uma formação específica em matemática.

Por meio das entrevistas, objetivamos conhecer as vivências e experiências dos sujeitos da pesquisa, como o ensino da matemática durante a graduação, à docência e a preparação dos alunos para a prova Brasil, o que envolve descobrir suas dúvidas, êxitos, decepções e necessidades para realizar esse ensino. Nesse sentido, para Muylaert *et al* (2014, p.194),

as entrevistas narrativas se caracterizam como ferramentas não estruturadas, visando a profundidade, de aspectos específicos, a partir das quais emergem histórias de vida, tanto do entrevistado como as entrecruzadas no contexto situacional. Esse tipo de entrevista visa encorajar e estimular o sujeito entrevistado (informante) a contar algo sobre algum acontecimento importante de sua vida e do contexto social. Tendo como base a ideia de reconstruir acontecimentos sociais a partir do ponto de vista dos informantes, a influência do entrevistador nas narrativas deve ser mínima.

Para Bauer e Gaskell (2012), a entrevista narrativa se constitui numa importante técnica metodológica, porque permite que o entrevistado ao lembrar do que foi vivido tente encontrar possíveis explicações para os fatos narrados e isto implica momentos de reflexão sobre o fato descrito e pode transformar-se em algo mais familiar mediante os acontecimentos que desafiam o cotidiano presente.

Nesse tipo de entrevista, o pesquisador deixa o entrevistado falar/narrar livremente sobre o fenômeno investigado, partindo de um ponto principal - no caso específico de nossa pesquisa - este ponto será: professor me conte sua experiência com o ensino de matemática na sua graduação, no seu dia a dia em sala aula e na preparação de seus alunos para a Prova Brasil, o que no decorrer das entrevistas possibilitou o surgimento de outros questionamentos relacionados a vivências das professoras?

Essa técnica serviu para conhecermos o que as professoras pensam sobre suas formações e para percebermos se o fenômeno da Prova Brasil as impulsionou rumo a uma autoformação. Assim, deixamos que as professoras narrassem sobre suas experiências e, quando necessário, encorajamos, instigamos a falarem sobre determinado aspecto do fenômeno que não foi abordado. Cada entrevista foi

previamente agendada com cada sujeito da pesquisa, e teve o seu registro em áudio e, posteriormente, transcrita para análise.

Para complementar as informações obtidas por meio das entrevistas, pedimos que as professoras respondessem a um formulário composto de seis questões, que constam nos anexos desta dissertação. O formulário que utilizaremos será do tipo aberto, com perguntas a serem respondidas de modo dissertativo e que abordarão aspectos de objetos matemáticos presentes em edições anteriores da Prova Brasil que as professoras tiveram que resolver e dizer de que forma explicariam cada questão para seus alunos.

De acordo com Gerhardt e Silveira (2009, p. 71):

Formulário - É o nome geralmente usado para designar uma coleção de questões que são formuladas e anotadas por um entrevistador, numa situação face a face com o entrevistado. As perguntas devem ser ordenadas, das mais simples às mais complexas; vale lembrar que as perguntas devem referir-se a uma ideia cada vez e possibilitar uma única interpretação, sempre respeitado o nível de conhecimento do informante. Tanto o questionário quanto o formulário, por se constituírem de perguntas

No caso particular de nossa pesquisa, ele nos permitiu obter informações sobre o conhecimento matemático dos professores sobre determinados conteúdos que devem ser ensinados no 5º ano do Ensino Fundamental.

Dessa maneira, os resultados obtidos no desenvolvimento da pesquisa foram organizados e estão apresentados no texto desta dissertação em três seções principais, estruturadas de acordo com os objetivos específicos delineados para a investigação.

Posteriormente a todas as coletas de dados, iniciamos a análise deles; algo que levou em consideração tanto os dados construídos por meio das narrativas, quanto aqueles obtidos através dos formulários, tendo sempre um diálogo com o que encontramos na pesquisa bibliográfica. Assim sendo, optamos por trabalhar com a análise textual discursiva, a qual se localiza entre a análise de conteúdo e a análise de discurso.

A análise textual discursiva considera que todas as informações obtidas constituem um conjunto de textos denominado *corpus* da pesquisa. Este tipo de análise é um processo que

se inicia com uma **unitarização** em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. Depois da realização desta **unitarização**, que precisa ser feita com intensidade e profundidade, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de **categorização**. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. [...] Este processo todo gera **meta-textos** analíticos que irão compor os textos interpretativos (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 118, grifos nosso).

Nesse processo, de acordo com Moraes e Galiazzi (2006), os resultados obtidos dependem tanto do que é dito pelos sujeitos da pesquisa quanto da interpretação do pesquisador. As leituras de todo o *corpus* da pesquisa (todos os textos produzidos) devem ser realizadas por meio de uma atitude fenomenológica, isto é, deve ser uma leitura a partir da perspectiva do outro, do sujeito que narrou sobre o fenômeno estudado.

Assim, ao lermos os textos produzidos pelos sujeitos da pesquisa, levamos em conta sempre quem está narrando e nisso fizemos um esforço cognitivo para perceber, compreender e comunicar o fenômeno investigado a partir da perspectiva dos professores que vivem tal realidade.

Dessa maneira, os resultados obtidos no desenvolvimento da pesquisa foram organizados e estão apresentados no texto desta dissertação em quatro capítulos principais, estruturadas de acordo com os objetivos específicos delineados para a investigação.

Esclarecemos que no primeiro capítulo, memórias: a propósito de meu tempo de escola, adotamos um discurso em primeira pessoa (eu) porque apresentamos recortes das experiências do pesquisador em relação ao ensino de matemática vivenciado ao longo de sua vida escolar. Nos demais capítulos, a narrativa é realizada na primeira pessoa do plural (nós), porque tratam de uma construção alicerçada nas ideias dos teóricos que fundamentam a pesquisa e nos direcionamentos obtidos nas reuniões de orientação. Portanto, são resultados de uma construção cognitiva coletiva.

Dessa maneira, os resultados obtidos no desenvolvimento da pesquisa foram organizados e estão apresentados no texto desta dissertação em três seções principais, estruturadas de acordo com os objetivos específicos delineados para a investigação, O primeiro capítulo denominado “Memórias a propósito do meu tempo

de escola” traz um apanhado das memórias do pesquisador em relação ao ensino de matemática perpassando da educação básica a graduação e abrangendo vivências enquanto professor.

O segundo capítulo, denominado “A formação inicial e suas consequências na visão de professoras que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, apresenta resultados referentes ao primeiro objetivo específico da pesquisa. Nela estão presentes também as memórias do pesquisador sobre o caminho trilhado no ensino de matemática, até sua graduação no curso Normal Superior.

O terceiro, intitulada “Olhares sobre descritores da Prova Brasil e as habilidades matemáticas propostas na BNCC”, discorre sobre os resultados obtidos a partir da análise dos descritores da Prova Brasil e as relações encontradas com as habilidades matemáticas propostas pela Base Nacional Comum Curricular.

O quarto, “Um retrato da formação de professores a partir de questões da prova Brasil”, apresenta nossa compreensão, a partir das análises dos dados obtidos, sobre como as pressões em prol de resultados positivos e crescentes, na Prova Brasil, podem contribuir para um movimento de autoformação docente.

## 1 MEMÓRIAS: A PROPÓSITO DE MEU TEMPO DE ESCOLA

Busco na memória fatos que me marcaram desde os anos iniciais da escolarização; assim sendo, ao rememorar parte de minha vida escolar, percebo que fui um aluno parecido com muitos outros e, particularmente, no ensino de matemática reconheço que a maioria de minhas lembranças são boas, pois eu gostava de matemática.

O mundo em que vivemos há muito tempo está cheio de lugares nos quais estão presentes imagens que têm a função de trazer alguma coisa à memória [...]. Nos lugares da vida cotidiana, inúmeras imagens nos convidam a comportamentos, nos sugerem coisas, nos exortam aos deveres, nos convidam a fazer, nos impõem proibições, nos solicitam de diversas maneiras (ROSSI, 2010, p. 23).

Assim, em minhas memórias surgem imagens que me fazem entender como se estruturou a relação que tenho hoje com o ensino de matemática e como essa relação pode, consciente ou inconscientemente, influenciar minha prática docente. Por conta disso, ao apresentá-las, elas foram descritas na primeira pessoa do singular neste primeiro capítulo; nos demais, utilizamos a primeira pessoa do plural por retratar a pesquisa realizada em conjunto com os meus orientadores, juntamente com as ideias dos teóricos apresentados.

Ao refletir sobre minha vida, percebo que carrego comigo experiências e situações vividas que contribuíram na construção do homem que sou hoje, de várias delas falo com alegria e com um sorriso no rosto, mas outras se encontram escondidas, sendo digeridas lentamente à custa de algum sofrimento; porém, todos esses momentos têm seu valor na minha vida.

Apreendi a partir do encontro com meus orientadores que nenhuma tentativa de construir conhecimento será válida ao se isolar o objeto que se quer conhecer do seu ambiente, por isso julgo importante para o leitor conhecer um pouco da minha história, da minha trajetória de formação, pois da convergência desses fatores surgiram as inquietações e reflexões que deram origem e sentido à realização desta pesquisa.

Ao refletir sobre minhas experiências no ensino de matemática, percebo que, infelizmente, “nosso sistema educacional ensinou-nos a isolar os objetos, separar os problemas, analisar, mas não a juntar” (MORIN, 2011, p. 149). Hoje, consigo

perceber que essa fragmentação teve implicações nefastas na minha formação docente.

Eu, professor Rafael, nasci na cidade de Manaus, capital do estado do Amazonas, e vivi boa parte da adolescência e infância nos bairros Lírio do Vale e Nova Esperança, ambos localizados na zona oeste da capital e imersos nos problemas que bairros de periferia e surgidos de invasões geralmente vivenciam, como a falta de segurança e a infraestrutura precária. Mesmo diante de toda essa problemática, posso dizer que fiz parte de uma das últimas gerações que teve a oportunidade de brincar na rua ainda com alguma liberdade.

Estudei toda a vida em escolas públicas da capital. Nesse contexto, as lembranças que tenho sobre a aprendizagem de matemática remetem aos anos iniciais de escolarização, em que ainda havia um número bastante significativo de estudantes com distorção idade/série, muito em razão da dificuldade que apresentavam em assimilar os conteúdos de matemática da maneira como eram propostos.

As aulas, particularmente as de matemática, eram fortemente marcadas pelo tradicionalismo de um ensino pautado na transmissão. Um ensino em que o professor era o detentor do conhecimento enquanto nós, alunos, éramos sujeitos passivos em nossa própria aprendizagem, pois, simplesmente assistíamos às aulas, geralmente expositivas, e tínhamos de repetir para memorizar os conteúdos trabalhados.

Essa realidade que vivi durante os anos iniciais do Ensino Fundamental evidencia a postura docente do professor que se comporta como o detentor do saber, alguém superior que ensina aos seres sem conhecimento (FREIRE, 2005). Esse tipo de ensino forma uma consciência de que Freire (2005) denomina como bancária, cuja compreensão é a de que o estudante deve receber, de maneira passiva, os saberes, transformando-se em um receptor de conteúdo.

Analisando as lembranças que tenho do contexto escolar daquela época, vejo que muito faltava para que o professor desenvolvesse um ensino que se distanciasse da simples transmissão de saberes e propiciasse possibilidades para a construção e produção de conhecimentos por parte de quem estava aprendendo. Nessa direção, de acordo com as ideias freirianas (1982), ainda se via um ensino com meras transmissões de informações sobre um objeto ou um conteúdo. Transmissão que, ainda hoje, acontece em muitos casos por meio da descrição de

definições de objetos matemáticos a serem mecanicamente memorizados pelos educandos. Talvez, porque

como professor, é fácil esquecer-se do quão importante é dar para os alunos – e para nós mesmos – o tempo para pensar e refletir. Com a pressão dos exames, progresso do aluno, cumprimento do currículo e avaliações de professores constantemente presentes, é muitas vezes mais fácil simplesmente ir avançando através do currículo dia após dia e lista de questões após lista de questões. Os professores podem ter se acostumado a ensinar de certa maneira ao longo de suas carreiras, sem terem dado um passo para trás e refletido sobre se os métodos de ensino que estão usando são realmente os melhores para o aprendizado do aluno (OCDE, 2018, p. 21).

Hoje, percebo que essa falta de reflexão sobre o ensino era comum no período em que estudei os anos iniciais. Afinal, entre os anos de 1992 a 1995, era dada uma ênfase muito grande à memorização da tabuada de multiplicação e à resolução dos algoritmos das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, sendo a aprendizagem dessas operações preponderante para o avanço a próxima série. Raros foram os momentos em que tive contato com conteúdo de geometria ou mesmo de transformação de medidas de comprimento e, nas vezes em que isso ocorreu, a metodologia de ensino foi expositiva, o que de certa forma dificultou a aprendizagem desses assuntos e acarretou em mim lacunas na aprendizagem matemática que perduraram durante a minha formação inicial no curso de Pedagogia e se refletem, muitas vezes, na minha prática de professor que ensina matemática.

Quando reflito sobre o ensino de matemática que vivenciei na Educação Básica, lembro da dependência do livro didático por parte do professor e da preocupação em se chegar ao término de todos os conteúdos do livro como um indicador que balizava a qualidade do trabalho docente.

Sobre minhas lembranças do período dos anos finais do Ensino Fundamental, de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries, atuais 6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> anos, já com professores especialistas em licenciatura em matemática, recordo da resistência dos docentes em aceitar a resolução das atividades de maneira diferente àquelas que haviam ensinado. Tal situação tornava-se um obstáculo para o exercício da autonomia dos estudantes, pois, além de os conteúdos serem ensinados de maneira mecânica, sem nenhum tipo de contextualização ou direcionamento para a resolução de problemas, ainda

tínhamos que reproduzir de forma idêntica às estratégias que o professor utilizava nos exemplos dados durante a apresentação dos conteúdos.

Decorrente de minhas reflexões sobre minhas experiências no ensino de matemática, faço destaque a uma realidade que, ainda hoje, é vivida em muitas escolas do nosso estado e por muitos estudantes: aulas com professores que ministram disciplinas diferentes daquelas para as quais são habilitados, o que acaba - muitas vezes - por ocasionar em uma baixa aprendizagem por parte dos alunos, visto que esse professor não possui domínio dos conteúdos que deve ensinar.

Por conseguinte, vivenciei essa situação na sétima série do antigo ginásio, atual ensino fundamental II, em que minha professora de matemática possuía formação em ciências naturais, mas por conta de questões referentes à carga horária a ser cumprida na escola, ela se viu obrigada a ministrar também a disciplina mencionada. Nesse contexto, as aulas dela eram enfadonhas. Eu e meus colegas passamos o ano inteiro decorando as maneiras de resolver produtos notáveis e escrevê-las em papagaios que a professora julgava ser um exercício interessante.

Até o Ensino Fundamental não posso dizer que a aprendizagem da matemática foi totalmente prazerosa, mas também não foi traumatizante e me possibilitou assimilar a maioria dos conteúdos que nesse período de minha escolarização foram estudados.

Com efeito, no decorrer do ensino médio passei a sentir um certo desânimo relacionado à maneira de ensino que a professora utilizava, pois ele era primordialmente centrado em resolução de listas de exercícios que não buscavam estimular o desenvolvimento do raciocínio matemático e muito menos o gosto pela disciplina.

Quando se trata do objetivo da ação educativa, do ensino seja de matemática ou de qualquer outra disciplina, parece óbvio que

[...] é ter interesse em que o educando aprenda e se desenvolva, individual e coletivamente. Todavia essa obviedade esbarra nas manifestações tanto do desempenho do sistema educativo quanto da conduta individual dos professores. Os dados estatísticos educacionais do país bem como a conduta individual dos professores demonstram que, nem sempre, esse objetivo tem sido perseguido (LUCKESI, 2012, p. 121).

Assim, refletir sobre minhas memórias escolares, principalmente os referentes ao ensino de matemática, é importante para a pesquisa realizada e minha própria



formação docente, uma vez que esse processo vivido se reflete até hoje de maneira significativa no professor que me tornei.

Minhas vivências no âmbito do ensino da matemática, inicialmente como aluno e posteriormente como professor, foram fundamentais para a escolha do tema desta dissertação. Ao longo dos anos de escolarização vivenciei um ensino de matemática permeado por um caráter predominantemente de transmissão em que havia pouco espaço para questionamentos, voltado para a memorização de tabuadas, equações e conceitos; o que em vários momentos causava em mim e nos demais colegas dificuldades de assimilar alguns conteúdos por conta da maneira como eles eram apresentados.

Há dez anos sou professor dos anos iniciais, trabalho em uma escola municipal da cidade de Manaus. Nessa função, sou responsável também pelo ensino de matemática, então desenvolvi um método de ensino que buscasse possibilitar aos estudantes exercerem a sua autonomia na construção do conhecimento, mas de alguma forma observo que ainda sofre com influências do ensino de transmissão e encontra fragilidades em trabalhar alguns conteúdos da matemática.

Geralmente, eu e meus colegas de profissão sentimos, de modo quase explícito, a pressão para que os índices de aprovação sigam sempre de forma ascendente, principalmente nas avaliações externas, como a Prova Brasil, aplicada de dois em dois anos nas turmas de quinto ano, o que implica cobranças ainda maiores por resultados satisfatórios.

A partir desse contexto, interessei-me em estudar sobre os efeitos das avaliações externas na prática e na formação dos professores dos anos iniciais, particularmente de turmas do quinto ano do Ensino Fundamental, pois tenho inquietações sobre como essa política tem influenciado o fazer pedagógico dos docentes e de que forma o seu processo formativo os capacitou para lidar com os desafios oriundos da realização da Prova Brasil.

Importante salientar que as discussões sobre o professor que ensina matemática ocorridas no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas de Práticas Investigativas em Educação Matemática (GEPIMat)/UFAM contribuíram sensivelmente para os rumos que a pesquisa tomou.

A importância dessa pesquisa está também na possibilidade de saber se a formação inicial dos professores dos anos iniciais, geralmente generalista, é

suficiente para suprir as necessidades que esses educadores irão encontrar ao se depararem com os conteúdos que devem ser ensinados aos estudantes por conta da realização da prova.

Da minha experiência docente, percebo que a Prova Brasil e os resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) têm sido utilizados como uma forma da secretaria municipal de educação propagar que a qualidade da educação no município de Manaus tem obtido um crescimento exponencial nos últimos tempos, mas o que se vê é que tal crescimento tem sido resultado de uma política, muitas vezes, excludente e reflete-se no aumento do número de alunos que vêm sendo inseridos em programas de aceleração de aprendizagem.

Por isso, penso que os resultados dessa pesquisa podem apontar caminhos e criar subsídios para que a formação do professor que ensina matemática possa contemplar e atender às reais necessidades dos professores, que são em última instância os responsáveis por fazer um ensino de qualidade.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) é composto por duas avaliações complementares, a ANEB e a ANRESC (Prova Brasil). A ANRESC (Prova Brasil) é realizada a cada dois anos para avaliar “as habilidades em Língua Portuguesa (foco na leitura); e em Matemática, (foco na resolução de problemas) de 5º ano e de 9º ano de escolas públicas com mais de 20 alunos matriculados” (BRASIL, 2011, p. 7).

Essa avaliação, compreendida no âmbito das avaliações externas de larga escala, tem tido grande centralidade nas demandas da educação escolar brasileira, seja como instrumento que norteia a prática pedagógica, seja como direcionador de formações continuadas de professores que ensinam matemática, e servem sempre como parâmetro de qualificação do ensino em todo o território nacional.

Nesse contexto, de forma direta ou indireta, surgem pressões para que o professor, particularmente do 5º ano, priorize em sua prática docente ações que implicarão no bom desempenho de seus alunos na Prova Brasil.

## **2 A FORMAÇÃO INICIAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA VISÃO DE PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Nesta sessão abordamos as perspectivas que se relacionam com o primeiro objetivo específico desta investigação, que é conhecer as visões dos professores que ensinam matemática acerca de sua formação inicial, algo que se interligou com as nossas memórias sobre o caminho trilhado no ensino de matemática até a finalização da graduação.

### **2.1 A visão sobre a formação inicial**

A formação inicial de um professor deixa marcas significativas, tanto que levamos conosco as marcas disso ao longo de toda a vida pessoal e profissional, elas influenciam, direta ou indiretamente, no modo como agimos em sala de aula. Dessa forma, evidenciamos aqui algumas delas na formação do pesquisador e nas narrativas dos sujeitos da pesquisa, discutindo-as a partir das ideias de teóricos, como: Nacarato, Mengali e Passos (2015), Morin (2011) e Curi (2019).

Ao refletir sobre nossa formação percebemos marcas importantes que remontam ao ano de 2004 quando ingressamos no Curso Normal Superior através do vestibular. Iniciamos os estudos visando atingir uma formação docente que permitisse contribuir de maneira significativa com a educação do estado do Amazonas. Durante o curso, tivemos a oportunidade de aprender com professores que marcaram de maneira efetiva o professor que somos hoje, entre os quais destacamos Evandro Ghedin, Amarildo Gonzaga e Irecê Barbosa.

Pudemos absorver, no decorrer do curso, entre outras coisas, a ideia de ser um professor reflexivo, capaz não somente de reproduzir conteúdo, mas de pensar a sua prática e transformá-la de modo a atender as verdadeiras necessidades dos educandos.

Mesmo diante de todos os percalços que concluir uma graduação pode trazer, concluímos o curso no ano de 2008 e pensávamos estarmos prontos para iniciar uma carreira docente, que teve início na Secretaria Municipal de Educação do Município de Manaus (SEMED), após aprovação em concurso público para o cargo de professor dos anos iniciais, com carga horária de quarenta horas semanais, nas

escolas Rodolpho Valle e Nossa Senhora da Paz, localizadas na zona oeste de Manaus.

No ano de 2011, obtivemos nova aprovação em concurso público para o cargo de professor, desta vez para uma carga horária de vinte horas semanais, também na SEMED Manaus, perfazendo assim uma jornada semanal de sessenta horas, exercidas desde o ano de 2018 na Maria das Graças Andrade de Vasconcelos, no bairro Alvorada.

Procurando sempre desenvolver as atividades da melhor maneira possível, no ano de 2013, fomos convidados para exercer a coordenação do Telecentro da Escola Eliana Lúcia, cujo objetivo era garantir o acesso à internet por parte da comunidade do entorno. Em 2016, demos início ao clube de programação e robótica da escola com o intuito de trabalhar linguagem de programação em bloco com os alunos participantes.

Paralelamente a essas atividades, assumimos ainda no ano de 2013 a coordenação dos Programas “Mais Educação” e “Escola aberta”. O primeiro oferece aos alunos um tempo maior de permanência na escola com a realização de atividades diversificadas; o segundo, abre a escola nos finais de semana para a realização de atividades de arte e desporto com a comunidade local.

Todo esse trajeto nos levou ao encontro de outros professores que possuem formação parecida com a nossa. Ocorre que nessa última experiência selecionamos as professoras que são sujeitos de nossa pesquisa. Assim, no desenvolvimento da investigação, realizamos a entrevista narrativa com oito professoras. A mesma teve como ponto de partida alguns questionamentos que foram feitos as docentes sobre as suas vivências com o ensino da matemática.

As narrativas das professoras sobre a formação obtida no curso de graduação, em muitos aspectos, assemelham-se as nossas lembranças da graduação e são fundamentais para o alcance dos objetivos traçados, pois de acordo com Nacarato, Mengali e Passos (2015, p.89),

o trabalho com narrativas autobiográficas ou histórias de vida vem ganhando espaço nas pesquisas educacionais e situa-se no movimento da investigação-formação. Ao narrar, a professora busca o conhecimento de si mesma, a tomada de consciência de sua própria formação; estabelece relações com espaços, tempos, contextos que lhe foram marcantes durante a formação.

Na condução das entrevistas, a pergunta que serviu como ponto de partida para a narrativa das professoras abordou sobre qual é a formação inicial e o tempo de docência delas, uma síntese das respostas está organizada no quadro a seguir.

**Quadro 1 – Sujeito da pesquisa**

<b>Formação Inicial dos colaboradores da pesquisa</b>		
Colaboradoras	Formação	Tempo de docência
Professora 1	Pedagogia	17 anos
Professora 2	Pedagogia	14 anos
Professora 3	Pedagogia	14 anos
Professora 4	Normal Superior	19 anos
Professora 5	Pedagogia	15 anos
Professora 6	Pedagogia	14 anos
Professora 7	Pedagogia	27 anos
Professora 8	Pedagogia	14 anos

**Fonte:** Arquivo do pesquisador

A partir do quadro pudemos perceber que as professoras colaboradoras da pesquisa quase que em sua totalidade possuem formação no curso de pedagogia, com exceção da professora 4, que é formada no curso Normal Superior. Esse é um curso voltado especificamente para a formação de professores que atuam nos anos iniciais, em contraponto ao curso de pedagogia que abrange uma formação voltada para a gestão escolar.

Vale destacar que algumas professoras apontaram que a sua vivência no ensino médio se deu em curso de magistérios ocorridos, principalmente, no Instituto de Educação do Amazonas, esse que formava professores para o exercício da docência em um nível técnico. O curso de magistério foi assim delineado a partir da Lei de Diretrizes e Bases nº 5.692 de 1971 e persistiu na formação de professores no estado do Amazonas até o ano de 2002.

Sobre os cursos de nível superior, tanto o de Pedagogia quanto o Curso Normal Superior possuem - segundo os relatos das professoras - apenas duas disciplinas voltadas para o ensino da matemática, sendo uma de base teórica e outra de um caráter metodológico.

Sobre a formação obtida nesses cursos, estudos apontam que ela não tem sido suficiente para atender as demandas que o professor terá de dar conta, uma

vez que, segundo Silva e Burak (2016, p.7), evidenciam as dificuldades que os professores de matemática saem levando da graduação e irão reproduzir nas suas práticas docentes. Nisso, destacamos que as dificuldades apontadas com conteúdos relacionados às frações e à geometria foram citadas pelas professoras colaboradoras da pesquisa.

Sobre as limitações do curso de Pedagogia em relação ao ensino de Matemática são expostos aspectos em que os pedagogos (I) têm visão distorcida da área, concebendo sempre numa perspectiva tradicional ou tecnicista; (II) são fortemente influenciados pela forma como aprenderam Matemática, muitas vezes numa visão clássica, desprovida de contextualização; (III) têm dificuldades e pouco aprendem no curso sobre os conteúdos específicos, como noções de probabilidades, números fracionários, geometria e outros e, (IV) apesar de a maioria optar para atuação como professores, possuem uma formação precária em Matemática porque a amplitude do curso desfavorece as áreas específicas (SILVA; BURAK, 2016, p.7).

O segundo questionamento que foi feito, remeteu as professoras às suas lembranças sobre a matemática em vários momentos de suas vidas acadêmicas, partindo dos anos iniciais do ensino fundamental até o momento de sua formação em um curso superior.

Dentre as narrativas obtidas, uma das que mais despertou atenção foi a fala da professora 2 que ao narrar sobre o ensino de matemática na sua formação inicial, na graduação, destacou que:

*A nossa formação não contemplou, a gente só trabalhou metodologia do ensino da matemática, eu não me apropriei exatamente dos conteúdos matemáticos como a gente deveria ter na formação acadêmica, então para mim é tanto que se reflete na aprendizagem dos meus alunos que apresentam deficiências no campo da matemática, eles se saem melhor no campo da linguagem (Professora 2, 2018).*

A fala dessa professora é representativa de um cenário onde o professor polivalente<sup>1</sup> se vê obrigado a ensinar aquilo que não aprendeu. A preocupação com a primeira formação dos professores que ensinam matemática tem sido o foco de estudo de um número cada vez maior de autores da Educação Matemática; afinal, observa-se que muito foi dito sobre a formação desse docente, mas percebemos

---

<sup>1</sup> Usamos o termo polivalente de acordo com definição de Nacarato, Mengali e Passos (2009), como um professor cuja formação o impeli a ensinar todas as disciplinas nos anos iniciais de escolarização.

que poucas são as mudanças. Dessa forma, continuamos sendo formados de modo generalista e cobrados para ensinar especificidades em diferentes áreas e não somente na matemática (SILVA; BURAK, 2016).

Autores como Fiorentini e Nacarato (2005), Costa (2015), também compartilham essa preocupação com a formação matemática que vem sendo oferecida nos cursos de Pedagogia, isto porque não podemos discutir o ensino de matemática dos alunos nos anos iniciais sem levar em conta o processo de formação dos professores. Essa realidade evidencia a complexidade presente na formação de um professor polivalente e isto nos remete a pensar o que faz esse professor para superar as deficiências de sua formação para ensinar matemática?

Ao pensarmos na formação do professor, egresso do curso de Pedagogia, uma vez que em nosso país [com raras exceções] este é o único curso que forma professores para atuarem na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é oportuno analisar e compreender a complexidade desta formação, visto que o professor deverá atuar no ensino de diferentes disciplinas, sem ser especialista em nenhuma delas. Nesse contexto, o ensino de Matemática é uma grande preocupação dos formadores e dos professores. Curi (2019, p. 60, acréscimo nosso).

Quando destacamos a complexidade implícita na formação desse professor o fazemos de acordo com as ideias de Morin (2011), para quem

a um primeiro olhar, a complexidade é um tecido (*complexus*: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo. Num segundo momento, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico. Mas então a complexidade se apresenta com os traços inquietantes do emaranhado, do inextricável, da desordem, da ambiguidade, da incerteza... (MORIN, 2011, p. 13).

A complexidade na formação de um professor resulta dos encontros e desencontros, expectativas e realidade que se apresentam tanto na sala de aula da universidade, como no ambiente escolar; em que as ações docentes se efetivam. Nessa direção, ainda refletindo sobre o ensino de matemática, trazemos a narrativa da professora 3, para quem o contato com a disciplina de matemática, nos seus primeiros anos na escola, não foram agradáveis, relatados assim:

*“Eu não lembro muita coisa de quando eu estudava, eu sei que eu não gostava, que eu não peguei bons professores de matemática e que por isso eu tinha dificuldade, tanto que a minha mãe pagou, teve que pagar uma outra mulher para me ensinar o que eu não entendia na sala de aula. Com essa mulher o que eu gostei muito foi que ela ensinou bastante tabuada para gente e depois que eu aprendi essa tabuada ficou melhor”* (Professora 3, 2018).

A fala da professora 6 se assemelha ao relatado pela professora 1. Ambas concordam com a dificuldade de entendimento de que o ensino de matemática trazia e com a falta de motivação desencadeada por uma prática mecânica pautada na memorização de tabuada.

*“Bem a matemática era sempre uma disciplina muito difícil pra mim, muito difícil porque eu não me identificava muito com essa ciência, então no ensino fundamental eu lembro que no início da educação básica foi mais tranquilo porque era algo muito mecânico e tinha a questão da tabuada”* (Professora 6, 2018).

Em um contexto voltado para se refletir sobre a formação dos professores que ensinam matemática, os relatos das professoras assumem um papel significativo, pois nos levam a pensar em como um estudante que teve dificuldade em aprender matemática, de repente, vê-se diante da necessidade de ensinar matemática para os seus alunos.

Ao pensarmos na formação do professor, egresso do curso de Pedagogia, uma vez que em nosso país este é o único curso que forma professores para atuarem na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é oportuno analisar e compreender a complexidade desta formação, visto que o professor deverá atuar no ensino de diferentes disciplinas, sem ser especialista em nenhuma delas. Nesse contexto, o ensino de Matemática é uma grande preocupação dos formadores e dos professores (CURI *et al*, 2019, p. 60).

A professora 1 relembra que durante o ensino fundamental I, além da dificuldade de entendimento, ainda havia o castigo que imperava como um ato avaliativo.

*“ Bem a matemática era sempre uma disciplina muito difícil pra mim, muito difícil porque eu não me identificava muito com essa ciência [...] era muito mecânico e tinha a história da tabuada, a punição acontecia com o bolo e a régua ainda acontecia na época em que eu estudava o ensino básico”* (Professora 1, 2018).



Outra professora que fala sobre a importância da tabuada nos anos iniciais foi a professora 4, que ao realizar a sua fala, reforça a forma tradicional com que essas pessoas aprenderam matemática:

*“Na escola foi um período bem difícil porque nós tínhamos que aprender a tabuada em si, aprender, mas daquele método assim quanto é um mais um. Era aquela tabuada forçada em que você tinha só que aprender a somar, multiplicar, dividir mas que não tinha um sentido aquilo futuramente.”*

Apesar da diferença de idade existente entre os sujeitos, podemos dizer que na época em que cursamos os anos iniciais do ensino fundamental e ainda hoje como professores, percebemos a importância dada ao fato de os alunos saberem a tabuada, como se diz comumente, “de cor”, o que implica, de modo geral, a predominância do ensino de números e operações.

Sobre a importância da memorização da tabuada, Lima e Maranhão (2020, p.15), dizem que:

As tabelas de multiplicação foram usadas como recursos para se obter e conferir o preço de uma certa quantidade de dada mercadoria, nos primórdios das civilizações. A escola também usou essas tabelas, para que alunos memorizassem tabuadas de multiplicação. Usou-as também para que as tabuadas não fossem empecilho durante a resolução de problemas. Recursos como esses são usados até hoje, tanto que pode-se comprar lápis que contenham tabelas de multiplicação em diversas regiões do nosso país.

Em suma, o processo de ensino da tabuada citada pelas professoras, no momento de suas vivências na escola, possivelmente entre as décadas de 70 e 80 do século vinte, está relacionado ao tradicionalismo, como aponta Nürnberg (2008). Isto é, a autora dá ênfase a uma aproximação que existiu por muito tempo entre esse ensino tradicional pautado sempre na importância de se decorar e fixar a tabuada e os castigos físicos que nesse tipo de ensino eram vistos como um meio aceitável no processo de aprendizagem.

As professoras narraram também sobre suas vivências com a matemática, no ensino médio. Nessa etapa da formação, sete das entrevistadas apontaram que cursaram o ensino técnico em magistério.

A respeito da matemática vivida durante o curso citado, a professora 8 relata que:

*“Bom eu sempre estudei matemática básica eu nunca aprofundei os meus estudos nessa área até porque eu fiz magistério como eu falei anteriormente, então no ensino médio do magistério a matemática que tu estuda já é voltada para aquilo que você vai ensinar no ensino fundamental no caso, então a gente estuda metodologia da matemática.”*

Na mesma direção, a professora 8 corrobora a fala da professora 1:

*“Quando eu fui para o técnico no caso o magistério não tinha essa disciplina era mais uma metodologia do trabalho com a matemática então eu não consegui, nessa época de estudante, me aprofundar nesses conceitos matemáticos como uma pessoa formada em matemática. Por exemplo ele conhece os conceitos da ciência em si, eu confesso que eu tenho essa grande deficiência nessa disciplina.”*

Em se tratando sobre a abordagem com um caráter mais metodológico dessa disciplina, a professora 3 traz um certo contraponto ao apontar que essa disciplina - de certa forma - contribuiu de maneira positiva para a sua formação docente ao dizer que:

*“No magistério foi bem interessante porque como nós estávamos sendo preparados para lecionar então nós tínhamos que procurar formas e maneiras de passar o conteúdo para as crianças de uma forma bem interativa, então nós procurávamos sempre em grupo trocar experiências e fazer recursos pedagógicos necessários para trabalhar com as crianças”.*

Na fala anterior, percebemos que a visão positiva da professora está diretamente relacionada às formas de ensinar, pautada em aspecto metodológico, e não com o conceito matemático. Para Nacarato, Mengali e Passos (20015, p.10):

Há que considerar também que nessa época as professoras das séries iniciais, em sua maioria, tinham uma formação em nível médio – antigo curso de habilitação ao magistério que lhes dava certificação para atuar na educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental. Se, por um lado, alguns desses cursos tinham uma proposta pedagógica bastante interessante, por outro, na maioria delas não havia educadores matemáticos que trabalhassem com as disciplinas voltadas à metodologia de ensino da matemática – muitos eram pedagogos, sem formação específica. Decorria daí, muitas vezes, uma formação centrada em processos metodológicos, desconsiderando os fundamentos da matemática. Isso implicava uma formação com muitas lacunas conceituais nessa área do conhecimento.

Na formação inicial, além da falta de apropriação dos conceitos matemáticos, os futuros professores, muitas vezes, chegam e saem com crenças e posturas de caráter negativo e preconceituoso sobre a matemática e seu ensino. Essa forma de enxergar tal componente curricular é produto de uma construção histórica de derrotas escolares e, por conseguinte, do surgimento de uma visão de que a matemática é complicada e não está ao alcance de todos.

Tomando nossa própria formação como base reflexiva, percebemos que ao omitirmos as dificuldades, ao tentarmos fugir da matemática durante o processo de formação inicial, estamos contribuindo para as lacunas que se fortalecem e implicam em dificuldades para a prática pedagógica, pois para ensiná-la temos de saber dela domínio teórico (FIORENTINI, 2008).

Outro aspecto importante que foi exposto pelas professoras em seus relatos, situa-se na carga horária que as disciplinas voltadas para temas relacionados à matemática ocuparam em seus respectivos cursos de graduação que, segundo elas, foi insuficiente para atender as necessidades de aprendizagem que, posteriormente, seriam utilizadas em sua ação pedagógica. Nessa direção, a professora 3 nos fala que na sua graduação o ensino de matemática foi insuficiente para lhe possibilitar ensinar nos anos iniciais:

*“Nós nunca tivemos matemática na graduação. Tivemos português. Eu tive português instrumental e tive português para ensinar métodos para passar para os alunos, agora matemática eu nunca tive e quando eu estagiei, eu estagiei apenas no último período, então o estágio também não me preparou nada.”*

Outro relato que se assemelha a esse é o da Professora 2, que ressalta a escassez de aulas voltadas para a matemática no seu processo de graduação:

*“Na graduação tivemos poucas aulas de matemática, mas eu me lembro de um professor que adotou um livro chamado O diabo dos números e a gente trabalhou com aquele livro fazendo dramatizações e aprendemos assim algumas coisas sobre a matemática.”*

Assim, em nossas memórias, percebemos que nossa formação se diferenciou da das professoras, pois na nossa graduação nos encontramos no contexto de duas disciplinas que na época faziam parte da grade de formação do Curso Normal Superior. Curso que em linhas gerais se difere do curso de Pedagogia por ser especificamente voltado para formar professores para a educação infantil e anos

iniciais, ao passo que o curso de pedagogia - além de formar professores para os anos iniciais - ainda abarca a formação para gestão escolar.

Nesse sentido, as disciplinas que estão nessa linha descritiva foram: “Matemática na educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental”; e “Metodologia e prática do ensino de matemática”, ambas possuíam a carga horária de sessenta horas.

Dessa maneira, ao abordar a maneira como a matemática foi tratada na graduação, a professora 1 comenta o seguinte:

*“Na faculdade também [matemática] foi tratada como uma metodologia do trabalho da matemática, é claro que eu lembro que a minha professora da faculdade era muito didática então foi bem legal. Eu lembro que muitas coisas que eu aprendi foram com ela, mas sempre bem elementar porque o aprofundamento dessa disciplina não existe mesmo na pedagogia eu não consegui ver dessa forma não”.*

Em relação a encarar a matemática com um viés voltado para aspectos metodológicos, a professora 8 faz afirmação de que *“na faculdade de pedagogia a mesma coisa a gente trabalha, inclusive a gente trabalha muito com jogos, as disciplinas que trabalham a matemática no curso de pedagogia elas são muito voltadas para o lúdico.”*

Para Braga e Carneiro (2019), os futuros professores dispõem de um momento de formação reduzido dos conteúdos matemáticos e de disciplinas com pouca carga horária, além de não vivenciarem os fundamentos da matemática e tão pouco as práticas de pesquisa em educação matemática. Revelam ainda que essa carga horária reduzida é disposta em poucas disciplinas, em alguns casos apenas em uma de 60 horas, um campo do conhecimento que precisa de construção de conceitos, entendimento de suas bases e metodologias de ensino para as etapas de ensino em que esses professores irão lecionar.

No nosso caso, recordamos que em ambas as disciplinas foram trabalhadas formas de ensinar matemática, mas que em nenhuma delas se discutiu a formação de conceitos ou mesmo autores da área da Educação Matemática, que mesmo com essa ressalva, consideramos que esses momentos trouxeram aportes para a nossa prática pedagógica, ainda que o tempo não tenha sido suficiente para uma formação mais adequada nessa área.

No decorrer das disciplinas foram ensinadas pela professora maneiras de se trabalhar matemática através de uma série de jogos e problemas que, mesmo sendo voltados para os anos iniciais, em vários momentos, estimulavam-nos a pensar para que conseguíssemos resolver os desafios.

Outra lembrança importante sobre essas aulas foi a proposta de se construir alguns jogos matemáticos para serem vivenciados por nós durante as aulas, como também a fabricação de um ábaco que deveria ser construído livremente com os materiais de escolha do aluno.

Uma atividade apresentada durante as aulas e que levamos para nossa prática pedagógica foi a montagem dos sólidos geométricos, a partir da sua planificação, o que contemplou o eixo de aprendizagem de espaço e forma. Sobre o eixo do tratamento da informação não podemos dizer com exatidão em qual das disciplinas, mas foi realizada a medição dos alunos com uma fita métrica e a altura de cada um foi inserida em uma tabela que suscitou perguntas que interessariam as crianças, tais como: Quem é o maior aluno? Qual o menor? Situações assim despertavam o interesse mesmo daqueles alunos que diziam ter dificuldade com a disciplina de matemática.

Outro aspecto da nossa formação que diferiu substancialmente da formação vivenciada pela professora 3 se refere a oportunidade de vivenciar o ambiente de sala de aula, pois nossa professora formadora convidou cada um dos professores em formação, a ministrar uma aula de um conteúdo previamente estabelecido em uma turma de uma escola da rede estadual de ensino, que fica localizada próximo a Universidade do Estado do Amazonas.

Essa aula foi assistida e avaliada pela professora da disciplina de acordo com critérios estabelecidos por ela. Em síntese, não nos recordamos muito do conteúdo que trabalhamos; afinal, faz mais de treze anos, porém do nervosismo que sentimos de estarmos pela primeira vez frente a uma turma de alunos recordamos claramente. Ademais, ao final da aula e realizando o percurso de volta à universidade, ouvimos o seguinte questionamento da professora: “e então, gostaram? É isso mesmo que vocês querem? Respondemos com um acanhado sim e encerramos satisfeitos daquela experiência.

De uma relação negativa desse período de formação vivido, percebemos que apesar das atividades inovadoras apresentadas pela professora, ela ainda realizava uma prova nos moldes das avaliações tradicionais, o que ocasionou reprovação de

alguns dos nossos colegas, ocorrida principalmente devido às lacunas na aprendizagem em matemática que carregávamos.

Convém destacar daquele momento de uma colega em especial que reprovou por duas vezes, lembramos bem da comoção que causou em todos quando ela finalmente conseguiu aprovação na disciplina de “Metodologia e prática do ensino de matemática”.

Voltando à avaliação, pensamos que a realização dessas provas causou em muitos dos colegas um novo bloqueio com a aprendizagem da matemática, algo que eles com certeza carregaram para as suas vidas de professores e, provavelmente, ainda estão transmitindo essas dificuldades para os seus alunos.

Certamente, as lacunas de formação não são exclusivamente reflexos do curso que vivenciamos; afinal, às vezes, o próprio licenciando contribui para uma formação falha - como podemos perceber na fala da Professora 5.

*“Bem na graduação a gente teve uma ineficiência sim. Mas, eu te confesso que não por culpa da instituição. Foi culpa minha mesmo, porque eu me envolvi em um núcleo de pesquisa e esse núcleo de pesquisa exigia que eu fosse em áreas de assentamento; então eu saía muito da universidade para ir até essas áreas. Logo, a minha formação nessa área específica que lida diretamente com o ensino da matemática não foi muito legal, eu tenho poucas leituras, mas assim tento fazer aquilo que está ao meu alcance e também não é uma disciplina da qual eu sou muito fã.”*

A fala nos possibilita perceber que além das teorias, das grades curriculares e normativas, no processo de formação de um professor também se faz presente o componente pessoal e as escolhas que são feitas durante esse processo que irão, de alguma maneira, influenciar o modo como esse docente vai se formar. O aspecto pessoal, denominado por Galvani (2002) de autoformação é um dos polos da formação e diz respeito à vontade, à responsabilidade, à tomada de consciência de cada um, ou seja, em que deve ser esse indivíduo o autor da sua própria formação.

Se no processo de formação não formos capazes de desenvolver a autoformação, o currículo, a estrutura física, os recursos humanos serão ineficazes. De acordo com Nacarato, Mengali e Passos (2015, p. 89), dizem que há “uma multiplicidade de fatores que interferem no desenvolvimento profissional docente. Sabemos nisso que há contextos de formação que potencializam o desenvolvimento profissional e outros que quase ou nada contribuem.

Para tanto, todos os aspectos destacados como favoráveis devem ser oferecidos ao futuro professor para que ele tenha acesso aos meios e subsídios que servirão de suporte para sua futura prática pedagógica, mas é necessário também que aquele que se forma, aproprie-se da formação em todos os seus aspectos.

Assim, durante as entrevistas também indagamos as professoras sobre como é agora que se constituíram docentes, o relacionamento de cada uma com a disciplina de matemática. Esse questionamento é importante para percebermos a forma como essa relação acontece, tendo em vista as dificuldades que relataram em seus processos de formação e, isto pode influenciar o ensino de matemática que cada uma realiza.

Todos nós trazemos lembranças (positivas ou negativas) do nosso processo de escolarização e, muitas vezes, essas marcas guiarão nossa vida profissional. Se pensarmos na formação dos licenciandos em Pedagogia, na qual necessitam de uma ampla formação nas mais diversas áreas do conhecimento, essas memórias não podem ser desconsideradas. (CABRAL; CARNEIRO, 2017, p. 9).

Ao analisarmos os relatos das professoras, observamos que cinco delas apontam para uma relação ainda difícil com a disciplina de matemática, com destaque para a fala da professora 5, que diz:

*“Bem eu procuro dar o meu melhor, mas mesmo assim, ainda me sinto com muita dificuldade. Quando eu vou dar um tema, eu ainda me sinto travada. Essa que é a palavra quando eu vou tentar ser criativa e trabalhar de uma forma mais prazerosa com os meus alunos para que eles não fiquem com os resquícios que eu fiquei de uma disciplina que não foi bem trabalhada.”*

Dificuldade semelhante é apontada pela professora 6, que afirma ter uma inclinação maior para ensinar conteúdos de língua portuguesa:

*“Penso que por conta dessa vivência [com a matemática] eu tenho mais afinidade com língua portuguesa. Mas eu procuro fazer de uma forma que meu aluno entenda, entenda que não é apenas questão de decorar tabuada. Nós fazemos umas atividades aqui em que ele vai aprender a tabuada, mas claro que é complicado.”*

Ao estabelecer uma relação entre as falas acima apontadas e nossa própria experiência docente, podemos destacar que, embora gostemos de ensinar

matemática, também sentimos dificuldade ao ministrar alguns conteúdos, de maneira que os alunos aprendam esses de uma forma mais rápida.

Contrastando com o discurso das outras colegas, temos a fala da professora 2, que diz *“já como professora, ensinando a matemática do ensino fundamental I eu nunca tive dificuldade de ensinar matemática eu gosto muito de trabalhar matemática, de forma lúdica então pra mim sempre foi prazeroso ensinar matemática.”*

A professora 4 diz procurar proporcionar um ensino diferente do que vivenciou na escola:

*“Meu relacionamento é diferente eu procuro mostrar para os meus alunos que eles precisam da matemática no dia a dia, que eles vão precisar em tudo, diferente de como eu fui ensinada no passado, quando eu era aluna, que a matemática vai estar na vida deles para sempre, na formação profissional deles eles vão precisar da matemática.”*

Como visto percebemos que mesmo professoras de uma mesma escola apresentam visões diferentes sobre a sua relação com a matemática o que acaba por se desvelar em diferentes tipos de prática em suas salas de aula.

## **2.2 A visão sobre as consequências da formação inicial**

Inevitavelmente, direta ou indiretamente, a formação inicial traz consequências à forma como agimos e às dificuldades que enfrentamos quando nos tornamos professores. Por isso, questionamos as professoras sobre os conteúdos matemáticos que sentiam mais dificuldade em ensinar.

Quando analisamos as narrativas das professoras sobre os conteúdos que admitem ter dificuldades para ensinar, percebemos que são variados e, um dos conteúdos mais indicados foi frações. Sendo assim, este conteúdo foi indicado tanto como difícil de ser ensinado como de ser assimilado por parte dos alunos.

A professora 3 faz questão de dizer que:

*“Olha eu vou ser bem sincera, eu tenho uma dificuldade com as frações tem várias formas no google acadêmico e até em uma pesquisa rápida no google mesmo, de passar esse conteúdo de frações, mas é uma conversa tão cumprida que acaba caindo assim numa rotina. Se você não focar acaba se perdendo. Então as frações no meu ponto de vista, na prática eu tenho uma certa dificuldade.”*



A professora 4, quando se refere a esse conteúdo, traz um comentário que nos ajuda a entender a necessidade que os professores têm de estarem bem preparados ao abordarem tal assunto em suas salas de aula:

*“Da matemática sim... deixa só eu lembrar o nome desse conteúdo como é aquele que corta a pizza? Ah! As frações porque para ensinar ao aluno frações ele deve saber divisão senão vai ser mais difícil e trabalhar com ele com material concreto eu creio que seja a melhor coisa para entender como se faz esse processo de frações.”*

De modo geral, percebemos que as dificuldades indicadas pelas professoras não se restringem às questões metodológicas, mas conceituais. De acordo com Jucá (2019), essa deficiência pode estar ligada ao modelo formativo que receberam durante a graduação, uma formação incapaz de proporcioná-las o preparo necessário para lidar com conteúdo específicos da matemática.

A professora 6 ainda comenta que a parte inicial do conteúdo de frações consegue trabalhar de maneira satisfatória, mas encontra dificuldade em promover um aprofundamento maior dessa temática: *“frações também, mas não a fração simples, mas sim as operações com frações.”*

A professora 1, ao comentar como lida com as frações, afirmou que *“frações é muito complicado porque eu queria saber como que tira aqueles conceitos e traz para o campo operacional de prática no dia a dia, do cotidiano. Meu Deus, como que eu faço isso? Por que isso?”*

Para Jucá (2019), mesmo que as professoras falem sobre as frações, resolvam determinados problemas, ainda assim, certos tópicos de grande importância para elas permanecem obscuros. Em outras palavras, isto relação direta com o conteúdo de frações. Ademais, um outro tópico do ensino de matemática em que as professoras apontaram ter dificuldades foi o conteúdo de divisão. Nisso, a professora 2 descreve tal dificuldade da seguinte maneira:

*“No quinto ano nós trabalhávamos expressões numéricas, frações e divisão eu percebia assim uma dificuldade muito grande para que eles entendessem a divisão eu tive que ir atrás de muita coisa e pesquisar para que eles entendessem e como eles tinham muita dificuldade e não sabiam a tabuada ficava difícil para eles resolverem as atividades.”*

Percebemos que quando ela comentou sobre esse conteúdo, a professora 6, apontou para a dificuldade que enfrenta para ensinar a divisão:

*“Divisão. Divisão pra mim foi um pouco complicado eu lembro que quando a gente começou a introduzir divisão pra eles, foi no segundo ano, era tudo na forma de desenho a gente desenhava tudo e distribuía. Quando é número baixo é bom, a gente distribuía pra esses bonecos que nós desenhávamos, mas número alto é complicado, mas aí eles foram aprendendo a tabuada e conseguiram.”*

Em uma pesquisa que também perguntou aos professores sobre os conteúdos matemáticos que visava saber quais dificuldades encontravam para ensinar, Santos *et al* (2017) também ouviram que a divisão é um desses conteúdos, os autores ainda revelaram que as práticas para o ensino de divisão centram-se em ensinar modos de proceder com os algoritmos.

Guerrios e Daniel (2015), a partir de um estudo realizado com alunos do quinto ano do ensino fundamental, esclareceram que os discentes apresentaram dificuldades em resolver operações de multiplicação e divisão, esbarrando no uso da tabuada. Dessa maneira, detectaram ainda erros na escrita do algoritmo dessas operações, além de apresentarem dificuldade com o valor posicional dos algarismos nos números.

Destarte, Guerrios e Daniel (2015) sinalizam para dificuldades com o valor posicional quando as operações continham mais de um algarismo no multiplicador e no divisor, ainda houve erros relacionados na realização da adição e da subtração aos alunos tentarem solucionar contas armadas a partir dessas duas operações

Podemos dizer que compartilhamos algumas das dificuldades apontadas pelas professoras em relação ao ensino de divisão, em alguns momentos o avanço é tímido em face das necessidades dos alunos. Isto nos leva a crer na escassez de um conhecimento mais aprofundado por parte de nós professores sobre esse conteúdo, pois apenas saber o algoritmo básico não basta para auxiliar nossos alunos diante das dificuldades apresentadas. Muitas vezes, quando o discente diz que não entendeu, nós explicamos tudo novamente, mas o fazemos repetindo o que tínhamos falado, não sabemos outro caminho. Não se trata de metodologia, mas de conhecimento matemático superficial.

Avançando o debate, a professora 8 ainda complementou essas dificuldades ao apontar a resolução de problemas envolvendo as quatro operações, assim como as expressões numéricas da seguinte maneira:

*“com certeza são operações que envolvem expressões numéricas já mais complexas, expressões que você vai usar as quatro operações básicas da matemática. frações é um pouquinho mais complicado pra eles [...] agora, o que eu vejo de mais complicado, principalmente no quinto ano, é eles desenvolverem a habilidade do raciocínio lógico, principalmente para adição, subtração, multiplicação e divisão.”*

Um outro conteúdo apontado pela professora 7 foi o de medidas de comprimento que, na BNCC se insere no campo de grandezas e medidas, tem sido objeto de dificuldade para o ensino, nos anos iniciais, como é possível notar na fala *“Sim, medidas de comprimento eu não aprecio, mas não deixo de ensinar”*.

O fato de não gostar do conteúdo e ainda assim procurar ensiná-lo nos leva a pensar nas dificuldades que a professora vai ter ao ministrar um conteúdo que não aprecia e certamente não domina. Convém nisso salientar que grandezas e medidas envolve uma série de conteúdos, como medidas de comprimento, massa, volume e tempo. Em suma, destaco então uma dificuldade adicional pessoal quando surge a parte de transformação dessas unidades de medida.

Almeida e Megid (2017) entendem que ao se trabalhar com grandezas e medidas devemos estar atentos as ações implicadas no processo de medir e a grande relação existente entre esse tema e diversos conceitos da matemática, além de outras áreas do conhecimento. Eles destacam a importância de ensinar grandezas e medidas partindo de vivências, experiências, explorações, brincadeiras e jogos desde a educação infantil, pois isso possibilitará ao aluno uma construção intuitiva de conhecimentos matemáticos valiosos.

A professora 5, retrata que os conteúdos que sente dificuldades para ensinar, evidencia que as fragilidades também estão no eixo de geometria:

*“Tenho eu tenho dificuldade com frações. Geometria eu também tenho. Foram coisas que foram me deixando com muita, muita dificuldade, quando eu penso em ministrar uma aula em se tratando de geometria eu tenho que pegar o conteúdo e estudar uma semana antes, preparar algo e me preparar para possíveis perguntas dos alunos”.*

A narrativa da professora 5 revela o quanto a formação inicial não prepara o professor dos anos iniciais para ensinar matemática, de modo geral, e, particularmente, geometria. E, quando ensinada, é de forma superficial sem fundamentos suficientes para que o aluno construa e desenvolva o pensamento geométrico que requer para avançar a outros níveis de aprendizagem, que vão desde o visual até o rigor, onde o discente se torna capaz de trabalhar com axiomas (PAVANELO, 1993).

É importante ressaltar que o ensino de geometria seja satisfatório nos anos iniciais da escolarização para que o aluno possa seguir sem traumas os estudos nessa área, uma vez que

a geometria está presente em diversas situações da vida cotidiana: na natureza, nos objetos que usamos, nas brincadeiras infantis, nas construções, nas artes. Ela faz parte da nossa vida. À nossa volta podemos observar as mais diferentes formas geométricas. Muitas dessas formas fazem parte da natureza, outras já são resultados da ação do homem. É frequente, ainda, nos depararmos com relações e conceitos de geometria incorporados a nossa linguagem, à organização que damos a objetos e ideias e a valores estéticos (FONSECA *et al*, 2009, p.72).

No caso da dificuldade com geometria relatado pela professora 5, lembramos que, de acordo com Fonseca *et al* (2009), grande parte dos docentes vivenciou um ensino de geometria que favorecia uma abordagem centrada nas figuras planas, com destaque para memorização de nomes e classificações. Ainda de forma muito recente, esses eram os itens mais abordados e exigidos, era bem incomum que se chegasse à geometria sólida mesmo que fosse para ser abordada da maneira mecânica já descrita.

Ponte e Campos (2018) reforçam que um dos motivos de se ensinar Geometria no ensino fundamental I é porque os conteúdos geométricos proporcionam um viés de mais utilidade na solução de problemas do cotidiano, ou seja, em certas atividades profissionais, além das demais áreas do saber, ao mesmo tempo em que se apresenta essencial para desenvolver habilidades e competências de caráter específico.

Após ouvir das professoras as dificuldades que elas vivenciam com os conteúdos matemáticos e por elas ensinados, perguntamos qual era a postura a

respeito disso e como buscavam superar essas dificuldades, o que nos trouxe indicativos de processos de autoformação experienciados - como veremos a seguir.

É importante salientarmos que o processo de autoformação é aqui entendido como um processo em que a formação acontece a partir da tomada de consciência da necessidade do sujeito em assumir o comando da sua formação, sendo essa então capitaneada por três polos citados aqui anteriormente, que são autoformação, heteroformação e ecoformação como aponta Galvani (2002, p. 95):

Não é possível pensar a autoformação sem articular o acoplamento interativo pessoa/meio ambiente e a tomada de consciência reflexiva. Sem essa articulação, só existiriam acoplamentos reflexos e condicionantes sem nenhuma possibilidade de autonomização do sujeito. A autoformação se declina então em três processos de retroação: retroação de si sobre si (subjetivação), retroação sobre o meio ambiente social (socialização) e retroação sobre o meio ambiente físico (ecologização).

Nas falas das professoras sobre como superar as dificuldades vividas com a matemática, umas das que deixam bastante evidente essa tomada de consciência e da necessidade de autoformar-se foi a professora 6, que fez o seguinte relato:

*“ Quando eu tenho dificuldade eu busco, busco na internet, busco em livros, vou contar uma experiência que aconteceu comigo, nós estávamos ensinando para eles a divisão por dois algarismos e eu não sabia e foi aí que eu aprendi que dá pra fazer ela só diminuindo eu até comentei com os alunos olha gente eu não sabia disso eu gostei de aprender.”*

Na fala da professora 2, encontramos um relato que aponta a mesma direção da professora 6, isto é, quando ela faz o comentário abaixo em relação à superação das suas dificuldades: *“Procurando fazer atividades, pesquisando quais são os descritores e procurando trabalhar com eles a partir do material concreto para que eles entendam e consigam fazer.”*

Ambas as falas nos trazem indicações de uma autoformação ainda muito pautada pelo Se, mas que demonstra uma vontade de avançar, mesmo em face de um processo de formação, que em certa medida se apresenta insuficiente para atender às demandas dessas professoras.

Um dos relatos que nos trouxe bastante indicativos relacionados à autoformação foi o da professora 1, quando esta comenta quando se depara com

uma dificuldade. Em outras palavras, ela adota uma postura de humildade partindo de um processo de reflexão:

*“Primeiro a humildade eu acho que é uma postura de dentro pra fora, você precisa ser humilde entender que realmente não deu que você tá com dificuldade. Já pedi muitas vezes ajuda dos colegas que tem uma melhor compreensão do que eu outra coisa é sempre pesquisar, estudar é uma coisa que professor nenhum pode deixar de fazer então quando a gente tá com dificuldade com certeza eu tenho esses recursos.”*

É preciso salientar frente a fala das professoras que autoformar-se não significa necessariamente vivenciar o processo formativo de maneira individualista, uma vez que ela não é concebida como um processo que acontece de maneira isolada. A respeito disso, Mello (2016, p.5) esclarece que:

A autoformação vista como um processo de autonomia de si, centrada na pessoa ou no grupo e apoiada no coletivo, ou seja, não é sinônimo de aprendizagem ilhada. Representa tomar o poder pessoal ou coletivo sobre a própria formação e, por ser crítica é um processo de emancipação e supõe a aceitação do inacabado e da incerteza. Representa uma autonomia que é jogada na interdependência.

O que foi dito acima reforça a ideia de que a autoformação não isola, mas cria possibilidades de conexões. Assim, a professora 3 - ao expor o modo com que busca superar as dificuldades que encontra - fala-nos assim: *“eu peço a ajuda dos universitários. Peço ajuda dos colegas, procuro os amigos que possuem mais proximidade nesse conteúdo para que eles possam me dar um norte, vou sempre recorrendo a eles.”*

A fala da professora 3 nos leva a perceber o aparecimento de outro dos polos da autoformação, que é o da heteroformação - polo em que a constituição da formação ocorre a partir da relação com os outros, ao mesmo tempo em que também acontece no encontro com o si - pois de acordo com Arone (2014, p.101) :

É importante trazer os contributos da heteroformação ao contexto da formação, pois na relação entre o social (outros) e a livre expressão individual (o si mesmo) em determinados contextos e tempos, aparece a mediação das ideias, da discussão, dos pontos de vista, dos elementos novos que podem aparecer entre os envolvidos. Vale destacar a possibilidade de transformação existencial e social do sujeito em processo de metamorfose nesse polo.

Outro relato que aponta para a heteroformação dessas docentes é o da Professora 1 em um momento em que ela descreve como busca auxílio dos colegas para sanar e superar as suas dificuldades: *“Esse ano eu tô no quinto ano e a gente tem conseguido assim os professores sempre apoiando eles chegam com material e a gente vê que é bacana e a gente precisa realmente se apropriar e vamos lá e tem sido bem legal.”*

O discurso da professora 1 converge para a necessidade da relação com o outro para que o percurso autoformativo aconteça, por isso as dificuldades advindas do processo de preparação dos alunos para a realização da avaliação externa pode se constituir como um mote para a autoformação dessas docentes, ao potencializar situações de troca de experiências que favorecem a superação das dificuldades.

Arone (2014, p.101.) analisa a importância dessa retroalimentação entre os polos autos e heteroformativo da seguinte forma:

O processo conduzido pelo polo heteroformativo inclui o âmbito social e as relações de trocas mútuas entre o ser no mundo e na sociedade. Esse movimento, em consonância com a autonomização do polo autoformativo, designa o caráter social e alia-se ao outro na constituição do ser. Essa condição de ser no mundo ocorre na interação com o meio ambiente: eis o processo da heteroformação potencializando a educação pelas influências herdadas da família e do meio sociocultural.

É importante destacarmos a relevância da autoformação que parte da reflexão das professoras a partir das suas dificuldades em ensinar matemática. Em outras palavras, ao ouvir os relatos delas, isto nos leva a crer que o processo de formação inicial dessas docentes que ensinam matemática ainda é insuficiente para as necessidades encontradas nas salas de aulas.

Outro aspecto interessante que emergiu neste capítulo foi como ocorre a preparação dos alunos para a prova Brasil, onde se evidenciou as dificuldades das professoras com vários conteúdos da matemática e isto mostra como essa avaliação pode servir de mote para a autoformação dessas docentes.

Na próxima seção, trouxemos uma análise entre as habilidades matemáticas que estão sendo exigidas com a implementação da nova BNCC, como também os descritores que fazem parte da Matriz de referência da prova Brasil, tendo o intuito de identificar as suas possíveis interrelações.

### 3 OLHARES SOBRE DESCRITORES DA PROVA BRASIL E AS HABILIDADES MATEMÁTICAS PROPOSTAS NA BNCC

Fizemos neste capítulo uma análise focada nos descritores avaliados na Prova Brasil, na disciplina de matemática, e nas habilidades propostas para esse campo do conhecimento pela BNCC, com o intuito de verificar quais as relações existentes entre os descritores e as habilidades propostas para os anos iniciais na BNCC, voltadas para o Componente curricular mencionado.

A Base Nacional Comum (BNCC) teve sua versão final publicada em 20 de dezembro de 2017 e nasceu a partir de discussões realizadas nas mais diferentes esferas ligadas à educação. Em suma, elas foram iniciadas a partir da promulgação do PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (PNE), isto é, pela lei nº13.005 de 2014.

A BNCC é um documento pensado com a premissa de garantir um conjunto de aprendizagens básicas a serem desenvolvidas pelos estudantes do nosso país, no percurso das modalidades de ensino que forem vivenciando.

É relevante destacarmos que os descritores da Prova Brasil no campo de matemática são organizados em quatro unidades temáticas que são: Espaço e forma, Grandezas e medidas, Números e operações \ Álgebra e funções e Tratamento da informação. As habilidades da BNCC, por outro lado, são organizadas em cinco unidades temáticas assim nomeadas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística.

Para obtermos uma clareza maior, criamos quadros em que de um lado estão os descritores da Prova Brasil e do outro as habilidades da BNCC.

#### 3.1 Espaço e forma e Geometria

O primeiro dos campos que foram analisados é o que nos descritores é chamado de Espaço e forma e na BNCC recebe o nome de Geometria. O quadro a seguir traz um demonstrativo de como esses conteúdos aparecem tanto na BNCC quanto na Matriz de referência da Prova Brasil.

**Quadro 2-** Espaço e forma/Geometria

<b>DESCRITORES</b>	<b>HABILIDADES/BNCC</b>
<i>Espaço e forma</i>	<i>Geometria</i>
D1 Identificar a localização e movimentos de objetos em mapas,	(EF06MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º



<p>croquis e outras representações gráficas</p> <p>D2 Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações</p> <p>D3 Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos</p> <p>D4 Identificar quadriláteros observando as relações entre seus lados (paralelos, congruentes, perpendiculares)</p> <p>D5 Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas</p>	<p>quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.</p> <p>(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.</p> <p>(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.</p> <p>(EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.</p> <p>(EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.</p> <p>(EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.</p> <p>(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como régua e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.</p> <p>(EF06MA23) Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).</p>
---	---

**Fonte:** Arquivo do pesquisador

À primeira vista, logo percebemos ao observarmos o quadro que uma diferença básica entre a matriz de referência da prova Brasil e a BNCC está na nomenclatura, ou seja, o que cada área recebe nesses documentos; enquanto na matriz de referência esse campo é chamado de Espaço e Forma, na base nacional ele recebe o nome de Geometria.

A quantidade de descritores que constam sobre essa área na matriz também é menor do que na BNCC, na matriz existem cinco descritores no eixo de espaço e forma, enquanto na BNCC foram incluídas oito habilidade no eixo de geometria, o que com certeza vai exigir uma maior atenção do professor ao ensinar essas habilidades.

Assim, a matriz de referência da prova Brasil quando descreve o que deve ser aprendido pelos alunos no campo de geometria traz as seguintes demandas:

A compreensão do espaço com suas dimensões e formas de constituição é um elemento necessário para formação do aluno na fase inicial de estudos de geometria. Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática e, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada e concisa o mundo em que vive. O trabalho com noções geométricas também contribui para a aprendizagem de números e medidas, estimulando a criança a observar, perceber semelhanças, diferenças e identificar regularidades (BRASIL, 2011, p.109).

A BNCC, quando descreve essa unidade temática, aponta as expectativas do que deve ser ensinado nesse campo da matemática dos anos iniciais da seguinte forma:

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, *tablets* ou *smartphones*), croquis e outras representações. Em relação às formas, espera-se que os alunos indiquem características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, associem figuras espaciais a suas planificações e vice-versa. Espera-se, também, que nomeiem e comparem polígonos, por meio de propriedades relativas aos lados, vértices e ângulos. O estudo das simetrias deve ser iniciado por meio da manipulação de representações de figuras geométricas planas em quadriculados ou no plano cartesiano, e com recurso de *softwares* de geometria dinâmica (BRASIL, 2017, p. 272).

As principais diferenças entre esses dois documentos consistem na utilização de materiais como os *tablets* e *smartphones*, aliados aos *softwares* para o ensino desses conteúdos. Dessa forma, é importante destacar que uma grande quantidade de escolas não dispõe desses equipamentos e nem de acesso à internet, o que se configura como um obstáculo à implementação desse ideário da BNCC na maioria das escolas.

Percebemos que os descritores relacionados à geometria precisarão passar por uma readequação para dar conta das habilidades propostas pela BNCC, ao passo que as questões da prova Brasil deverão refletir essa mudança em uma área que carece de melhor aprendizagem dos alunos.

### 3.2 Grandezas e medidas

Comparando ainda os descritores da prova Brasil e as habilidades da BNCC com um enfoque na área de grandezas e medidas, notamos no quadro abaixo que algumas das habilidades que os alunos devem ter, segundo a matriz de referência, até o término do quinto ano. Nisso, observamos que não constam nas habilidades da base nacional para serem trabalhadas em anos anteriores.

**Quadro 3 – Grandezas e medidas**

<b>DESCRITORES</b>	<b>HABILIDADES/BNCC</b>
<i>Grandezas e Medidas</i>	<i>Grandezas e medidas</i>
D6 Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medidas convencionais ou não.	(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.
D7 Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml.	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.
D8 Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo.	(EF05MA21) Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos.
D9 Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento.	-
D10 Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores.	-
D11 Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.	-
D12 Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de	-

figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.	
---	--

**Fonte:** Arquivo do pesquisador

Ao todo são sete o número de descritores 2, relacionados à área de grandezas e medidas que os estudantes devem dominar até o quinto ano, segundo a matriz de referência. Por sua vez, para o quinto ano aparecem na BNCC apenas três habilidades dentro desse campo.

A matriz de referência elenca os conhecimentos que são esperados e o que os alunos dominem ao término do quinto ano, como também aqueles que devem ser adquiridos no decorrer dos anos iniciais do ensino fundamental:

Os fundamentos desse tema e as competências a ele relacionadas, que são esperadas de um aluno até o término da 4ª série/5º ano do Ensino Fundamental, dizem respeito à compreensão de que podem ser convencionadas medidas ou de que podem ser utilizados sistemas convencionais para o cálculo de perímetros, áreas, valores monetários e trocas de moedas e cédulas.(BRASIL, 2011, p.119).

Nesse íterim, a BNCC, ao abordar as habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes, ela faz de uma maneira mais detalhada do que a matriz de referência, ao mesmo tempo em que a matriz orienta que as situações a serem vivenciadas tenham como ponto de partida o cotidiano dos alunos:

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a expectativa é que os alunos reconheçam que medir é comparar uma grandeza com uma unidade e expressar o resultado da comparação por meio de um número. Além disso, devem resolver problemas oriundos de situações cotidianas que envolvem grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área (de triângulos e retângulos) e capacidade e volume (de sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, recorrendo, quando necessário, a transformações entre unidades de medida padronizadas mais usuais. Espera-se, também, que resolvam problemas sobre situações de compra e venda e desenvolvam, por exemplo, atitudes éticas e responsáveis em relação ao consumo. (BRASIL, 2017, p .273).

Olhando para a tabela que traz o comparativo entre os dois documentos, vemos que a BNCC, ao trazer a indicação de se ensinar o volume como uma grandeza que se relaciona a sólidos geométricos, traz uma habilidade a ser trabalhada que não encontra paralelo na matriz de referência.

### 3.3 Números e operações / Números

Os conteúdos ligados a essa área são aqueles em que as professoras consideram de maior importância de serem abordados nos anos iniciais, de acordo com os relatos que obtivemos; mesmo assim, os alunos ainda demonstram bastante dificuldade em assimilar aquilo que lhes é proposto.

Na matriz de referência, vemos destaque em um único tema às áreas de números e operações, álgebra e funções; ao passo que na BNCC essas áreas foram divididas com cada uma delas ocupando a sua própria unidade temática e, dessa foram, sendo vista de maneira separada em nossa análise a partir do quadro a seguir.

**Quadro 4 – Números e Operações/Álgebra e funções/ Números**

<b>DESCRITORES</b>	<b>HABILIDADES/BNCC</b>
<i>Números e Operações/Álgebra e funções</i>	<i>Números</i>
D13 Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.
D14 Identificar a localização de números naturais 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 e decomposição e a reta numérica.
D15 Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens	(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.
D16 Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais em sua forma polinomial	(EF05MA04) Identificar frações equivalentes.
D17 Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais	(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.
D18 Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais	(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.
D19 Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa)	(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.
D20 Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória	(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.
D21 Identificar diferentes representações de um mesmo número racional	(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.
D22 Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica	-
D23 Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro	-
D24 Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.	-
D25 Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo diferentes significados de adição ou subtração	-
D26 Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%)	-

**Fonte:** Arquivo do pesquisador

A matriz de referência apresenta catorze descritores dentro do tema de números e operações, descreve por parte a importância dessa área da seguinte maneira:

O conhecimento dos números e das operações constitui um saber indispensável no dia-a-dia dos alunos. Os números estão presentes nos variados campos da sociedade e são usados em cálculos, representações de medidas, localização para a identificação de objetos, acontecimentos e pessoas (BRASIL, 2011, p.129).

A BNCC inseriu para o quinto ano do ensino fundamental um total de nove habilidades a serem desenvolvidas no decorrer do ano na unidade temática de números e enfatiza a importância da argumentação por parte dos alunos ao realizarem as operações da seguinte maneira:

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a expectativa em relação essa temática é que os alunos resolvam problemas com números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, envolvendo diferentes significados das operações, argumentem e justifiquem os procedimentos utilizados para a resolução e avaliem a plausibilidade dos resultados encontrados. No tocante aos cálculos, espera-se que os alunos desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados, sobretudo por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos e uso de calculadoras. (BRASIL, 2017, p.268).

Diante do que vimos, a BNCC, mesmo em uma área em que as professoras dizem se sentirem confortáveis em ensinar, vai apresentar desafios para essas profissionais que deverão buscar conhecer a fundo cada uma das habilidades trazidas por esse documento.

### **3.4 Álgebra**

A unidade temática de álgebra, anteriormente, fazia parte da mesma unidade temática que os números e operações, mas na BNCC passou a ocupar um bloco de habilidades e conteúdo à parte e, até, por isso optamos por analisar essa seção de maneira separada da de números e operações.

Nesse contexto, a introdução da álgebra nos anos iniciais pela BNCC foi vista de maneira positiva por autores da educação matemática que, no entanto, fazem algumas ressalvas sobre maneira como isso foi feito, pois de acordo com Passos e Nacarato (2018, p.130):

Merece destaque, como elemento positivo, a introdução da unidade temática álgebra, embora defendamos que o documento de 2012 que subsidiou o PNAIC era mais coerente ao designar o eixo “pensamento algébrico”. Além disso, a caracterização desse eixo tinha mais sentido para

as práticas dos professores. O que se constata na BNCC é que as habilidades dessa unidade temática, da mesma forma que ocorre com a de probabilidade, é uma repetição de ano para ano, com alterações apenas no texto, não fornecendo elementos para contribuir com o conhecimento do professor nesse campo tão importante da Matemática.

É importante também destacarmos a forma como essa área da matemática é descrita na BNCC para os anos iniciais, considerando o estranhamento com essa repetição de textos apontada pelos autores que pouco acrescenta à prática do professor. Em suma, a BNCC descreve a importância do ensino de álgebra da seguinte forma:

Nessa perspectiva, é imprescindível que algumas dimensões do trabalho com a álgebra estejam presentes nos processos de ensino e aprendizagem desde o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, como as ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade. No entanto, nessa fase, não se propõe o uso de letras para expressar regularidades, por mais simples que sejam. A relação dessa unidade temática com a de Números é bastante evidente no trabalho com sequências (recursivas e repetitivas), seja na ação de completar uma sequência com elementos ausentes, seja na construção de sequências segundo uma determinada regra de formação (BRASIL, 2017, p.270).

Essa preocupação com o ensino de álgebra nos anos iniciais se justifica, uma vez que seja algo que era trabalhado conjuntamente com os números e operações a partir de agora, ao ter seu próprio espaço, irá requer do professor uma preparação maior para lidar com essa nova demanda do ensino de matemática, abaixo temos um quadro com as habilidades colocadas nessa área do conhecimento:

**Quadro 5 - Álgebra**

DESCRITORES	HABILIDADES/BNCC
	<i>ÁLGEBRA</i>
-	(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.
-	(EF05MA11) Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.



-	(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.

**Fonte:** Arquivo do pesquisador

Passos e Nacarato (2018) argumentam não ter obrigatoriedade em um exame mais minucioso da BNCC para constatar que a multiplicidade de situações do pensamento desse campo do conhecimento não é contemplada. Mais uma vez os autores apresentam uma dificuldade, pois esse conteúdo não é contemplado na formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais.

Dessa forma busca-se saber de que forma ele irá abordar o ensino de álgebra, entendendo que nessa etapa da vida escolar o que é mais significativo são as situações que facilitem o desenvolvimento de discernimento de regularidades, com a distinção de modelos e entendimento sobre a relação de equivalência. Em outras palavras, é um questionamento que esses autores se fazem.

### **3.5 Tratamento da informação / Probabilidade e estatística**

A unidade temática de probabilidade e estatística veio na BNCC em substituição ao tema de tratamento da informação presente nos PCNS e na matriz de referência da prova Brasil. A respeito disso, Passos e Nacarato (2018, p.129) apresentam uma discussão relativa a essas duas áreas da matemática:

A cada novo documento curricular implantado no país, novos campos da Matemática ou de áreas adjacentes são incluídos. Com os PCN no final dos anos 1990, houve a inclusão do bloco Tratamento da Informação, incluindo Estatística, Probabilidade e Combinatória. Na BNCC ele foi substituído pela unidade temática Probabilidade e Estatística. A combinatória ficou como um dos conceitos multiplicativos em numeração. No caso da Estatística, os objetos de conhecimento solicitados são os que os professores vêm trabalhando e também estão presentes nos livros didáticos mais recentes.

Já no campo de probabilidade, pouco explorado pelos professores, identificamos que a forma como as habilidades foram elencadas pouco contribuirá para as práticas docentes, visto que a chamada “progressão ano a ano”, que consta nas orientações iniciais, sugerindo a ideia de um currículo em espiral, de fato não acontece; há apenas mudanças na linguagem até o 4º ano, com uma introdução brusca no 5º anos do cálculo de probabilidade.

Como visto anteriormente com as outras unidades temáticas da BNCC que apresentamos probabilidade e estatística, percebemos que tais assuntos trazem algumas dificuldades para os professores dos anos iniciais, mesmo o campo da estatística, dito pelos autores como algo que trabalhado pelos professores. Em palavras, o ensino é feito de maneira mecânica e muitas das vezes voltado para um treinamento em razão da realização da prova Brasil.

Assim, o campo de probabilidade é dito como pouco explorado, uma das razões que podem ser apontadas é que o professor que ensina matemática nos anos iniciais não teve uma formação adequada que lhe permita ensinar esse conteúdo de maneira satisfatória.

Vejamos agora como o tema de tratamento da informação é descrito na matriz de referência da prova Brasil, lembrando que esse documento contempla apenas dois descritores a serem trabalhados nessa área:

Esta parte da Matemática aplicada é introduzida nas séries iniciais do Ensino Fundamental, por meio de atividades ligadas diretamente à vida da criança. A organização de uma lista ou uma tabela, bem como as informações sobre o assunto estimulam os alunos a observar e estabelecer comparações sobre a situação ou o fenômeno em questão e propiciam até mesmo uma melhor compreensão dos fatos mostrados. Consequentemente, favorecem o desenvolvimento de sua capacidade de estimativa, de emissão de opiniões e de tomada de decisão (BRASIL,2011, p.148).

No aspecto dado a importância dada à verbalização e tomada de decisões por parte dos alunos, observamos que esses dois documentos se aproximam, tendo a BNCC ampliado as habilidades a serem abordadas dentro desse campo, passando a contar com cinco habilidades e descrevendo a probabilidade e estatística com o seguinte texto:

No que concerne ao estudo de noções de probabilidade, a finalidade, no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, é promover a compreensão de que

nem todos os fenômenos são determinísticos. Para isso, o início da proposta de trabalho com probabilidade está centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis. É muito comum que pessoas julguem impossíveis eventos que nunca viram acontecer. Nessa fase, é importante que os alunos verbalizem, em eventos que envolvem o acaso, os resultados que poderiam ter acontecido em oposição ao que realmente aconteceu, iniciando a construção do espaço amostral (BRASIL, 2017, p.274).

A seguir apresentamos um quadro com os descritores do tema do tratamento da informação e com as habilidades da unidade temática de probabilidade e estatística:

**Quadro 6 – Tratamento da informação/ Probabilidade e estatística**

DESCRITORES	HABILIDADES/BNCC
	<i>Probabilidade e estatística</i>
	(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.
D28 Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas)	(EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).
<b>DESCRITORES</b>	(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.
<i>Tratamento da informação</i>	(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.

D27 Ler informações e dados apresentados em tabelas	
---	--

**Fonte:** Arquivo do pesquisador

Comparando os dois documentos percebemos de acordo com Passos e Nacarato (2018) que a escrita das habilidades na BNCC tem grande aproximação com os descritores das avaliações externas, o que indica uma preocupação com a preparação dos alunos para as avaliações externas com uma intensidade ainda maior.

Para Pontes *et al* (2019), quando se fala em inserção do que preconiza a BNCC, torna-se importante pensar em investir no processo de formação continuada do professor, pois só assim poderemos a partir das habilidades implementadas, assegurar uma aprendizagem de qualidade para os alunos dos anos iniciais, construindo assim habilidades com autonomia, reflexão e pensamento crítico.

### **3.6 Processo de preparação para a prova Brasil e suas implicações para a prática das professoras**

Durante as conversas com as professoras um outro tópico que foi pedido a elas que comentassem. Em outras palavras, foi sobre como se realizava a preparação dos alunos para a Prova Brasil, indagação essa que foi motivada pelo objetivo da pesquisa em saber em que ponto essa avaliação externa se torna um mote para a autoformação do professor que ensina matemática.

Sobre esse processo de preparação para a Prova Brasil, percebemos a partir das entrevistas com as professoras colaboradoras, ser ele é um processo permeado por tensões, visto que nas palavras delas a escola precisa apresentar um bom resultado e, portanto, a cobrança em relação a isso se faz sentir já no início do ano letivo, como podemos perceber na fala da professora 8 em relação a isso.

*“Então geralmente quando é ano de Prova Brasil os gestores logo no início do ano nas primeiras reuniões que são chamadas de jornada pedagógica, semana pedagógica geralmente já é falado a preocupação com a Prova Brasil nas escolas, eu tenho visto que tem sido uma preocupação o ano de Prova Brasil tem aquela certa pressão do gestor e da equipe pedagógica com os professores do quinto ano, então assim na minha turma a gente segue aquilo que foi acordado com os demais professores, equipe pedagógica e gestor que normalmente é realizar vários simulados ao longo do ano, costumamos fazer um simulado a cada quinze dias”.*

Comentando sobre essa preparação, a professora 1 concorda com a opinião da professora 8 ao abordar esse momento vivenciado nas escolas a cada dois anos, em face à realização dessa prova:

*“Olha a Prova Brasil ela é um treinamento, claro que as competências que o aluno deve pra trabalhar com aquelas questões que muitas das vezes é uma interpretação de leitura que ele faz, é uma questão de treino porque existem questões que a gente já percebe assim que parecem uma pegadinha, parece que ele quer mesmo fritar o aluno, então o que eu faço com o aluno geralmente eu trago questões para a sala de aula muitas vezes em power point ou em um caderninho de questões e aí vamos trabalhando questão por questão.”*

As falas das professoras convergem para uma visão de que a preocupação ao se trabalhar os descritores da Prova Brasil está mais centrada em realizar um treinamento com os alunos para a realização dessa avaliação e menos em se abordar esses conteúdos de maneira contextualizada e significativa para a aprendizagem.

Perreli e Rezende (2011) comentam que essas reuniões afirmam que elas têm como objetivo, segundo esses gestores, propiciar um preparo para que os professores irão encontrar na prova; no entanto, de acordo com eles, tal preparação se resume apenas a dizer que haverá uma avaliação e passar a data em que ela acontecerá, como também entregar a esses professores materiais relacionados aos descritores e às habilidades que devem ser abordadas com os alunos. Durante esses encontros ainda é pedido que os docentes capacitem os alunos para essa avaliação.

Da sua experiência como coordenadora de um telecentro, localizado em uma escola da rede municipal que funcionam como salas de mídias e de acesso à internet, a professora 3 traz um aporte para essa discussão quando descreve a maneira como esse espaço é utilizado, visando auxiliar a preparação dos alunos para o referido exame.

*“Eles iam para o Telecentro acompanhados dos professores e lá nós selecionávamos atividades, exercícios e avaliações passados. Essas avaliações eram passadas para eles para trabalhar os conteúdos. Às vezes era com foco nas dificuldades que eles apresentavam, então nós fazíamos essas atividades e eu dava destaque para as dificuldades. Para as questões que ficavam assim de forma geral em que a turma tinha dificuldade, então nós dávamos foco a essas questões.”*

O discurso da professora 3 denota o caráter eminentemente voltado ao treinamento para a realização dessa avaliação que, muitas das vezes em detrimento de um ensino com um caráter mais reflexivo, é pautado em uma troca de conhecimento entre professores e alunos.

Percebemos a partir das falas das professoras que essas resoluções de questões da prova pouco deixavam espaço para que se trabalhassem os conteúdos a partir de materiais concretos, ou seja, como poderiam potencializar o pensamento matemático abstrato, o que daria possibilidade dos alunos realizarem a avaliação de modo mais seguro.

Um dos materiais que poderia ser utilizado é o geoplano que, de acordo com as ideias de Gonçalves (2012), é uma ferramenta para os alunos explorarem problemas geométricos, além de ser importante ao se abordar noções relacionadas a figuras planas, sendo rico em possibilitar o desenvolvimento de habilidades de percepção do espaço.

A professora 6 destaca que o processo de preparação para essa avaliação externa não deve permear apenas o quinto ano, mas estar presente durante todo o processo de aprendizagem ocorrido durante os demais anos do ensino fundamental.

*“A questão da prova Brasil para mim é um processo, não é só chegarem no quinto ano e fazer essa prova porque eles não vão estar preparados. A prova Brasil vem acontecendo no primeiro ano, no segundo, terceiro, ou seja, é um processo que quando chegar no quinto ano eles já terão adquirido todo esse conhecimento da prova Brasil.”*

Percebemos a partir das falas das professoras que a preocupação com o rendimento dos alunos ao realizar essa avaliação está focada no quinto ano do ensino fundamental, o que pode acarretar que os alunos cheguem com defasagem em áreas do conhecimento matemático. Em outras palavras, dificuldades que serão sanadas apenas durante aquela série.

Concluindo essa parte da pesquisa em que as docentes falam sobre a prova Brasil, indagamos se elas haviam observado as questões de matemática dessa avaliação e qual a sua opinião em relação ao que é cobrado. As questões de matemática são descritas pela professora 4 da seguinte maneira:

*“Elas não levam em conta o que nós educadores gostaríamos de ver na prova Brasil e como que a gente ensina nossos alunos para que chegasse*

*na hora eles pudessem entender o que estão pedindo, ninguém leva em conta é muita coisa sem pedir a nossa opinião.”*

A professora 1 reforça essa ideia ao questionar a falta de uma maior regionalização nas questões que constam na Prova Brasil.

*“Olha elas não são nada regionais a primeira crítica é a questão que ela é pensada para um público que talvez não sejam todos os públicos do Brasil, então no caso eu percebo que faltam esses conhecimentos da própria região isso aí já é uma questão.”*

Essa crítica feita pela professora 1 à BNCC é corroborada por autores como Santos (2018, p.137), que fazem a seguinte afirmação sobre essa problemática:

Esse é um dos desafios que o Brasil enfrenta por ter uma diversidade muito grande, e somente um currículo multifacetado/multiculturalista poderia atender às expectativas de nossa realidade como nação. Pois um currículo nacional, para ter validade e eficácia, requereria também a criação de um tecido articulador social e intelectual inteiramente novo e intimamente vinculado ao conteúdo e à Pedagogia do currículo escolar.

Oliveira (2018) aponta um outro equívoco cometido pela BNCC ao pressupor que uma melhora na qualidade da aprendizagem pode ser construída ao se utilizar um currículo unificado para a totalidade de alunos do Brasil, moderado fora dos muros da escola a partir das avaliações de larga escala e utilizando material didático padronizado, além de um conjunto de premiações e punições que visam controlar docentes, gestores e estudantes.

Pertile e Justo (2020) ainda reforçam essa ideia dizendo que esse currículo único tem sido criticado com bastante força. Preterir a realidade de cada instituição de ensino, de cada região, abandonar as vivências presentes em um país repleto de diferenças como o nosso são alguns dos motivos usados para apontar esses equívocos.

É importante também ressaltar que durante as entrevistas encontramos respostas dissonantes sobre as questões da prova Brasil, como a da professora 8 que descreve a forma como enxerga a questões dessa prova da seguinte maneira:

*“Olha por incrível que pareça as questões de matemática eu aprecio bem mais que as questões de língua portuguesa, as questões de língua portuguesa muitas vezes são redundantes são textos muito longos e as*

*vezes as respostas são bem similares o que confunde um pouco, já as questões de matemática eu nunca observei esse tipo de dificuldade porque a matemática ela é lógica. Então a princípio eu tenho gostado acho bem no nível que os alunos deveriam pelo menos estar dominando.”*

Houve destaque sobre esse mesmo tópico, com aspectos positivos relacionados às questões dessa avaliação externa, respectivamente nas falas abaixo:

*“Sim eu gosto, as questões da prova Brasil estão sempre relacionadas com o conteúdo programático que trabalhamos no dia a dia da escola” (Professora 7, 2018).*

*“As questões da prova Brasil são temas corriqueiros do dia-a-dia amarradas no conteúdo do currículo. Não há nada realmente impossível de ser respondido, são questões da vivência deles, dos alunos” (Professora 3, 2018).*

A professora 6 segue essa linha de raciocínio:

*“ Eu lendo as provas de matemática as questões são práticas, são coisas do dia a dia corriqueiras, o que acontece é que nós nem muito menos os alunos percebem que a matemática está ali, mas em algumas como já falei antes os alunos tem dificuldade em interpretação porque são todas do dia-a-dia são práticas. Algumas são bem formuladas, outras eu penso que faltava um melhor esclarecimento para um melhor entendimento dos alunos, precisam ser mais claras e objetivas.”*

Analisando as respostas das professoras, percebemos que a preparação dos alunos para a Prova Brasil, assim como as habilidades propostas pela BNCC se configuram em dificuldades a serem enfrentadas pelas professoras no que tange à preparação de seus alunos, no caso da Prova Brasil, para a resolução de questões, geralmente contextualizadas em realidades distantes e que exigem conhecimentos que, infelizmente, nem sempre as docentes estão preparadas para ensiná-los.

No caso da BNCC, muitos dos objetivos que se colocam em forma de habilidades a serem desenvolvidas também não são possíveis de serem alcançados, em virtude de uma formação docente frágil no âmbito da matemática.

Assim sendo, tal realidade não é exclusiva desse grupo de professoras. Em outras palavras é reflexo de uma formação generalista comum nos cursos que formam professores para os anos iniciais em todo o Brasil, como evidenciam



diversos estudos sobre o ensino de matemática nos anos iniciais (NACARATO, 2015).

A fragilidade para o ensino de matemática explicitada pelas professoras reforça a necessidade de cada uma se conscientizar de suas necessidades conceituais e ir em busca de conhecimento para superá-las, principalmente, para que consigam ajudar seus alunos na preparação para a Prova Brasil. Conseqüentemente, temos nisso um mote para a autoformação, pois não é possível ficarmos parados esperando que alguém ou alguma instituição venha em nosso auxílio, até porque muitas formações continuadas que nos são ofertadas não respondem às reais necessidades que temos para ensinar matemática.

Nesse sentido, ao lançarmos olhares sobre a Prova Brasil e a BNCC vemos muito mais que exigências para nossa prática docente, vemos um mote para nossa autoformação, uma formação que antes de tudo depende de nossa vontade, nossa responsabilidade e de nossa coragem em admitir que precisamos e queremos aprender mais para ensinar melhor.

O ensino de matemática há tempos é tema de discussões em eventos, programas e políticas públicas que se preocupam com a melhoria da qualidade da educação escolar no Brasil. Desse modo, percebemos que

O ensino de matemática enfrenta múltiplos desafios que vão desde a ojeriza de muitos alunos à disciplina até programas fragmentados e humanamente inatingíveis propostos por certas Secretarias de Educação. Ensinar matemática, mesmo que seja nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sem ter uma formação adequada coloca em pauta questões complexas que se enraízam na formação de um professor policompetente com importantes lacunas na proficiência em diferentes áreas do conhecimento, em particular da matemática (COSTA, 2018, p.1).

Em se tratando da formação em cursos de Pedagogia, estudos apontam que as disciplinas teóricas e práticas destinadas à formação matemática dos professores não vem sendo suficiente para proporcionar o rompimento com a maneira negativa, ou seja, como o conhecimento matemático é visto por muitos professores dos anos iniciais da escolarização e, tampouco conseguem desenvolver nos futuros docentes todo o instrumental necessário para se trabalhar matemática nos anos iniciais, o que ocasiona que esses profissionais iniciem a vida docente, na maioria das vezes, sem noção do que e de como deve ser o ensino dos conteúdos (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2013).

A formação de um professor é um processo contínuo, mesmo quando conclui a graduação ou uma pós-graduação, é necessário seguir atento à evolução da sociedade e do contexto escolar onde desenvolve a docência. No caso particular dos professores que ensinam matemática, concordamos com Costa e Ferreira (2016, p. 71), quando afirmam que

os olhares para a formação do professor que ensina matemática podem ser múltiplos e serem direcionados a uma variedade de dimensões o que configura um esforço gigantesco e requer um tempo consideravelmente grande e humanamente impossível de ser realizado numa única análise.

Por assim ser, delimitamos nosso olhar às narrativas dos professores sobre suas experiências no ensino de matemática e direcionamos nossa compreensão da formação pelas ideias de Galvani e Pineau (2012), isto porque, segundo Nóvoa (2009, p. 28), “no ensino, as dimensões profissionais cruzam-se sempre, inevitavelmente, com as dimensões pessoais”, as quais inegavelmente influenciam a docência de cada professor.

No movimento investigativo que realizamos, refletimos sobre como os professores agem para atenderem às exigências de preparação de seus alunos, com vistas a um bom desempenho na Prova Brasil. Para tanto, compreendemos a formação de um professor - de acordo com as ideias de Galvani (2002, p. 96) - “um processo tripolar, pilotado por três polos principais: si (autoformação), os outros (heteroformação), as coisas (ecoformação)”.

Importa-nos, particularmente, a autoformação por implicar em uma transformação de postura docente, pois a partir de uma reflexão sobre si e sua prática, o professor se conscientiza de suas necessidades e se mobiliza para amenizá-las ou superá-las e isto não se traduz numa formação isolada, mas numa iniciativa particular de cada sujeito que, com a ajuda de outros, modifica a si e a sua prática (COSTA, 2018).

A autoformação é um processo paradoxal que se alimenta de suas dependências. Ela é constituída pela tomada de consciência e de retroação sobre as influências heteroformativas e ecoformativas. Assim, a autoformação ultrapassa, integrando-os, os limites da educação entendida transmissão-aquisição de saberes e de comportamentos (GALVANI, 2002, p. 97).

Para Galvani (2002), a autoformação decorre de um triplo movimento de tomada de consciência em que a pessoa reflete sobre sua formação (si), o meio ambiente (eco) e os outros professores (hetero ou sócio). As ações resultantes desse processo de reflexão formam a base da autoformação, pois buscam com o auxílio de outros sujeitos, superar os obstáculos limitantes presentes no meio ambiente, aqui entendido como ambiente escolar. Nesse sentido,

a autoformação não é um processo individualista em que cada um se forma sozinho. Ao contrário, nos formamos a partir da tomada de consciência e das ressignificações das experiências construídas no convívio com os outros e com as coisas. A autoformação docente é um processo no qual não nos tornamos especialistas em nada; que não possui manual nem obrigatoriedade; que não suprime as aprendizagens culturais, as experiências de vida. É uma formação viva e vivida, não uma resignação. É uma conscientização de nossas próprias necessidades, a qual possibilita rupturas com as relações tradicionais nas quais e com as quais fomos formados para aprendermos a teorizar a partir das nossas reflexões sobre nossas práticas docentes. (COSTA; LUCENA, 2018, p. 169).

Para Feltrin, Batista e Becker (2018, p. 5):

A autoformação docente emerge de um campo de inquietações do ser humano incompleto que habita o ser docente. As vivências, as carências, os medos, as certezas e o desejo de ensinar e de aprender constantemente são os mediadores do processo de autotransformação. Ninguém se autoforma ou investe em uma profissão e na busca por melhores habilidades docentes se não acreditar no que faz, se não se apaixonar pelos pequenos resultados, fruto de muita dedicação, de muito estudo, de muito planejamento.

Assim sendo, para falar de autoformação como um processo permeado de influências, tratamos esse fenômeno na pesquisa a partir da ótica da teoria da complexidade de Morin, que ao falar de método e pesquisa afirma que:

Precisamos de um método que saiba distinguir, mas não separar e dissociar, e que saiba promover a comunicação do que é distinto. Precisamos de um método que respeite o caráter multidimensional da realidade antropossocial, isto é, que não escamoteie nem sua dimensão biológica, nem a dimensão do social, nem a do individual, isto é, que possa enfrentar as questões do sujeito e da autonomia (MORIN, 2014, p. 279).

Dessa forma, pensar no fenômeno e nos sujeitos da pesquisa de modo amplo, situando-os em um contexto, exige-nos um modo de pensar complexo

entendido de acordo com Morin, Ciurana e Motta (2007, p. 54), como “uma tensão permanente entre a aspiração a um saber não parcelado, não dividido, não reducionista e o reconhecimento do inacabado e incompleto de todo conhecimento”. Em suma, o pensamento complexo nos possibilitou reconhecer que o fenômeno só pode ser compreendido no contexto onde existe e possa assumir a pesquisa, “não pretende dar todas as informações de um fenômeno estudado, mas respeitar suas diversas dimensões” (MORIN, 2014, p. 177).

A complexidade presente na formação e na prática do professor que ensina matemática nos anos iniciais nos leva, de certa maneira, ao encontro do tipo de estudante que queremos formar, ou seja, um estudante que seja autônomo e que possa contribuir de maneira significativa ante as demandas da sociedade, assim não podemos conceber que o professor responsável por mediar a construção desse ser dotado de autonomia não seja também ele alguém capaz de contribuir significativamente em sua própria formação.

De maneira geral, a Autoformação significa que o aprendente é o ator principal da construção dos conhecimentos e dos sentidos produzidos durante o processo permanente de sua formação. É a apropriação por cada um de sua formação, o que é diferente do autodidatismo, pois os conhecimentos devem ser incorporados nos atos, nos valores e articulados num sentido para a pessoa (WARSCHAUER, 2005, p.1).

Ao procurarmos compreender a maneira como o meio em que os sujeitos estão inseridos influencia em sua constituição docente, atentamos aos fatores intrínsecos a ele, pois não pode ser deixado de lado, uma vez que compõe as vivências desses docentes, e, conseqüentemente, influencia na construção dos sentidos que dão ao processo de ensinar matemática.

[...] a produção de sentido à docência se dá através das experiências e é mediatizada pelas especificidades do meio em que se dá. A relação da docência com a pobreza, com a violência, com as novas tecnologias, com o aprisionamento, com a vulnerabilidade social, entre tantos outros fatores, influencia de maneira significativa as possibilidades de autoformação, pois estimula a transformação da formação inicial para melhor interagir com as necessidades que a experiência apresenta (FELTRIN; BATISTA; BECKER, 2018, p.4).

Diante do que foi visto, pode-se perceber que a profissão docente está sujeita a uma gama complexa de fatores que podem vir a se configurar em possibilidades

de autoformação, visando a transformação da construção inicial desses educadores para atender às necessidades exigidas em suas experiências docentes.

## **4. UM RETRATO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES A PARTIR DE QUESTÕES DA PROVA BRASIL**

Nesta sessão, usamos questões da Prova Brasil realizadas em 2011, com o intuito de retratar as lacunas existentes na formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização e na tomada de consciência dessas professoras em meio a realidade encontrada em seu dia a dia profissional.

### **4.1 As lacunas existentes entre a formação na perspectiva da prova Brasil**

A estratégia que usamos para percebermos as lacunas foi pedir que as professoras resolvessem um formulário com seis questões, retiradas do banco de dados do INEP, e, juntamente com as questões de matemática destinadas a alunos do 5º ano, solicitamos que escrevessem, de modo sucinto, como explicariam o conteúdo da questão a seus alunos.

A Prova Brasil é uma avaliação em larga escala, desenvolvida pelo INEP, MEC, com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo Sistema de Ensino Educacional Brasileiro, a partir de testes padronizados e questionários socioeconômicos. Essa avaliação ocorre de dois em dois anos para os alunos de 5º e 9º anos do ensino fundamental da rede pública e urbana de ensino. Sua aplicação, bem como todo o processo de correção e de divulgação dos resultados é de inteira responsabilidade do MEC (MANAUS, 2014, p. 53).

O critério de escolhas das questões que compuseram o formulário respondido pelas professoras partiu de dificuldades que nós mesmos sentimos ao nos depararmos com esses conteúdos, tanto para resolvê-los quanto para ensiná-los aos alunos.

É importante destacarmos que a resolução dessas questões não tem por objetivo usar qualquer tipo de métrica para classificar o conhecimento das professoras, mas evidenciar lacunas da formação que têm implicação direta no preparo dos alunos para a resolução da Prova Brasil e, conseqüentemente, na aprendizagem matemática deles.

Ao longo do texto também fizemos uso de algumas narrativas obtidas durante as conversas com as professoras, isto é, servem de apoio à análise das respostas dadas em cada uma das questões e na maneira exposta por elas sobre como ensinariam os conteúdos dessas questões em suas salas de aula.

Para a análise da resolução das questões elegemos e organizamos as respostas em três categorias, que são: **coerente**, quando a resposta é desenvolvida corretamente; **com falhas**, quando apresenta alguma validade; **equivocada**, quando o desenvolvimento está incorreto e, conseqüentemente, reflete um ensino ineficiente.

Essas categorias foram construídas a partir de referenciais teóricos para o ensino de matemática nos anos iniciais, utilizando autores como Campos e Magina (2008), Nacarato e Custódio (2018), Biani (2011), Costa, Vilaça e Melo(2020), além das orientações que constam na matriz de referência da prova Brasil e na proposta pedagógica dos anos iniciais da SEMED.

Vale ressaltar que as questões foram respondidas pelas professoras ao final de um dos dias letivos da escola com a presença do pesquisador. O tempo estipulado para a resolução das questões, inicialmente, seria de vinte minutos, mas foi modificado para quarenta em razão das professoras, pois alegaram que precisavam de um pouco mais de tempo, dada uma certa dificuldade para responder as questões.

A primeira questão proposta se relacionava ao descritor 24 da matriz da Prova Brasil: “identificar fração como representação que pode estar associada a vários significados”. Na proposta pedagógica da SEMED, esse descritor aparece no âmbito dos conteúdos a serem ensinados com uma redação similar: “explorar diferentes significados das frações em situações-problemas”.

Essa questão foi uma das que mais causou inquietação nas professoras, tanto que nenhuma delas conseguiu resolver o problema de maneira correta ou apontar algum caminho que indicasse para a resolução do mesmo. Nisto, é interessante lembrar que o conteúdo de frações havia sido um dos mais citados por elas como um dos conteúdos que sentiam dificuldade em relação à matemática.

As professoras que fizeram essa ressalva sobre o conteúdo de frações de um jeito mais intenso foram as professoras 1, 3 e 4, conforme pudemos observar no capítulo 1 desta pesquisa. A narrativa das professoras evidencia a dificuldade em ensinar as frações e se confirma na resolução incorreta da questão da prova.

A respeito da forma com que elas abordariam esse conteúdo em sala de aula, embora elas não tenham acertado a questão, cabe destacar que algumas tentaram justificar o porquê de sua dificuldade - como percebemos na narrativa da professora

5: “*Eu não entendi muito bem a questão, mas levando em consideração a divisão do tempo em vinte e quatro horas eu faria uma divisão por trinta e cinco...*”.

A fala da professora deixa evidente dificuldades conceituais relacionadas ao conteúdo de frações, o que acarreta um ensino permeado de dificuldades quando essa docente aborda esse conteúdo em sua sala de aula.

Durante a entrevista, a professora 1 retomou em sua fala essa atividade descrevendo como a trabalharia em sala de aula: “*nessa questão eu trabalharia a ideia da simplificação de forma abstrata pois não teria bases para utilizar em atividades práticas*”, como podemos observar na figura abaixo.

**Figura 1** – Resposta da professora 1

Professor (a), resolva as questões abaixo e escreva, de modo sucinto, como o senhor (a) explicaria cada questão para seus alunos.

1) Um dia tem 24 horas, 1 hora tem 60 minutos e 1 minuto tem 60 segundos. Que fração da hora corresponde a 35 minutos?

(A)  $7/4$   
 (B)  $7/12$   
 → (C)  $35/24$   
 (D)  $60/3$

*Eu não entendi muito bem a questão, mas levando em consideração a divisão do tempo em 24 horas. O tempo aí é 35 min. é a representação de tempo em min. referentes a alguma coisa.*

*1h = 60 min.  $70 \div 2 = 35$*

Fonte: Arquivo do pesquisador

De certa forma, vemos-nos no dilema da professora 1 em relação a essa questão, pois o conteúdo de frações é um que nos trazem mais dificuldade para ensinar nas turmas em que lecionamos, geralmente, no quarto e quinto ano. Fração exige muita atenção, muita dedicação, muito estudo para poder ser abordado em sala de aula.

A dificuldade encontrada pela professora 1 converge com a vivenciada pela professora 6, que também comentou que não entendeu a forma de resolver o problema utilizando as frações. Logo, observa-se que a diferença entre ambas foi que a professora 1 procurou de alguma forma resolver o que foi pedido, ao passo que a professora 6 não se sentiu preparada para responder a questão.



**Figura 2** – Resposta da professora 6

Professor (a), resolva as questões abaixo e escreva, de modo sucinto, como o senhor (a) explicaria cada questão para seus alunos.

1) Um dia tem 24 horas, 1 hora tem 60 minutos e 1 minuto tem 60 segundos. Que fração da hora corresponde a 35 minutos?

(A)  $7/4$   
 (B)  $7/12$   
 (C)  $35/24$   
 (D)  $60/3$

*não entendi*

**Fonte:** Arquivo do pesquisador

Da resposta das professoras podemos perceber que as frações ainda causam dificuldades para os professores dos anos iniciais, talvez pela forma como foi aprendido durante a formação inicial, o que leva, na maioria das vezes, que esse seja ensinado com falhas, desconexo, pois,

A fração é considerada de forma isolada, sem que sejam feitas as conexões com outros conceitos (divisão, porcentagem, probabilidade, razão, proporção) e noções relevantes para sua compreensão (equivalência, partetodo). Observa-se, ainda, que o ensino é dissociado de situações extraescolares, ignorando o conhecimento informal e espontâneo que a criança adquiriu fora da sala de aula (CAMPOS; MAGINA, 2008, p.4).

Conseqüentemente, criam-se vácuos que originam dificuldades de aprendizagens subsequentes, pois a base que deveria ser construída nos anos iniciais é muito frágil ou inexistente. A fragilidade em relação à aprendizagem de fração também aparece nas provas respondidas pelas professoras 2 e 8. Embora sejam as únicas a fazerem menção aos termos denominador e numerador, não conseguem estabelecer as relações necessárias entre as informações contidas no enunciado da questão 1 e as operações de equivalência ou simplificação de frações, como é perceptível nas narrativas em que relatam como elas explicariam o assunto para seus alunos, nas figuras a seguir.

A professora 2 apenas escreve na prova: “35 é o numerador que representa os 35 minutos e 24, o denominador que representa as horas”. Mas, não esclarece como ela desenvolveria a explicação e, ademais, a resposta assinalada por ela não é a resposta adequada.

**Figura 3 – Resposta da professora 2**

Professor (a), resolva as questões abaixo e escreva, de modo sucinto, como o senhor (a) explicaria cada questão para seus alunos.

1) Um dia tem 24 horas, 1 hora tem 60 minutos e 1 minuto tem 60 segundos. Que fração da hora corresponde a 35 minutos?

2 - 24  
 1 - 60  
 1 - 60

(A)  $7/4$       35 é o numerador que representa os 35 minutos  
 e 24 o denominador que representa as horas.  
 (B)  $7/12$   
 (C)  $35/24$   
 (D)  $60/3$

Fonte: Arquivo do pesquisador

Em contrapartida, a professora 8 escreve: “a questão está pedindo a fração de uma hora que corresponde a 60 minutos, essa fração é de 35 minutos, logo a fração que corresponde a fração questionada é  $60/35$ ”, como mostra a figura abaixo.

**Figura 4 - Resposta da professora 8**

Professor(a), resolva as questões abaixo e escreva, de modo sucinto, como o senhor(a) explicaria cada questão para seus alunos.

1) Um dia tem 24 horas, 1 hora tem 60 minutos e 1 minuto tem 60 segundos. Que fração da hora corresponde a 35 minutos?

(A)  $7/4$   
 (B)  $7/12$   
 (C)  $35/24$   
 (D)  $60/35$

R: A questão está pedindo a fração de uma hora que corresponde a 60 minutos, essa fração é de 35 minutos, logo a fração que corresponde a fração questionada é  $60/35$ .

Fonte: Arquivo do pesquisador

Analisando as respostas elencadas nas provas, percebemos uma significativa lacuna na formação dessas professoras e reconhecemos que nos falta conhecimento de conteúdo matemático para que possamos realizar um ensino de matemática de qualidade. Não conseguimos ensinar aquilo que não sabemos! Isto tem graves implicações no processo de aprendizagem dos alunos, pois espera-se do professor competência para ensinar o que inclui o conhecimento do conteúdo e quando não temos, as estratégias que usamos e as tarefas que propomos não se articulam devidamente.

Na problemática do ensino, Nacarato e Custódio (2018, p. 20) alertam para o fato de que:

As tarefas devem viabilizar o movimento do pensamento à palavra e da palavra ao pensamento. Por isso, a opção por propostas que possibilitem a elaboração de hipóteses e conjecturas é essencial, principalmente no que

tange ao pensamento algébrico, que não se constitui na mera reprodução e repetição de técnicas, mas, principalmente, na percepção e na generalização de regularidades.

A lacuna evidenciada indica um possível comprometimento no desenvolvimento de habilidades exigidas na matriz de referência da Prova Brasil, que é a habilidade de o aluno em reconhecer frações em diversas representações, ou seja: partes de um inteiro, relação entre conjuntos, razão entre medidas etc. (BRASIL, 2011).

Nessa matriz de referência há indicação de que as frações podem ser abordadas, em sala de aula, a partir de inúmeras atividades, com materiais concretos, como fichas ou peças de cartolina, para posteriormente serem trabalhadas as formas de representação de frações equivalentes e usando a simplificação de numeradores e denominadores.

Diante dos resultados negativos obtidos na resolução da questão 1, refletimos sobre a necessidade de primeiro tomarmos consciência de nossas fragilidades formativas, nossas carências matemáticas e irmos em busca de conhecimento para que não estejamos construindo lacunas na formação de nossos alunos. Isto configura-se em um movimento de autoformação, de acordo com Galvani (2002), aquele movimento em que cada um se conscientiza e se responsabiliza pela efetivação e melhoria da qualidade de sua própria formação.

Em outras palavras, a formação não pode ser entendida como um processo finito que se encerra em uma graduação. Pois a formação entendida em sentido amplo não é um processo linear que segue em uma única direção, é - antes de tudo - resultado de encontros: de cada um consigo mesmo – autoformação, com seus pares – socioformação e com as coisas ou a falta delas – ecoformação (COSTA, 2015; GALVANI, 2002).

Avançando, a segunda questão respondida pelas professoras apresentava um triângulo desenhado em uma malha quadriculada, representando o parque infantil de uma escola e considerando que cada um desses quadradinhos tinha a medida de um centímetro quadrado, e indagava qual seria a área total do parque.

Dentro dos descritores que fazem parte da Prova Brasil, esse tipo de assunto faz parte do descritor 11: “resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas” (BRASIL, 2011, p.126). Na proposta curricular da SEMED, essa temática é apresentada com a seguinte

redação: “medida de comprimento e superfície: cálculo de perímetro e da área de figuras planas” (MANAUS, 2014, p.124). Destacamos que esse conteúdo consta para ser ensinado apenas no quarto bimestre do ano letivo, época em que algumas escolas já participaram da Prova Brasil.

Ademais, elas relatam que possuem dificuldade para ensinar esse conteúdo pelo fato de ele só aparece na proposta no fim do ano. Muitas vezes, ele sequer é ensinado ou é visto de maneira rápida e superficial, não pelo fato das professoras não saberem o conteúdo, mas por falta de tempo. No entanto, chamamos atenção para o fato de que o ensino de matemática não necessita ser linear. Assim, podemos ensinar aritmética e geometria ao mesmo tempo, partindo de uma situação-problema que permita a articulação de conceitos de números, formas e medidas, por exemplo. Mas, para tanto, o professor precisa aprender a fazê-lo e isso deve acontecer desde a formação inicial.

Destacamos que na segunda questão ainda houve erros. Seis professoras acertaram e duas não conseguiram chegar à resposta correta para o item. As respeito das dificuldades identificadas na resolução dessa questão, evidenciamos que as que erraram se equivocaram na contagem dos quadrados que tinham apenas a metade da área ocupada, o que acabou por confundi-las no momento de apontar a área total ocupada pela figura.

Esse equívocos trazem à tona a necessidade de discutirmos a formação do professor que ensina matemática nos seus mais variados campos, particularmente, no tocante ao ensino de geometria, pois diariamente os alunos se deparam com situações que lhes exigem o aprimoramento do pensamento geométrico que, em grande parte, deve ser desenvolvido na escola.

Diante disso, faz-se necessário discutir, na formação do professor, seja inicial ou continuada, o ensino de Geometria no que se refere em reconhecer as propriedades de figuras planas, a diferença entre o conceito e o cálculo de área e de perímetro, pois são elementos que permeiam o campo das medidas, funcionando como conceito integrador de diferentes campos matemáticos da Aritmética e da Geometria. O conceito de área pode ser trabalhado de maneira articulada contemplando as operações aritméticas da estrutura multiplicativa e as propriedades geométricas das figuras planas (ângulos, paralelismo, congruência) (CONCEIÇÃO; MERLINI, 2018, p.108).

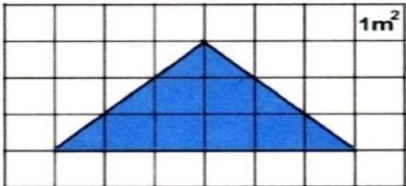
Atrelada à discussão da importância da formação inicial, percebemos que isso aparece na forma como esse conteúdo é ensinado durante a prática por essas

professoras. Entre as que acertaram a questão e apresentaram uma maneira coerente de abordar o conteúdo, a professora 8 comentou que o faria da seguinte maneira:

“Existem seis metros quadrados inteiros, porém para definir a área com exatidão é necessário somar ou unir as áreas fracionadas, temos seis áreas (meio metro) fracionadas que somadas somam três metros quadrados, somadas aos seis inteiros temos uma área de nove metros quadrados”

**Figura 5 - Resposta da professora 8**

2) Na malha quadriculada a seguir, a área pintada representa o espaço ocupado pelo parque infantil de uma escola.



Considerando que cada quadradinho mede 1 metro quadrado, a medida da área total deste parque é de

(A) 6 metros quadrados.  
 (B) 7 metros quadrados.  
 (C) 8 metros quadrados.  
 (D) 9 metros quadrados.

*Resposta manuscrita:* Existem 6 metros quadrados inteiros, porém para definir a área com exatidão é necessário somar ou unir as áreas fracionadas. Temos 6 áreas (meio metro) fracionadas que somadas somam 3 metros quadrados, somando aos 6 inteiros, temos uma área de 9 metros quadrados.

Fonte: Arquivo do pesquisador

A professora 2 diz que “estimularia a contagem dos quadrados inteiros da figura pelas crianças e depois com os que não estavam completos pediria para que verificassem quantos poderiam ser formados e em seguida multiplicaria por um.”

**Figura 6- Resposta professora 2.**

2) Na malha quadriculada a seguir, a área pintada representa o espaço ocupado pelo parque infantil de uma escola.



Considerando que cada quadradinho mede 1 metro quadrado, a medida da área total deste parque é de

- (A) 6 metros quadrados.  
 (B) 7 metros quadrados.  
 (C) 8 metros quadrados.  
 (D) 9 metros quadrados.

*Resposta manuscrita:* contaria a quantidade de quadrados e depois com os triângulos verificaria quantos quadrados seriam para formar, depois multiplicaria por 3.

Fonte: Arquivo do pesquisador.

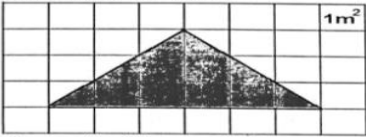
Percebemos que a maneira como as professoras 8 e 2 explicariam o conteúdo, assemelham-se e se mostram de simples compreensão, embora aparentemente lhes falte aprofundamento conceitual.

Já as professoras que tiveram problemas em apontar a área da figura, na malha quadriculada, em suas falas disseram que ensinariam utilizando o seguinte procedimento:

“Eu ensinaria a usar a multiplicação para resolver essa questão.” (Professora 4).

**Figura 7 - Resposta professora 4.**

2) Na malha quadriculada a seguir, a área pintada representa o espaço ocupado pelo parque infantil de uma escola.



Considerando que cada quadradinho mede 1 metro quadrado, a medida da área total deste parque é de

(A) 6 metros quadrados.  
 (B) 7 metros quadrados.  
 (C) 8 metros quadrados.  
 (D) 9 metros quadrados.

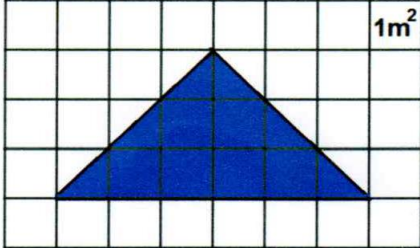
*Usaria a multiplicação para resolver esta questão.*

Fonte: Arquivo do pesquisador

“Pediria para observar as áreas que não estão pintadas totalmente e que não possuem o metro completo.” Professora 5.

**Figura 8-** Resposta professora 5

2) Na malha quadriculada a seguir, a área pintada representa o espaço ocupado pelo parque infantil de uma escola.



Considerando que cada quadradinho mede 1 metro quadrado, a medida da área total deste parque é de

(A) 6 metros quadrados.  
 (B) 7 metros quadrados.  
 (C) 8 metros quadrados.  
 (D) 9 metros quadrados.

→ Somar os quadradinhos inteiros como 1 formando 6;  
 Os quadradinhos pela metade multiplicar por 0,5 x 6 = 3;  
 Somar 6 + 3 = 9

**Fonte:** Arquivo do pesquisador.

Observamos que as explicações de como ensinariam a questão/conteúdo em sala de aula não estão erradas, mas no caso da professora 5, faltam elementos para uma boa compreensão; e a professora 5 seguiu por um caminho mais complexo, envolvendo a multiplicação de números racionais, quando bastava que observasse que juntando as partes pintadas pela metade, formaria 3 metros quadrados que seriam adicionados ao 6 anteriores, obtendo assim 9 metros quadrados.

Refletindo sobre as metodologias que são utilizadas pelas professoras, percebemos que elas não se diferem muito das que costumamos utilizar ao abordamos esse conteúdo em sala de aula.

Nisso, reconhecemos que em relação ao campo da geometria, ainda nos falta a consciência de nossas carências e espaços que proporcionem discussões e ações efetivas e levem a uma tomada de decisão que culmine na superação das dificuldades que o professor, dos anos iniciais, depara-se ao ensinar esse assunto.

Parece-me que, na escola, o professor não pode ensinar aquilo que não sabe e o aluno não pode aprender aquilo que não lhe é ensinado. Um e outro não poderão gostar daquilo que não conhecem. Ambos não se apropriarão de novos conhecimentos sem que analisem as suas práticas, identifiquem os problemas no âmbito desta prática, se apropriem teoricamente das ferramentas necessárias para buscar soluções para os problemas encontrados e construir uma nova prática em relação à Geometria (BIANI, 2011, p.4)



Brasil (2011) destaca atividades que são muito importantes para a construção do conceito de perímetro e que não foram citadas pelas professoras, atividades de realizar a medida de uma corda, uma folha de algum papel ou mesmo o piso da própria sala de aula, algo que pode ser feito com facilidade em sala. Destaca também que essa habilidade envolve o cálculo do perímetro, levando em consideração os lados da malha quadriculada. Todas essas atividades não são atividades recreativas, elas são bases para ações cognitivas que ajudam na construção de conceitos matemáticos, por isso é fundamental que sejam exercitadas em sala de aula. Mas, e quando o professor não tem essas bases desenvolvidas?

A terceira questão apresentada às professoras também faz parte do campo da geometria, mas mais especificamente à parte de planificação dos sólidos geométricos, algo que consta no descritor 2 da matriz de referência. Brasil (2011) define esse descritor assim: "Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações". Na proposta curricular da SEMED, tal conteúdo consta no terceiro bimestre com redação similar.

O item em si era composto por um sólido, no caso um cubo, e em seguida eram mostradas algumas possíveis planificações desse sólido. Nisso, elas teriam de apontar qual seria a correta. A respeito dessa questão podemos dizer que em relação a acertar o item, as professoras conseguiram de maneira satisfatória acertar, com apenas uma delas errando a alternativa correta.

Concernente à maneira como o conteúdo seria explicado em sala de aula, destacamos as maneiras descritas pelas professoras 1, 2 e 8; tendo em vista que apenas essas descreveram como procederiam no momento de ensinar o assunto.

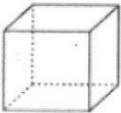
As metodologias apontadas pelas colaboradoras 1 e 2 se assemelham e elas as descrevem assim:

*"Com certeza eu montaria um cubo com os alunos recortando-o num papel, eu já fiz esse trabalho com eles construindo sólidos geométricos e depois serviu para contar os números de vértices, arestas e faces (Professora 1).*

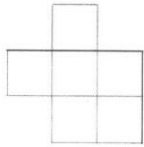
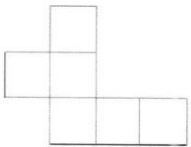


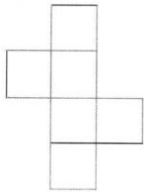
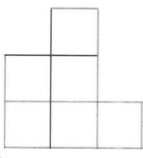
Figura 9 - Resposta professora 1.

3) Veja o sólido abaixo.



Uma das planificações desse sólido é:

A)  B) 

C)  D) 


Com certeza eu montaria um cubo com os alunos recortando-o num papel. (Eu já fiz esse tipo de trabalho com eles, construindo sólidos geométricos) e depois serviria para contar os números de vértices, arestas e faces.

Fonte: Arquivo do pesquisador


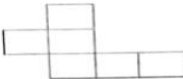
“Pegaria um sólido montado como o cubo e depois mostraria ele montado e desmontado com a sua planificação”. (Professora 2).

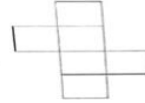

Figura 10 - Resposta professora 2.

3) Veja o sólido abaixo.



Uma das planificações desse sólido é:

A)  B) 

~~C)~~  D) 

Pegaria um sólido <sup>montado</sup> como o cubo e depois

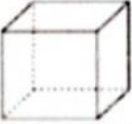
Pegaria um sólido (montado ou desmontado como o cubo) e depois mostraria ele montado e desmontado (sua planificação)

Fonte: Arquivo do pesquisador

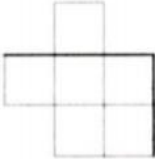
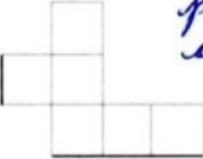
A professora 8 aponta um caminho um pouco diferente quando comenta a abordagem que seria utilizada por ela ao ensinar o assunto de planificação dos sólidos: “É necessário que se imagine a montagem dessas planificações para obter o sólido apresentado, obedecendo as arestas, vértices para efetuar as dobraduras exatas.”

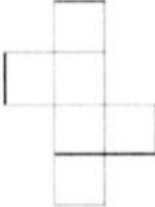
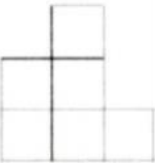
**Figura 11** - Resposta professora 8.

3) Veja o sólido abaixo.



Uma das planificações desse sólido é:

A)  B) 

X C)  D) 

*R. É necessário que se imagine a montagem dessas planificações para obter o sólido, uma vez que não há o recurso concreto para visualização. Obedecendo as arestas e vértices para efetuar as dobraduras, teremos o sólido exato.*

Fonte: Arquivo do pesquisador.

Observando as falas das professoras e comparando-as a partir de um referencial teórico sobre o ensino dos sólidos geométricos e suas planificações, podemos dizer que a forma apontada pelas professoras 1 e 2 se apresenta mais coerente por incluir o uso de materiais manipuláveis como um recurso importante para o ensino dos sólidos, como nos diz Silva e Costa (2016, p. 3):

O uso do material manipulável pode servir para diversas atividades visando objetivos diferentes no trabalho em sala de aula, por isso requer uma atenção maior dos professores no momento de planejar as atividades a serem desenvolvidas através desse recurso. É importante que o docente busque possibilidades para uma boa aplicação desse material na sala de aula, planejando inclusive qual é o tempo adequado, porque o mesmo não pode ser aplicado de qualquer jeito, já que cada criança tem o seu ritmo de aprendizagem. As aulas seriam mais proveitosas se em substituição as aulas meramente expositivas, fosse pensado propostas alternativas que criassem condições para a criança desenvolver as suas habilidades manipulativas.

Por outro lado, a forma com a professora 8 indicou que abordaria o assunto nos indica um ensino de geometria ainda muito pautado na abstração e focado nas aulas expositivas que, embora tenham sua importância, demonstram pouca eficácia na construção do conhecimento sobre os sólidos.

Vargas, Leiva e Lara (2019) consideram importante que o ensino de geometria não acabe em comodismo por parte do professor e que este não fique com receio de procurar maneiras de superar problemas encontrados em seu fazer, uma vez que o processo de aprendizagem dos alunos é o foco da sua atividade. Em outras palavras, ela deve ocorrer de forma atraente, abordando o seu cotidiano e preparando o aluno para a vida escolar e social.

Manaus (2014) traz como orientação que os objetos que fazem parte do espaço devem ser a principal fonte de trabalho ao se explorar as formas. Deve-se estimular o aluno a distinguir o posicionamento relativo dos objetos, reconhecendo nele formas diferentes, tridimensionais e bidimensionais, planas ou não, e a produzirem construções.

Os relatos das professoras nos remetem à matriz de referência da Prova Brasil, que ao descrever maneiras de ensinar esse conteúdo, indica os seguintes procedimentos:

A utilização de materiais didáticos apropriados que permitam a montagem e modelagem desses sólidos é fundamental durante essa etapa. O trabalho de identificação deve ser complementado com atividades que formalizem o conhecimento e, para isso, o professor pode elaborar materiais que explorem a escrita e a identificação do sólido. Além da identificação das características (faces, vértices, arestas) desses sólidos, o descritor prevê a planificação deles. É importante que o aluno faça os dois movimentos: planificação e construção do sólido, pois, dessa forma, a habilidade ganha significado (BRASIL, 2011, p. 113).

Analisando essas diferenças de abordagem apontadas pelas professoras e entre elas mesmas e alguns dos documentos oficiais, entendemos que há a necessidade de diálogo da parte delas para que em uma mesma escola não haja maneiras tão distintas de se ensinar esse campo tão importante da matemática. Dessa forma, poderia ser construído um importante momento autoformativo baseado no polo da ecoformação. A respeito disso, Arone (2014, p.98) diz que:

A identidade aparece ligada à construção da autonomia, que, por um lado, ressalta a existência individual, comportamental, cultural, social e espiritual na identificação do sujeito em relação aos outros sujeitos; e, por outro lado, é a relação “eu-outro” que vai determinando a possibilidade de autonomia e dependência. Pode-se dizer que somos tanto mais autônomos quanto mais dependentes. Nesse movimento, o sujeito inclui um caráter existencial inseparável do outro: é que ele só pode tornar-se

ele mesmo sob a influência dos outros e, ainda nessa relação, afirmar a singularidade de si próprio.

Dentre as questões que foram respondidas pelas professoras, a questão número quatro da prova continha um objeto matemático relacionado ao campo de grandezas e medidas que, de acordo com a matriz de referência dessa avaliação, faz parte do descritor sete, descrito em Brasil (2011, p. 112):

Por meio deste descritor, pode-se avaliar a habilidade de o aluno solucionar problemas por meio do reconhecimento de unidades de medidas padronizadas (metro, centímetro, grama, quilograma etc.). Ele deve resolver problemas envolvendo transformações de unidades de medida de uma mesma grandeza, mas o professor deve evitar o trabalho com conversões desprovidas de significado prático (quilômetro para milímetro, por exemplo).

Na proposta pedagógica da SEMED não encontramos nenhuma menção a esse conteúdo para o quinto ano do ensino fundamental, o que aponta uma inconsistência entre esses documentos oficiais e pode trazer problemas para o professor na hora de selecionar os conteúdos a serem abordados.

O problema apresentado às professoras, em certo ponto, era até bem simples, porque falava de uma situação em que alguém havia comprado uma garrafa de refrigerante com dois mil e quinhentos mililitros e pedia que elas estabelecessem a correspondência dessa quantidade em litros. Logo, a quantidade de acertos nessa questão foi bastante significativa, com somente umas das professoras não acertando a alternativa correta.

A dificuldade que encontramos nessa questão consistiu nas formas de ensiná-la em sala de aula e foram apontadas pelas professoras. Nisso, destacamos que apenas cinco das participantes descreveram de alguma maneira o processo de ensino de grandezas e medidas em suas salas de aula, enquanto três delas deixaram esse item em branco.

Entre as que responderam sobre o modo de ensinar, duas das respostas julgamos coerente e as outras quatro apontaram falhas ou incoerências no modo de lidar com o conteúdo. Vale destacar que lembramos que esses critérios foram estabelecidos a partir de referenciais teóricos da educação matemática.

Uma das respostas que julgamos coerente foi a da professora 1, pois ela quando falou sobre esse assunto em sua entrevista disse que abordaria a questão

a partir de uma experimentação, o que poderia despertar a atenção e curiosidade dos alunos sobre o conteúdo da seguinte forma: “Utilizaria recipientes de medidas e faria o experimento na sala para a compreensão de que a medida de 1000 ml equivale 1 L e usando o medidor podemos fazer a contagem de cada litro formado pelo valor total em mililitros.”

**Figura 12-** Resposta professora 1

4) Alice comprou uma garrafa de refrigerante com 2500 mililitros.  
Quantos litros de refrigerante ela comprou?

A) 0,25     Alice comprou 2.000 ml, isso equivale 2l, mais  
 B) 2,5     500 que equivale meio litro, metade de 1000;  
 C) 25      $2l + 500 = 2,5$   
 D) 250     Eu utilizei a garrafa de café da Escola  
 para explicar essa medida de 1l na última  
 aula que ministrei sobre medidas de  
 capacidade.

**Fonte:** Arquivo do pesquisador

A professora 6 destaca que construiria uma tabela com os alunos que permitisse a comparação das quantidades e fixaria em sala de aula para eventuais consultas durante as atividades realizadas que envolvessem grandezas e medidas.

**Figura 13 -** Resposta professora 6

4) Alice comprou uma garrafa de refrigerante com 2500 mililitros.  
Quantos litros de refrigerante ela comprou?

A) 0,25     1000 mililitros - 1 litro  
 B) 2,5     2000 mililitros - 2 litros  
 C) 25     500 mililitros - meio litro  
 D) 250     2 l e meio

**Fonte:** Arquivo do pesquisador.

Costa, Vilaça e Melo (2020) dizem que um trabalho importante a ser feito durante o estudo das grandezas consiste nas unidades de medida que não são padronizadas. Em outras palavras, para esses autores, ao usar esse tipo de medida os alunos são estimulados a encontrar as próprias respostas para os

problemas apresentados pelo professor. Logo, é possível que o aluno observe que a alteração na medida não acarreta mudança na grandeza.

Diante de tal cenário, o documento norteador da Prova Brasil também traz orientações de como esse conteúdo pode ser introduzido para os alunos durante as aulas e assim como a professora 1, ele leva em conta possibilitar aos alunos resolver problemas práticos.

Medidas são amplamente utilizadas no cotidiano das pessoas; logo, desenvolver habilidades para trabalhar com esse conteúdo possibilita aos alunos resolver problemas práticos que se apresentam a todo o momento: estimar distâncias entre dois pontos, escolher quantidades de produtos ao fazer compras em supermercados e farmácias, dentre outros. Assim, o aluno poderá observar o aspecto da “conservação” de uma grandeza, ou seja, mesmo que o objeto mude de posição ou de forma, algo pode permanecer constante como, por exemplo, o problema do item apresentado. (BRASIL, 2011, p. 122)

Costa, Vilaça e Melo (2020) destacam que as grandezas e medidas conseguem ser percebidas em diferentes situações do cotidiano, porém, algumas vezes não conseguimos identificá-las de forma clara. Isto é, ao nos determos e pensarmos sobre esse prisma, podemos enxergar a presença desses objetos matemáticos nas práticas em sociedade, nas relações com outros campos da matemática. Assim, vemos a importância dessa área da matemática para o exercício pleno da cidadania dos alunos.

Essa questão nos trouxe um indicador de autoformação e transformação de prática de ensino em matemática quando retomamos a fala da professora 1, ou seja, quando ela diz que realiza pesquisas ao sentir dificuldades e estimula os alunos a buscarem maneiras diferentes de resolver os problemas apresentados.

Como quinta questão a ser apresentada às professoras, escolhemos uma que apresentava como conteúdo a medida de tempo pertencente na matriz de referência da Prova Brasil, em que o descritor 9 foi apresentado nesse documento assim: “Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento” a habilidade a ser trabalhada segundo Brasil (2011, p.124) :

Por meio deste descritor, pode-se avaliar a habilidade de o aluno realizar estimativas do tempo de duração de um evento, a partir do horário de início

e de término. Também, de maneira inversa, a partir do conhecimento do tempo de um evento e do horário de início dele, calcular o horário de encerramento.

Manaus (2014) traz em suas orientações o seguinte sobre esse conteúdo: “Estabelecer relações entre o horário de início e de término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento”. No entanto, nesse documento não consta nenhuma orientação didática sobre como esse assunto deve ser trabalhado pelas professoras, o que pode gerar uma série de dúvidas a respeito de como introduzi-lo durante as aulas.

Logo, o problema pedido para que as professoras solucionassem, nessa questão, dizia respeito ao início e término da chuva em determinado dia. Dessa forma, percebeu-se que o índice de acerto das professoras foi satisfatório na questão, com apenas uma delas não tendo conseguido resolver o que o enunciado pedia de maneira correta. Ao que se refere às maneiras de ensinar o conteúdo em sala, três delas não explicaram como o fariam, ou seja, uma apresentou uma maneira com falhas e quatro indicaram uma maneira coerente de se chegar à resposta.

Desse modo, observamos que as professoras acertarem a questão não nos causa estranheza, mas nos faz pensar que em algum momento a dificuldade do professor dos anos iniciais em ensinar matemática não se concentra tanto na relação com o domínio do conteúdo abordado, mas a forma como ensiná-los e com procedimentos adequados a cada um deles.

Nacarato, Mengali e Passos (2015) defendem que o professor que ensina matemática nos anos iniciais deva possuir um saber que envolva não somente o saber pedagógico descrito como das ciências da educação, como também que abranja todo um repertório de saberes. Assim, as autoras descrevem esse conjunto de conhecimentos dessa forma:

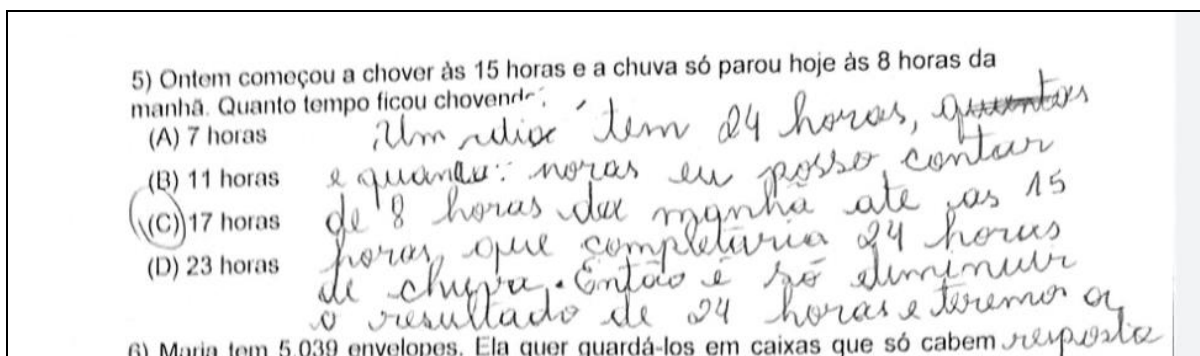
- saberes de conteúdo matemático. É impossível ensinar aquilo que não se tem um domínio conceitual;
- saberes pedagógicos dos conteúdos matemáticos. É necessário saber, por exemplo, como trabalhar com os conteúdos matemáticos de diferentes campos: aritmética, grandezas e medidas, espaço e forma ou tratamento da informação. Saber como relacionar esses diferentes campos entre si e com outras disciplinas, bem como criar ambientes favoráveis a aprendizagem dos alunos;
- saberes curriculares. É importante ter claro quais recursos poder ser utilizados, quais materiais estão disponíveis e onde encontrá-los; ter

conhecimento e compreensão dos documentos curriculares e, principalmente, ser uma consumidora crítica desses materiais, em especial, do livro didático. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2015, p.25)

O que se requer dessas professoras é algo bastante complexo e exige uma tomada de consciência contínua. Essa tomada de consciência é essencial para nosso desenvolvimento profissional, o que decorre de um movimento de autoformação (GALVANI, 2002).

A respeito das explicações de como ensinaria seus alunos a resolverem o problema, a professora 7 nos diz que: *“Abordaria o conceito de hora, minuto e segundo e estimularia que eles realizassem a contagem das horas em um relógio construído pelos próprios alunos.”*

**Figura14 - Resposta professora 7**



**Fonte:** Arquivo do pesquisador.

A professora 4 também menciona o uso do concreto ao descrever a sua maneira de ensinar, ao fazer o seguinte relato quando da sua entrevista: *“Relembrar os conteúdos estudados sobre: hora, minutos e segundos, usar um relógio para explicar de forma concreta e permitir que os alunos manuseiem o relógio e explicar a subdivisão da hora em minutos e segundos.”*

Brasil (2011, p. 125) aponta alguns caminhos de como trabalhar com início e término de eventos, algo que nos demonstram como as professoras realizam atividades que possibilitam aos seus alunos assimilarem tais conceitos:

Para desenvolver essa habilidade, o professor pode propor atividades práticas como: registrar o horário de início e do término das aulas e calcular a duração da permanência dos alunos na escola; fazer o mesmo com o horário de dormir e de acordar; verificar que, partindo-se de certo horário, por exemplo, 8h10min, o avanço ou o retrocesso de certo número inteiro de horas resulta em alteração na hora, mas não nos minutos do



horário inicial; identificar o horário em que uma tarefa deve ser iniciada, sabendo-se que ela deve estar pronta em certo horário e conhecendo-se o tempo necessário para sua realização.

Diante do que vimos percebemos que trabalhar essa questão para preparar os alunos para a Prova Brasil trouxe mudanças para as práticas das professoras, o que deve acabar por refletir na aprendizagem dos estudantes. Logo, destacamos que a Prova Brasil não deve ser o centro das ações da escola, mas pode ser utilizada para se refletir sobre a melhor maneira de ensinar matemática.

Avançando no debate, a sexta e última questão a compor o nosso formulário apresentado às professoras era uma situação problema que envolveu as quatro operações, algo que poderia ser resolvido realizando cálculos de diferentes maneiras. Em suma, esse objeto matemático faz parte do descritor 20, a seguir: “Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória.”

Em Brasil (2011, p.139), encontramos que

“por meio desse descritor, podem ser avaliadas habilidades que se referem à resolução, pelo aluno, de problemas que envolvam operações de multiplicação e divisão. Essas habilidades são avaliadas por meio de situações-problema contextualizadas.”

Nas orientações pedagógicas da SEMED para o quinto ano não se encontra um conteúdo que se iguale em sua totalidade ao conteúdo da matriz de referência da Prova Brasil, o que se aproxima mais é o que segue em Manaus (2014, p.121), isto é: “Resolver adições, subtrações, multiplicações e divisões com números naturais, por meio de estratégias pessoais e do uso de técnicas operatórias convencionais;”. Salientamos nisso que essas diferenças entre esses documentos oficiais podem ocasionar dúvidas e se tornar um obstáculo ao trabalho do professor.

Desse modo, o descritor foi apresentado às professoras em forma de um problema, ou seja, alguém possuía uma quantidade de envelopes que seriam postos em caixas, de modo que alguns não caberiam nas caixas e haveria uma sobra. Nisto, é curioso notar que embora os conteúdos ligados ao eixo de números e operações tenham sido apontados nas entrevistas como muito importantes de serem

ensinados, das oito professoras que responderam a questão, três erraram a resposta.

Destacando essa prevalência apontada pelas professoras do ensino das quatro operações, Silva e Silva (2017, p.3) fazem uma reflexão sobre essa preferência em ensinar esse conteúdo nos anos iniciais:

[...] o privilégio do campo dos Números e Operações se dá, em parte, devido a metodologias de ensino sustentadas nos algoritmos e nos cálculos de resolução. Mesmo outros campos, como as Grandezas e Medidas, a Geometria e o Tratamento da Informação, têm suas intencionalidades de ensino direcionadas para a aprendizagem das operações aritméticas, principalmente, sob a forma de algoritmo. Em termos legais, essa predominância do eixo Números e Operações é aceita e reforçada: o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD (BRASIL, 2015) reconhece como adequadas 4 obras nas quais o campo dos Números e Operações ocupem cerca de 50% do conteúdo e as Matrizes de Referência das avaliações externas também direcionam a maioria dos seus descritores nesse bloco.

Indagamo-nos sobre quais seriam os motivos que levariam as professoras a errarem um problema que versa sobre um conteúdo que é bastante ensinado por elas, e podemos supor certa dificuldade com o algoritmo da divisão utilizado para tentar resolver a questão.

Com efeito, os relatos sobre como as professoras ensinariam o eixo de números e operações em sala de aula foram divididos entre dois que demonstraram alguma consistência, e outros três que apresentavam algumas falhas. Entre os que detinham certas falhas, encontra-se o da professora 2 que, mesmo acertando a questão, usaria um modelo confuso de multiplicação para chegar à resposta: “Explicaria que teríamos que fazer uma multiplicação por 100, depois verificaria a sobra.”

**Figura 15** - Resposta professora 2.

6) Maria tem 5.039 envelopes. Ela quer guardá-los em caixas que só cabem 100 envelopes. Ao término do trabalho, quantas caixas e qual a sobra de envelopes que ela terá?

(A) 5 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.  $5 \times 100 = 500$

(B) 50 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.  $50 \times 100 = 5.000$

(C) 53 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.  $53 \times 100 = 5.300$

(D) 503 caixas com 100 envelopes e sobra de 9 envelopes.  $503 \times 100 = 50.300$

*Explicaria que teríamos que fazer um multiplicação por 100, depois verificarmos a sobra.*

Fonte: Arquivo do pesquisador.

A professora 6 disse que “pegaria a quantidade de envelopes e deixaria 100 em cada caixa e depois faria uma divisão”.

**Figura 16** - Resposta professora 6

6) Maria tem 5.039 envelopes. Ela quer guardá-los em caixas que só cabem 100 envelopes. Ao término do trabalho, quantas caixas e qual a sobra de envelopes que ela terá?

(A) 5 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.

(B) 50 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.

(C) 53 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.

(D) 503 caixas com 100 envelopes e sobra de 9 envelopes.

*Pegar a quantidade de envelopes e distribuir 100 em cada caixa.*

$$\begin{array}{r} 5039 \overline{) 5039} \\ \underline{5000} \phantom{00} \\ 39 \phantom{00} \\ \underline{39} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$$

Fonte: Arquivo do pesquisador.

Tracanella e Bonanno (2016, p.6) falam sobre o ensino das quatro operações focado nos algoritmos:

Adição, subtração, multiplicação e divisão. Essas são as quatro operações básicas da Matemática e, compreender o conceito e a função de cada uma delas não é tarefa complicada, pois utilizamos essas operações diariamente, mesmo que seja de maneira inconsciente. No ensino tradicional, o foco das operações se encontra no algoritmo, a criança que consegue resolver as “continhas” usando o algoritmo corretamente sabe Matemática e tem as melhores notas. Mas, o que é algoritmo? Algoritmo é um conjunto de regras pré-estabelecidas, baseadas nas propriedades das operações, que devem ser seguidas para chegar rapidamente ao resultado.

A professora 8 fez a seguinte demonstração de como faria para chegar ao resultado do problema:

**Figura 17 - Resposta professora 8**

6) Maria tem 5.039 envelopes. Ela quer guardá-los em caixas que só cabem 100 envelopes. Ao término do trabalho, quantas caixas e qual a sobra de envelopes que ela terá? dia.

(A) 5 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.

(B) 50 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.

(C) 53 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.

(D) 503 caixas com 100 envelopes e sobra de 9 envelopes.

$50 \times 100 = 5.000$   
 $5.000 + 39 \text{ restantes} =$   
 $5.039$

*R: Para resolver essa questão, podemos fazer um cálculo usando a multiplicação das opções de respostas para obter o resultado exato da questão. Sabendo que  $50 \times 100 = 5.000 + 39$  restantes, logo temos 5.039.*

Fonte: Arquivo do pesquisador.

Em oposição a essa perspectiva focada nos algoritmos, tivemos relatos como o da professora 1 ao demonstrar o procedimento que seria adotado por ela ao ensinar esse conteúdo:

*“Utilizando divisão, podemos usar situações do cotidiano para apresentar o conceito, com certeza não temos como fazer 5.000 cartas para dividir depois, mas podemos usar quantidades menores para apresentar o conceito e depois usar ideias que envolvam a escola por exemplo, quantidades de alunos da escola divididos por salas da escola etc.”*

**Figura 18- Resposta professora 1**

6) Maria tem 5.039 envelopes. Ela quer guardá-los em caixas que só cabem 100 envelopes. Ao término do trabalho, quantas caixas e qual a sobra de envelopes que ela terá?

(A) 5 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.

(B) 50 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.

(C) 53 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.

(D) 503 caixas com 100 envelopes e sobra de 9 envelopes.

*Todo número multiplicado com 10, 100 e 1000 eu ensino aos meus alunos um macete, só acres- centar o zero no produto. Porque todo número multiplicado por 1, é sempre o mesmo número, e todo número multiplicado por 0, é zero. Então 5.000 envelopes cabem nas 50 caixas e sobra de 39.*

$$\begin{array}{r} 5039 \overline{) 100} \\ -500 \phantom{0} \\ \hline 39 \phantom{0} \end{array}$$

Fonte: Arquivo do pesquisador.

Brasil (2011, p.140) aponta esse caminho seguido pela professora 1 ao se construir o trabalho com as operações, em especial a divisão:

Um grande número de situações práticas do cotidiano do aluno deve ser trabalhado em sala de aula para que os alunos percebam a ideia de divisão, ou partilha, como subtrações sucessivas, assim como a multiplicação, como adições sucessivas. O aluno deve ser, também, estimulado a criticar os resultados obtidos, verificando que o resultado de uma multiplicação (com números naturais positivos) não pode ser menor que cada um dos números envolvidos e o inverso quanto à divisão.

A análise das questões respondidas pelas professoras nos fez perceber lacunas de formação que, indiscutivelmente, refletem-se no processo de ensino-aprendizagem que se efetiva no ambiente escolar. Assim, observa-se que as falhas evidentes na resolução das questões ou na incapacidade de resolvê-las não são particulares dessas professoras, ao contrário, são um retrato de uma formação da qual compartilhamos e que frequentemente se apresenta na formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolaridade.

Nesse contexto, a falta de conhecimento matemático evidenciada nas dificuldades das professoras escancara um ciclo vicioso e tem graves implicações no ensino de matemática, pois saímos da escola sem gostar dela e sabendo pouca dos conteúdos que ela aborda. Ademais, chegamos na universidade e essa lacuna não é resolvida. Depois, voltamos para a escola como professores e continuamos sabendo pouca matemática e, conseqüentemente, ensinando pouco e, às vezes, até contribuindo para que nossos alunos desenvolvam o desgosto por essa disciplina.

Tal realidade não é específica só do estado do Amazonas. Pesquisadores de outras regiões, como Nacarato (2015) e Fiorentini (2008), há tempos alertam para essa situação. Os professores que ensinam matemática nos anos iniciais precisam saber os conteúdos que devem ser ensinados. Não nos basta conhecermos sobre metodologias, precisamos de saberes conceituais.

Certamente, uma formação com falhas tão acentuadas requer do professor compromisso com sua autoformação, com a busca de conhecimento matemático adequado para que possa ensinar a disciplina com eficácia. Algo que é exigido e indicado nos documentos oficiais, como a BNCC. Em outras palavras, para quebrar um ciclo vicioso que há tempos posiciona os alunos da Educação Básica, principalmente os de escolas públicas entre os últimos classificados em avaliações de larga escala, como a Prova Brasil. Em conseqüência, o Brasil nos últimos postos de avaliação internacional, no que tange à matemática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolvermos esta pesquisa que, inicialmente foi pensada para refletir sobre a prova Brasil, a partir do encontro com os orientadores, esclarecemos que houve a necessidade de se abordar o professor que ensina matemática nos anos iniciais, com um olhar para a autoformação. Nisso, percebemos que um trabalho de pesquisa de nenhuma maneira pode ser algo estanque, mas deve sempre estar sujeito às mudanças e aos desvios de rota que contribuam de maneira positiva para a sua realização.

Olhando para a construção da pesquisa, notamos que muitas foram as dúvidas e incertezas que em muitos momentos nos fizeram pensar em desistir, mas a cada encontro com as professoras em que compartilhávamos descobertas sobre ensinar matemática nos anos iniciais, víamos-nos fortalecidos e impulsionados a superar as nossas dificuldades e as da pesquisa, ou seja, a constatar que nesse processo nós mesmos nos desconstruímos e nos autoformamos.

De tal sorte, o questionamento de início motivou esse movimento de investigação, e ele foi o seguinte: Em que termos a prova Brasil se constitui um mote a autoformação e transformação da prática de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização?

Retomamos então ao objetivo principal da investigação a ser respondido: compreender como o processo preparatório para a prova Brasil pode se tornar um mecanismo de autoformação e transformação da prática de professores que ensinam matemática nos anos iniciais.

Começamos conhecendo as visões das professoras que ensinam matemática acerca da sua formação inicial, o que nos permitiu perceber as lacunas e os traumas que os sujeitos da pesquisa carregam em relação à matemática, algo que foram adquiridos tanto na sua vivência escolar quanto nos seus cursos de graduação.

A partir dos relatos das professoras podemos concluir que os cursos de Pedagogia e Normal Superior vivenciados por elas não dispõem de disciplinas voltadas para uma formação matemática que permitissem assimilarem conteúdos teórico/metodológicos necessários para ministrarem aulas de matemática.

Como causa, em ano de realização da prova Brasil as professoras relataram que as pressões por bons resultados são grandes tanto por parte dos gestores quanto da SEMED, e uma das formas encontradas por elas para tentar superar suas dificuldades com a matemática é estudando, pesquisando e buscando apoio nos demais colegas - o que nos demonstra ser a prova Brasil um elemento de autoformação e transformação da prática dessas professoras.

Buscando dar um aprofundamento para a pesquisa, realizamos uma análise voltada a verificar as relações entre os descritores da prova Brasil e as habilidades matemáticas propostas para os anos iniciais pela BNCC, haja vista que com a implementação desse documento ele passará a nortear as políticas de educação do nosso país.

A BNCC traz algumas áreas temáticas que exigirão ainda mais da já fragmentada formação do professor que ensina matemática, como por exemplo, as habilidades da unidade temática de probabilidade e estatística que não constam nos programas dos cursos de formação desses professores.

Logo, há uma evidente aproximação das habilidades da BNCC com os descritores da prova Brasil, o que fará com que a cobrança advinda das avaliações externas sobre os professores se acentue ainda mais, ocasionando com que o caminho rumo a autoformação desses docentes seja ainda mais necessário.

Um outro movimento de investigação realizado para dar conta do nosso questionamento de pesquisa consistiu em verificar os indicativos de autoformação e transformação da prática docente dos professores que ensinam matemática, a partir do processo preparatório para a prova Brasil.

Para tanto, utilizamos um formulário contendo questões dessa avaliação externa e respondido pelas professoras. Vale ressaltar que essas perspectivas foram escolhidas a partir de dúvidas por elas apresentadas, vivencio.

Em suma, as respostas dadas as questões deixaram claro que há lacunas na formação das professoras que ensinam matemática, pois, houveram erros em todas as questões e uma das professoras errou todas as respostas. Nisso, destacamos que o objetivo não é apontar o erro das professoras, mas discutir a dificuldade de ensinar aquilo que não sabemos.

Durante o processo de reflexão sobre as repostas das docentes, encontramos alguns indicativos de autoformação e transformação da prática do ensino de matemática, em virtude da prova Brasil, isto é, relacionados ao uso da pesquisa e de

matérias concretas e de uma maneira contextualizada pelos alunos - o que indica avanços que podem e devem ser melhores estimulados.

As dificuldades já vivenciadas pelas professoras ao ensinar matemática com os conteúdos já elencados anteriormente se somarão às dificuldades advindas com as habilidades propostas na BNCC, conteúdos como probabilidade e estatística que não são vivenciados por essas professoras em seus processos de formação inicial deverão passar a ser ensinados em suas salas de aula, o que se apresentará como mais um desafio para essas profissionais ao implementarem tais temas as suas práticas de ensino.

Os descompassos existentes entre os documentos oficiais, como a BNCC, a Matriz de referência da prova Brasil ou a Proposta pedagógica da SEMED, demonstram de maneira clara os diversos obstáculos que as professoras enfrentam tanto no processo de preparação para essa avaliação externa, quanto ao ministrarem suas aulas de matemática.

Os resultados obtidos com a pesquisa nos possibilitam dizer que a prova Brasil vem se constituindo como um elemento que leva à autoformação dos docentes, uma vez que em razão da realização dessa avaliação, eles buscam superar as lacunas das suas formações, e assim, transformar as suas práticas.

Em nosso encontro com aportes da pesquisa narrativa, bem como com o conhecer da realidade de professores em suas perspectivas da compreensão da matemática, eles nos motivaram a compreender com mais fervor o nosso próprio processo autoformativo, ou seja, como base para uma prática de ensino de matemática mais libertadora e democrática.



## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. R.; MEGID, M. A. B. A. Reverberações de aprendizagens sobre medidas na prática de professores que ensinam matemática. **Cadernos de Pesquisa**, v. 24, 2017. p. 106-122 Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/8072/5161>. Acesso em 03 abr. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2178-2229.v24nespecialp106-122>
- ARONE, M.A. Autoformação docente à luz do pensamento complexo. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2014.
- BAUER, M. W.; GASKEL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- BIANI, R. P. Considerações sobre a geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ciências em Foco**, v. 4, n. 1, 2011. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9195>. Acesso em 14 jun. 2020.
- BRAGA, J.M; CARNEIRO, R. F. O que dizem as narrativas de estudantes de pedagogia sobre sua formação matemática?. *Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica*, Salvador, v. 04, n. 10, 2019. p. 230-249 Disponível em : <http://www.revistas.uneb.br/index.php/rbpab/article/view/5727>. Acesso em out. 2019
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Lei nº 5692 de 11 de agosto de 1971. Brasília: Presidência da República, 1971.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 3ª versão. Brasília: Ministério da Educação. 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em: 30 de jun de 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: **Prova Brasil**: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2011.
- CABRAL, W. A.; CARNEIRO, R. F. Narrativas de futuros professores dos anos iniciais: um olhar para memórias sobre a matemática e contribuições de uma disciplina na formação inicial. **BoEM**, v.5. n.9, 2017. p. 1-17 Disponível em <http://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/9433/7161>. Acessado em 25 jul. 2020.
- CAMPOS, T.M.M.; MAGINA, S. A Fração nas Perspectivas do professor e do aluno dos dois Primeiros Ciclos do Ensino Fundamental. **Revista Bolema**, v. 21, n. 31, 2008. p. 23-40
- CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa Narrativa: Experiência e História em Pesquisa Qualitativa**. Uberlândia: EDUFU, 2011.

CONCEIÇÃO, J.S; MERLINI, V.L. Tecendo reflexões acerca da geometria e seu ensino sob a luz de um olhar polivalente. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 14, n. 31, 2018. p. 104-116 Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5825/5003>. Acesso em: 14 jun. 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v14i31.5825>.

COSTA, A. P. DA; VILAÇA, M. M.; MELO, L. V. DE. O ensino de Grandezas e Medidas em um documento curricular oficial para o ensino básico. **Ensino em Revista**, v. 27, n. 3, 2020. p. 934-955 Disponível em : <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/54586>. Acesso em 21 jun de 2020.

COSTA, L. F. M. **Vivências autoformativas no ensino de matemática**: vida e formação em escolas ribeirinhas. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

COSTA, L. F. M. A formação continuada de professores que ensinam matemática em escola ribeirinha. *In*: 5º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5, 2018, Belém. **Anais**. Belém: SBEM-PA, 2018. p. 1-14, CD.

COSTA, L. F. M.; FERREIRA, R. I. S. Autoformação para o ensino de matemática. **BoEM**, Joinville, v.4. n.5, 2016. p. 69-85

COSTA, L. F. M.; LUCENA, I. C. R. Hibridação metodológica em pesquisa sobre a formação de professores que ensinam matemática na Amazônia ribeirinha. *In*: CYRINO, M. C. C. T. (Org). **Temáticas emergentes de pesquisas sobre a formação de professores que ensinam matemática**: desafios e perspectivas [livro eletrônico]. Brasília, DF: SBEM, 2018.

COSTA, L. F. M; SOUZA, E. G ; LUCENA, I. C. R. Complexidade e Pesquisa Qualitativa: questões de método. **PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, v. 8, 2015. p. 727-748 Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/903>. Acesso em: 28/10/2019

CRESWEL, J. W. **Projeto de Pesquisa**: métodos qualitativo e quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2016.

CURI, E.; NASCIMENTO, J. C. P.; MARTINS, P. B.; ALENCAR, E. S. Professores que ensinam Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Um mapeamento dos trabalhos publicados em dois eventos representativos da área. **Educação Matemática em Revista**, v. 24, 2019. p. 59-92 Disponível em: <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/2047>. Acesso em: 31 mar. 2020.

D'Ambrósio, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas, SP: Papius, 2009.

FELTRIN, T; BATISTA, N.L; BECKER, E. L. S. A autoformação docente como território de possibilidade: uma reflexão sobre o espaço escolar. **RELACult - Revista**

**Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 3, n. 3, 2018. Disponível em: <http://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/563>. Acesso em: 12 jul. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.23899/relacult.v3i3.563>.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa Editora, 2005.

FIORENTINI, D. A pesquisa e as práticas de formação de professores de matemática em face das políticas públicas no Brasil. **Bolema** — Unesp, Rio Claro, ano 21, n. 29, 2008. p. 43-70 Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291221870004.pdf> Acesso em 15 mar 2020

FONSECA, M. da C. F. R; LOPES, M. da P.; BARBOSA, M. das G. G.; GOMES, M. L. M. G.; DAYRELL, M. M. M. S. S. **O Ensino de Geometria na Escola Fundamental**: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

FREIRE, P. (2005). **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GALVANI, P. A Autoformação, uma perspectiva transpessoal, transdisciplinar e transcultural. *In*: SOMMERMAN, A.; MELLO, M. F.; BARROS, V. M. (Orgs). **Educação e transdisciplinaridade II**. São Paulo: TRIOM, 2002.

GALVANI, P.; PINEAU, G. Experiência de vida e formação docente: religando saberes - segunda parte: Um método reflexivo e dialógico. *In*: MORAES, M. C.; ALMEIDA, M. C. (Org). **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Presente**: por uma educação transformadora. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2012. p.205-225.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Série Educação a Distância. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, F. A. **Materiais Manipulativos para o Ensino de Figuras Planas**. São Paulo: Edições Mathema, 2012.

GUÉRIOS, E.; DANIEL, J. E. S. Entre erros e acertos: revelações sobre a aprendizagem das Operações Aritméticas Elementares de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. REMATEC. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura (UFRN)**, v. 20, 2015. p. 6-20 DISPONÍVEL EM: <HTTP://WWW.REMATEC.NET.BR/INDEX.PHP/REMATEC/ARTICLE/VIEW/49/26>. ACESSO EM: 31 MAR. 2020

JOVCHELOVICH S, Bauer M.W. Entrevista Narrativa. *In*: Bauer MW, Gaskell G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes; 2002, p. 90-113.

JUCÁ, R.S. Os saberes e as práticas dos professores dos anos iniciais relacionadas ao ensino das frações. **Revista Cocar**. V.13. N. 26, 2019. p. 299- 319 Disponível em : <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/2512> Acesso em 28 set 2019.

LIMA, G. L; MARANHÃO, M. C. S. de A.. O caso da memorização de tabuadas de multiplicação. **Ensino da Matemática em Debate**, [S.l.], v. 1, n. 1, jun, 2014. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emd/article/view/19792>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**, Cortez Editora,SP. 22a. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2012.

MANAUS, Prefeitura de. **Proposta Pedagógica Anos Iniciais: bloco pedagógico**. Manaus: 2014.

MELLO, L. S. Entre a Palavra e a Ação: a formação e a autoformação. **Criar Educação Revista do Programa de pós-graduação em Educação UNESC**, v. 5, 2016. p. 1-14 Disponível em :<http://periodicos.unesc.net/criaredu/issue/view/118/showToc>. Acesso em: 27 mai. 2020

MOCROSKY, L. F.; Z, L. R. S.; ORLOVSKI, N.; ALBUQUERQUE, L. C. Z. No Movimento Contínuo da Formação do Professor de Matemática dos Anos Iniciais: vamos fazer um pacto? **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, 2016. p. 1040-1057

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, 2006. p. 117-128

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand-Brasil, 2011.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

MORIN, E.; CIURANA, E.-R.; MOTTA, R. D. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana**. São Paulo: Cortez, DF: UNESCO, 2007.

MUYLAERT, C. J *et al*. Entrevistas narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 48, n. spe2, 2014. p. 184-189, Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S008062342014000800184&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S008062342014000800184&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 28 jul 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342014000800027>.

NACARATO, A. M.; CUSTÓDIO, I. A. O desenvolvimento do pensamento algébrico: algumas reflexões iniciais. *In*: NACARATO, A. M.; CUSTÓDIO, I. A. (Orgs). **O desenvolvimento do Pensamento Algébrico na Educação Básica: Compartilhando Propostas de Sala de Aula com o Professor que Ensina (Ensinará) Matemática**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018, p. 13-23. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/files/ebook\\_desenv.pdf?fbclid=IwAR1E-EkmCiAVzgg-0zbYDtIXkEZ8K0mzki0wKDCyB4bgNT8rww5CbuGqzpE](http://www.sbembrasil.org.br/files/ebook_desenv.pdf?fbclid=IwAR1E-EkmCiAVzgg-0zbYDtIXkEZ8K0mzki0wKDCyB4bgNT8rww5CbuGqzpE)>. Acesso em: 15 jun 2020.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Lisboa: Porto Editora, 2009.

NÜRNBERG, J. **Tabuada**: significados e sentidos produzidos pelos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2008.

OECD, **10 Questões para Professores de Matemática e como o PISA Pode Ajudar a Respondê-las**, OECD Publishing, Paris/IMPA, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9788524404443-pt>.

OLIVEIRA, G. M de; OLIVEIRA, A. T de C. C. de. A matemática na formação inicial de professores dos anos iniciais: reflexões a partir de uma análise de teses e dissertações defendidas entre 2005 e 2010 no Brasil. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 4, n. 1, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2238>. Acesso em: 16 jul. 2018.

OLIVEIRA, I. B. Políticas Curriculares no Contexto do Golpe de 2016: Debates Atuais, Embates e Resistências. *In*: AGUIAR, M. A. S.; DOURADO, L. F. (Org). **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas**. [Livro Eletrônico]. Recife: ANPAE, 2018.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estud. av.**, v. 32, n. 94, 2018. p. 119-135 Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010340142018000300119&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142018000300119&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 18 maio de 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0010>.

PAVANELO, R. M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e conseqüências. Campinas/SP: **Zetetiké** nº 1, 1993. Disponível em : <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646822/13724>. Acesso em 04 de abr 2020.

PERRELLI, M. A. DE S.; REZENDE, E. DE. Prova Brasil/SAEB-matemática em escolas municipais de Campo Grande, MS: contextos e concepções de professores. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, v. 13, n. 1, 2011. p. 63-



80 Disponível em: <http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/quaestio/issue/view/16>. Acesso em 05 jan 2020.

PERTILE, K.; JUSTO, J. C. R. O desafio dos professores dos Anos Iniciais para o ensino da Matemática conforme a BNCC. **Ensino em Re-Vista**, v. 27, n. 2, 2020. p. 612-636

PINEAU, G. A auto-formação no decurso da vida: entre a hetero e a ecoformação. *In*: NÓVOA, António; FINGER, Matthias (Org). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2010.

PONTES, J S de; CAMPOS, C R. Proposta de formação em geometria para os professores dos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 5, n. 1, 2018. p. 54 - 68 Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emd/article/view/36707/25615>. Acesso em: 03 abril 2020.

PONTES, M. M.; VACONCELOS, F. V.; MENEZES, D. S. S.; VASCONCELOS, A. K. P. A temática Probabilidade e Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da promulgação da BNCC: percepções pedagógicas. **Revista de Estudos e Pesquisas Sobre Ensino Tecnológico**, v. 5, 2019. p. 221-237 Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/issue/view/15>. Acesso em: 16 julho 2020.

ROSSI, P. **O passado, a memória, o esquecimento**. São Paulo: Unesp, 2010.

SANTOS, E. O.; GHEDIN, E.; BELO, E. V.; GONÇALVES, T. O.; MANFREDO, E. C. G. Saberes matemáticos e pedagógicos do conteúdo matemático de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In*: GONÇALVES, T.V.O.; FRAIHA-MARTINS, F. (Org). **Saberes docentes em Ciências e Matemáticas na Amazônia brasileira**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SANTOS, M. J. C dos. O currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental na base nacional comum curricular (BNCC): os subalternos falam?. **Horizontes**, v. 36, n. 1, 2018. p. 132-143 Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/571/265>. Acesso em: 25 maio 2020. doi: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v36i1.571>.

SILVA, V. da S.; BURAK, D. A formação de pedagogos para o ensino de Matemática nos anos iniciais: alguns apontamentos a partir de dissertações e teses. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. **Anais**. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016a.

SILVA, A. da F. G; PIETROPOLO, R. C; PINHEIRO, M. G de C. A mobilização de conhecimento em situação de ensino de frações: um estudo envolvendo três professoras dos anos iniciais. **Educação e Fronteiras**, v. 7, n. 21, 2018. p. 113-128 Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/8067>. Acesso em: 28 mar. 2020. doi:<https://doi.org/10.30612/eduf.v7i21.8067>.

SILVA, J. A.; SILVA, C. M. Proficiência de Estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Habilidades da Prova Brasil de Matemática. **VIDYA (SANTA MARIA**.

**ONLINE)**, v. 37, 2017. p. 1-18 Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/1874>. Acesso em 24 jun. 2020

SILVA, V. F.; COSTA, M. L. C. A geometria nas séries iniciais: explorando materiais didáticos manipuláveis. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais**. São Paulo: PUC-SP, 2016. Disponível em: [http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6933\\_2756\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6933_2756_ID.pdf) . Acesso em: 16 jun. 2020.

STAKE, R .E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Penso, 2011.

TRACANELLA, A. T.; BONANNO, A. L. A construção do conceito de número e suas implicações na aprendizagem das operações matemáticas. *In: XII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais*. São Paulo: Sbem - Sociedade Brasileira de Educação Matemática, v. 1. p. 1-12, 2016.

VARGAS, A.; SILVA DE LARA, D.; PINTO LEIVAS, J. Investigação Matemática como recurso metodológico para o ensino de geometria nos anos iniciais. **Revista InsignareScientia - RIS**, v. 2, n. 4, 2019. p. 258-277 Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10978>. Acesso em 19 de jun de 2020.

WARSCHAUER, C. **As diferentes correntes de autoformação**. Texto originalmente publicado na Revista Educação on-line, Editora Segmento, 2005. Disponível em: [http://www.rodaeregistro.com.br/pdf/textos\\_publicados\\_1\\_as\\_diferentes\\_correntes\\_d\\_a\\_autoformacao.pdf](http://www.rodaeregistro.com.br/pdf/textos_publicados_1_as_diferentes_correntes_d_a_autoformacao.pdf). Acesso em 27 de mai de 2015.

## APÊNDICE



**APÊNDICE A - ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS NARRATIVAS**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA  
ESCOLA NORMAL SUPERIOR – ENS  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

- 1) Professor (a) qual a sua formação inicial?
- 2) O que você lembra de suas vivências no ensino de matemática quando aluno na escola e na universidade?
- 3) Agora que você é professor(a), como é o seu relacionamento com a matemática?
- 4) Você tem dificuldade de ensinar algum conteúdo de matemática? Qual?
- 5) Quando seus alunos vão fazer a prova Brasil, como você os prepara para prova de matemática?
- 6) Você já sentiu dificuldade para preparar seus alunos para prova Brasil de matemática?
- 7) Você já observou as questões de matemática da prova Brasil? Qual a sua opinião em relação ao que é cobrado?

## APÊNDICE B - FORMULÁRIO



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**ESCOLA NORMAL SUPERIOR – ENS**  
**MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

Formação: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ sexo: \_\_\_\_\_

Tempo de docência: \_\_\_\_\_

Professor(a), resolva as questões abaixo e escreva, de modo sucinto, como o senhor(a) explicaria cada questão para seus alunos.

1) (Prova Brasil, 2011) Um dia tem 24 horas, 1 hora tem 60 minutos e 1 minuto tem 60 segundos. Que fração da hora corresponde a 35 minutos?

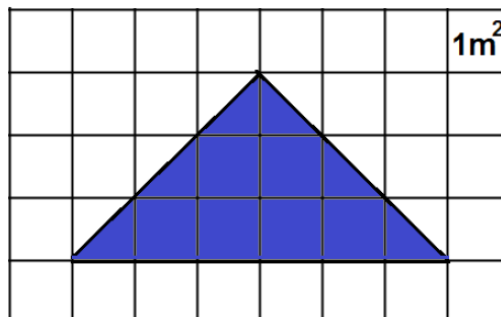
(A)  $7/4$

(B)  $7/12$

(C)  $35/24$

(D)  $60/35$

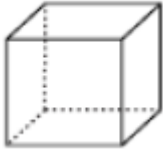
2) (Prova Brasil, 2011) Na malha quadriculada a seguir, a área pintada representa o espaço ocupado pelo parque infantil de uma escola.



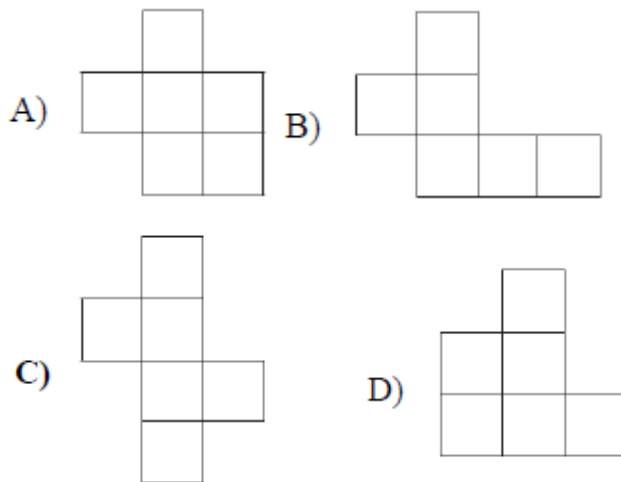
Considerando que cada quadradinho mede 1 metro quadrado, a medida da área total deste parque é de

- (A) 6 metros quadrados.
- (B) 7 metros quadrados.
- (C) 8 metros quadrados.
- (D) 9 metros quadrados.

3) Veja o sólido abaixo.



Uma das planificações desse sólido é:



4) (Prova Brasil, 2011) Alice comprou uma garrafa de refrigerante com 2500 mililitros.

Quantos litros de refrigerante ela comprou?

- A) 0,25
- B) 2,5
- C) 25
- D) 250

5) (Prova Brasil, 2011) Ontem começou a chover às 15 horas e a chuva só parou hoje às 8 horas da manhã. Quanto tempo ficou chovendo?

- (A) 7 horas
- (B) 11 horas
- (C) 17 horas
- (D) 23 horas

6) (Prova Brasil, 2011) Maria tem 5.039 envelopes. Ela quer guardá-los em caixas que só cabem 100 envelopes. Ao término do trabalho, quantas caixas e qual a sobra de envelopes que ela terá?

- (A) 5 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.
- (B) 50 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.
- (C) 53 caixas com 100 envelopes e sobra de 39 envelopes.
- (D) 503 caixas com 100 envelopes e sobra de 9 envelopes.

**APENDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA  
ESCOLA NORMAL SUPERIOR – ENS  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado(a) colaborador(a),

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada “A Prova Brasil como mote à autoformação e transformação da prática de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização.” sob a responsabilidade de Rafael Gonçalves de Brito, endereço institucional: Universidade do Estado do Amazonas – UEA, telefone: (92) 99142-5873 ,e-mail: [rafael\\_brito@hotmail.com](mailto:rafael_brito@hotmail.com). Com a orientação do professor Dr. José Camilo Ramos de Souza, endereço institucional: Universidade do Estado do Amazonas – UEA, telefone: (92) 99199398, e-mail: [jcamilodesouza@gmail.com](mailto:jcamilodesouza@gmail.com) . Que irá investigar:

Trata-se de uma pesquisa que busca compreender em que termos a Prova Brasil se constitui um mecanismo de autoformação e transformação da prática de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização.

A importância dessa pesquisa está, também, na possibilidade de saber se a formação inicial dos professores dos anos iniciais, geralmente, generalista, é suficiente para suprir as necessidades que esses educadores irão encontrar ao se deparar com os conteúdos que devem ser ensinados aos estudantes por conta da realização da prova.

Por isso, consideramos que os resultados dessa pesquisa podem apontar caminhos e criar subsídios, para que a formação do professor que ensina matemática possa contemplar e atender as reais necessidades dos professores que são, em última instância, os responsáveis por fazer um ensino de qualidade.

## **1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA**

Sua participação na pesquisa consiste em colaborar em realizarmos alguns diálogos sobre seu trabalho enquanto professor que ensina matemática bem como na realização de um questionário. Em nosso percurso metodológico entrevistas individuais, utilizando como instrumento um gravador de voz. Com relação à tipologia de entrevistas, trabalharemos com a entrevista narrativa tendo como objetivo conhecer as vivências e experiências dos sujeitos da pesquisa como o ensino da matemática durante a graduação, a docência e a preparação dos alunos para a prova Brasil, o que envolve descobrir suas dúvidas, êxitos, decepções e necessidades para realizar esse ensino.

Nosso estudo será direcionado dentro da perspectiva da complexidade, pois, o pensamento complexo nos possibilita reconhecer que o fenômeno só pode ser compreendido no contexto onde existe e assumir que a pesquisa “não pretende dar todas as informações de um fenômeno estudado, mas respeitar suas diversas dimensões”

Lembramos que a sua participação é voluntária, você tem a liberdade de não querer participar, e pode desistir, em qualquer momento, mesmo após ter iniciado o(a) os(as) a aplicação do questionário, sem nenhum prejuízo para você.

**2. RISCOS E DESCONFORTOS:**O(s) procedimento(s) utilizado(s) como as entrevistas e aplicação do questionário poderão trazer algum desconforto como não se sentir à vontade com os mesmos ou, se sentir prejudicado (a). A fim de minimizar qualquer desconforto, garantiremos junto a escola um local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras, bem como estaremos atentos a sinais verbais e não verbais de incômodo. A pesquisa não possui riscos à saúde humana e nem a sua segurança, pois trata-se de um estudo a ser realizado sobre a A Prova Brasil como mote à autoformação e transformação da prática de professores que ensinam

matemática nos anos iniciais da escolarização no próprio local de prática dos colaboradores.

**3. BENEFÍCIOS:** Por se tratar de uma pesquisa sobre a Prova Brasil como mote à autoformação e transformação da prática de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização, os beneficiados serão em primeiro lugar os professores que poderão a partir da análise da pesquisa refletir se os resultados dessa pesquisa podem apontar caminhos e criar subsídios, para que a formação do professor que ensina matemática possa contemplar e atender as reais necessidades dos professores que são, em última instância, os responsáveis por fazer um ensino de qualidade.

**4. FORMAS DE ASSISTÊNCIA:** Se você precisar de alguma orientação e encaminhamento por se sentir prejudicado (a) por causa da pesquisa, você poderá procurar por Rafael Gonçalves de Brito, telefone (92) 99142-5873, a instituição que prestará a assistência será na Escola Normal Superior, Universidade do Estado do Amazonas, situada na Av. Djalma Batista, nº 2470, CEP: 69050-010.

**5. CONFIDECIALIDADE:** Todas as informações que o(a) Sr.(a) nos fornecer ou que sejam conseguidas por meio da entrevista e durante a aplicação dos questionários, serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seus(Suas) respostas, conteúdo da entrevista e questionários durante a pesquisa fornecidos ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá em lugar nenhum dos(as) entrevistas e questionários, nem quando os resultados forem apresentados.

**6. ESCLARECIMENTOS:** Se tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar a qualquer momento o pesquisador responsável, assim como a orientadora.

**7. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS:** Caso o(a) Sr.(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira. O custo da pesquisa será realizado totalmente com recursos próprios do pesquisador Rafael Gonçalves de Brito.

**8. CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO:** Se o(a) Sr.(a) estiver de acordo em participar deverá preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-esclarecido que se segue, e receberá uma cópia deste Termo.





**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA**  
**ESCOLA NORMAL SUPERIOR – ENS**  
**MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) \_\_\_\_\_, portador(a) da cédula de identidade \_\_\_\_\_, declara que, após leitura minuciosa do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido e, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente desta pesquisa.

E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Manaus, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do professor (a)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Orientador

**ANEXO**

## ANEXO 1- PARECER TÉCNICO DE APROVAÇÃO DA PLATAFORMA BRASIL

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1297086.pdf	24/06/2019 15:29:55		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Rafael.pdf	24/06/2019 15:29:09	RAFAEL GONCALVES DE BRITO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcle_RafaelBrito_Novo.pdf	24/06/2019 15:23:01	RAFAEL GONCALVES DE BRITO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rafael_Novo.pdf	22/06/2019 23:03:35	RAFAEL GONCALVES DE BRITO	Aceito
Outros	Rg_Rafael_Brito.pdf	15/04/2019 21:12:34	RAFAEL GONCALVES DE BRITO	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	09/04/2019 17:44:09	RAFAEL GONCALVES DE BRITO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	09/04/2019 17:43:07	RAFAEL GONCALVES DE BRITO	Aceito
Outros	Termo_de_compromisso.pdf	08/04/2019 22:46:30	RAFAEL GONCALVES DE BRITO	Aceito
Outros	Oficio_de_encaminhamento.pdf	08/04/2019 22:44:32	RAFAEL GONCALVES DE BRITO	Aceito
Outros	Oficio_de_resposta.pdf	08/04/2019 22:43:26	RAFAEL GONCALVES DE BRITO	Aceito
Outros	Carta_anuencia.pdf	08/04/2019 22:36:54	RAFAEL GONCALVES DE BRITO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	Tcle.pdf	08/04/2019 22:18:16	RAFAEL GONCALVES DE	Aceito

Justificativa de Ausência			BRITO	
---------------------------	--	--	-------	--

Continuação do Parecer: 3.553.306. **Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ANEXO 2- CARTA DE ANUÊNCIA SEMED

ANEXO 3- FOLHA DE ROSTO PLATAFORMA BRASIL

**ANEXO 4 – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR**