

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**CENTRO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM GESTÃO E**  
**AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO PÚBLICA**

**Maria Angélica Sales da Silva**

A aplicação da rotina de matemática do programa Mais Paic pelos professores do 5º ano do ensino fundamental no município de Pacatuba - Ceará

Fortaleza – Ceará  
2020

**Maria Angélica Sales da Silva**

A aplicação da rotina de matemática do programa Mais Paic pelos professores do 5º ano do ensino fundamental no município de Pacatuba - Ceará

Dissertação apresentada como requisito parcial para a defesa do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora.

**Orientadora: Dra. Miriam Raquel Piazzini Machado**

Fortaleza - CE

2020

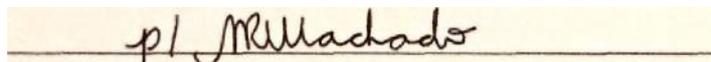
Maria Angúlica Sales da Silva

A aplicação da rotina de matemática do programa Mais Paic pelos professores do 5º ano do ensino fundamental no município de Pacatuba - Ceará

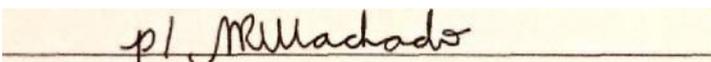
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública.

Aprovada em 09 de dezembro de 2020.

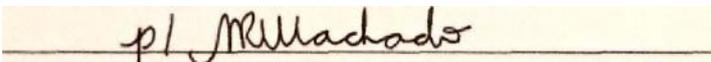
BANCA EXAMINADORA



Profª Dra. Miriam Raquet Piazzini Machado  
Orientadora- Universidade Católica de Petrópolis



Profª Dra. Alessandra Maia Lima Alves  
Universidade Federal de Juiz de Fora



Profª Dra. Priscila Fernandes Sam Anna  
Universidade Federal de Juiz de Fora

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Angélica Sales da Silva, Maria .

A aplicação da rotina de matemática do programa Mais Paic pelos professores do 5º ano do ensino fundamental no município de Pacatuba- Ceará / Maria Angélica Sales da Silva. -- 2020.

132 f.

Orientadora: Miriam Raquel Piazzini Machado

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública, 2020.

1. Matemática. 2. Formação Continuada. 3. Sequência Fedathi. 4. Mais Paic. I. Raquel Piazzini Machado, Miriam , orient. II. Título.

Dedico primeiramente a Deus Pai, Filho e Espírito Santo, pelo dom da vida, da inteligência, da esperança e perseverança.

Dedico à Nossa Senhora mãe de Jesus Cristo, por ter atendido minhas orações e sempre me acolhido.

Dedico à minha mãe Maria de Lourdes Sales, pelo esforço e incentivo que sempre teve aos meus estudos, torcendo sempre pelo meu crescimento.

Dedico aos meus filhos: Bruno Sales Eufrásio e Cíntia Sales Eufrásio, pelo apoio.

Dedico a todos meus tios pelo apoio e carinho que sempre tive.

Dedico a todos os amigos que me apoiaram nessa caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Secretaria de Educação do Estado (SEDUC) pela oportunidade de cursar esse mestrado e crescer profissionalmente. Investir na formação do professor é tão importante quanto investir no trabalho técnico, o qual exige do profissional um constante aperfeiçoamento dos conhecimentos

Agradeço à ASA, Mônica Motta Salles Barreto, por toda paciência e esforço dedicado ao meu trabalho.

Agradeço à minha orientadora, Dra. Miriam Raquel Piazzzi Machado, por aceitar esse desafio, acreditar nesta pesquisa e ter me ajudado nesta caminhada, sempre com palavras de incentivo. Em um momento na educação em que se discute as competências socioemocionais, faz-se importante o apoio e o incentivo, pois é um momento ímpar, sabendo que cada aluno tem suas especificidades, buscamos caminhos de aprendizagem que contemplem nosso tempo, que corrijam nossos erros e nos ensinem a crescer cada vez mais com muita sabedoria.

*“Cuidado com gente que não tem dúvida. Gente que não tem dúvida não é capaz de inovar, de reinventar, não é capaz de fazer de outro modo. Gente que não tem dúvida só é capaz de repetir.” (CORTELLA, 2017, p. 16)*

## RESUMO

A presente dissertação é desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação (PPGP) do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). O caso de gestão discute a aplicação da aplicação da rotina de matemática orientada pelo Programa de Aprendizagem na Idade Certa (Mais Paic) pelos professores do 5º ano do Ensino Fundamental no município de Pacatuba, região metropolitana de Fortaleza, no Estado do Ceará. Investiguei se a rotina de matemática é, na perspectiva dos professores, eficaz em atender às suas necessidades pedagógicas e didáticas em sala de aula. A rotina de matemática que tem como método a Sequência Fedathi, é parte integrante da formação continuada de professores do Programa Mais Paic e foi proposta com o objetivo de melhorar a aprendizagem dos alunos e de subsidiar o professor com um método de ensino que atenda às necessidades de ensino e aprendizagem do 5º ano em matemática, sendo uma série que ainda não atingiu os níveis adequados de aprendizagem no Estado do Ceará, de acordo com as avaliações externas. O objetivo desta pesquisa é analisar a eficácia da rotina, tomando como referência a perspectiva dos professores de matemática do 5º ano. Para isso, os objetivos da pesquisa são: (i) descrever a rotina de matemática e o método da Sequência Fedathi proposta pelo Programa Mais Paic aos professores do 5º ano do Ensino Fundamental; (ii) analisar a eficácia da rotina de matemática, tomando como referência a opinião dos professores do 5º ano no município de Pacatuba e (iii) propor um plano de ação que possa contribuir com os professores, o formador municipal e o consultor de matemática do Programa Mais Paic, na busca de alternativas para a resolução de fatores que interferem na aplicação da rotina. A metodologia de pesquisa é qualitativa e, para sua realização, foram utilizados dados de um estudo amostral de seis escolas, através de entrevistas e da aplicação de questionários em 16 escolas, tendo como público alvo os professores e a formadora municipal. O referencial teórico abrange autores como Francisco Imbernón e Maurice Tardiff e, para a discussão de metodologias de ensino da matemática buscou-se a pesquisa dos autores: Hermínio Borges, Guy Brousseau, Polya e Ubiratan D'ambrosio. A pesquisa teve como principais achados: O planejamento da aula sem a utilização da rotina, dúvidas dos professores sobre alguns conteúdos de matemática, não participação dos pais no (pouco) aprendizado dos filhos, infrequência dos alunos e tempo insuficiente da aula para aplicar a rotina; a partir dos achados foram propostos cinco planos de ação cada plano voltado para cada um dos achados: curso de formação de matemática em EaD, sugestão de uma ferramenta para o plano de aula utilizando a rotina de matemática, elaboração de dois encontros formativos para a família, implantação de um

programa de busca ativa para os alunos e uma reorganização do horário das disciplinas na grade curricular semanal. Assim, este trabalho pode contribuir com o Programa Mais Paic trazendo a análise da rotina de matemática e registrando caminhos de mudanças sugeridos pelos professores do 5º ano para a busca de bons resultados no ensino e aprendizagem de matemática.

**Palavras-Chave:** Matemática, Formação Continuada de professores, Sequência Fedathi.

## ABSTRACT

This dissertation is developed within the scope of the Professional Master's in Education Management and Evaluation (PPGP) from the Center for Public Policies and Education Evaluation at the Federal University of Juiz de Fora (CAEd / UFJF). The management case discusses the application of the application of the mathematics routine guided by the Learning Program at the Right Age (Mais Paic) by teachers of the 5th year of elementary school in the municipality of Pacatuba, metropolitan region of Fortaleza, in the State of Ceará. I investigated whether the math routine is, in the teachers' perspective, effective in meeting their pedagogical and didactic needs in the classroom. The math routine, using the Fedathi Sequence method, is an integral part of the continuing education of teachers of the Mais Paic Program and was proposed with the aim of improving student learning and providing the teacher with a teaching method that meets the needs of teaching and learning of the 5th year in mathematics, a series that has not yet reached adequate levels of learning in the State of Ceará, according to external evaluations. The objective of this research is to analyze the effectiveness of the routine, taking as a reference the perspective of 5th grade math teachers. For this, the research objectives are: (i) to describe the math routine and the Fedathi Sequence method proposed by the Mais Paic Program to teachers in the 5th year of elementary school; (ii) to analyze the effectiveness of the math routine, taking as a reference the opinion of the 5th grade teachers in the municipality of Pacatuba and (iii) to propose an action plan that can contribute with the teachers, the municipal trainer and the math consultant of the Mais Paic Program, in search of alternatives for solving factors that interfere in the application of the routine. The research methodology is qualitative and, for its realization, data from a sample study of six schools were used, through interviews and the application of questionnaires in 16 schools, targeting teachers and the municipal trainer. The theoretical framework includes authors such as Francisco Imbernón and Maurice Tardiff and, for the discussion of mathematics teaching methodologies, the authors' research was sought: Hermínio Borges, Guy Brousseau, Polya and Ubiratan D'ambrósio. The research had as main findings: The lesson planning without the use of routine, teachers' doubts about some math content, parents' participation in the (little) learning of their children, students' infrequency and insufficient class time to apply the routine ; Based on the findings, five action plans were proposed, each plan aimed at each of the findings: distance learning mathematics course, suggestion of a tool for the lesson plan using the math routine, preparation of two training meetings for the family , implementation of an active search program for students and a reorganization of the schedule of subjects in the weekly curriculum. Thus, this work can

contribute to the Mais Paic Program bringing the analysis of the mathematics routine and recording the paths of change suggested by the 5th grade teachers in the search for good results in the teaching and learning of mathematics.

**Keywords:** Mathematics, Continuing Teacher Education, Fedathi Sequence.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha do tempo do Programa Mais Paic.....	19
Figura 2 - Localização do Município de Pacatuba no mapa do Ceará .....	44
Figura 3 - O triângulo Didático de Breaussou .....	63
Figura 4 - Estrutura de Governança.....	102

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Padrões de Desempenho do 5º ano matemática.....	29
Gráfico 2 - A Formação que recebo tem aplicabilidade em minha rotina de sala de aula .....	51
Gráfico 3 - Utilizo a rotina de matemática em minhas aulas.....	52
Gráfico 4 - O plano de aula é elaborado tendo como referencial a Formação do Mais Paic ...	53
Gráfico 5 - Integração entre os conteúdos na formação, o planejamento da disciplina e a realidade na sala de aula .....	54
Gráfico 6 - O planejamento coletivo e os desafios de efetivar a formação em sala de aula ....	55
Gráfico 7 - A utilização dos jogos como recurso pedagógico na rotina e no ensino de matemática.....	56

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Proporção de alunos que aprenderam o adequado na competência de resolução de problemas até o 5º ano na rede municipal de ensino de Pacatuba.....	24
Quadro 2 - Resultados do Protocolo Mais Paic 2019 nas escolas de Pacatuba.....	26
Quadro 3 - Evolução Spaece 5º ano Matemática - Pacatuba.....	31
Quadro 4 - Resultados do Spaece 2018 por escola municipal em Pacatuba .....	33
Quadro 5 - Formação Continuada de Professores do Programa Mais Paic.....	36
Quadro 6 - Sequência Fedathi: organização da ação docente .....	41
Quadro 7 - Esquema de distribuição semanal de atividades de Matemática.....	42
Quadro 8 - Quantitativo de Matrículas por modalidade de ensino no Município de Pacatuba em 2018 .....	45
Quadro 9 - Resultados Spaece 2018 do 5º ano matemática na Crede 1 .....	45
Quadro 10 - Quantidade de alunos nos padrões de desempenho do município de Pacatuba no 5º ano de Matemática em 2018.....	46
Quadro 11 - Evolução Spaece 2008 a 2018 no município de Pacatuba do 5º ano de matemática.....	47
Quadro 12 - Histórico das Rotinas de Matemática implantadas no 5º ano EF.....	48
Quadro 13 - Quantitativo de professores de matemática do 5º ano que responderam ao questionário .....	71
Quadro 14 - Eixos Temáticos e categorias de Análise .....	73
Quadro 15 - Fatores apresentados pela Formadora Municipal que interferem na rotina de matemática.....	85
Quadro 16 - Fatores apresentados pelos professores de matemática do 5º ano que interferem na rotina de matemática.....	86
Quadro 17 - Os achados da pesquisa e as ações propostas.....	90
Quadro 18 - Ferramenta para o plano de aula .....	92
Quadro 19 - Roteiro Organizacional do plano de aula dos professores .....	93
Quadro 20 - A organização da Sequência Fedathi na estrutura da Engenharia Didática .....	93
Quadro 21 - Encontro de Formação para a família .....	98
Quadro 22 - Programa de busca ativa dos alunos na escola.....	101
Quadro 23 - Reorganização do horário das disciplinas curriculares .....	104

Quadro 24 - Horário semanal dos componentes curriculares do 5º ano do ensino Fundamental

..... 105

## LISTA DE SIGLAS

<b>APDMCE</b>	Associação para o desenvolvimento dos municípios do Ceará
<b>APRECE</b>	Associação dos municípios do Estado do Ceará
<b>AVACED</b>	Ambiente Virtual de Aprendizagem da CODED/CED
<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>CAED</b>	Centro de Políticas Públicas e avaliação da Educação
<b>CAPES</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal do nível superior
<b>CECOM</b>	Célula de Cooperação com os Municípios
<b>CED</b>	Centro de Educação a Distância
<b>CEFAMs</b>	Centros de Formação e Aperfeiçoamento do magistério
<b>CNE</b>	Conselho Nacional de Educação
<b>CODED</b>	Coordenadoria de Formação Docente e Educação a Distância
<b>COEPS</b>	Coordenadoria de Educação e Promoção Social
<b>COPEM</b>	Coordenadoria de Cooperação com os Municípios
<b>CREDE</b>	Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação
<b>DCN</b>	Diretrizes Curriculares Nacionais
<b>DCRC</b>	Documento Curricular Referencial do Ceará
<b>EaD</b>	Ensino à Distância
<b>EF</b>	Ensino Fundamental
<b>EJA</b>	Ensino de Jovens e Adultos
<b>FACED</b>	Faculdade de Educação
<b>GT7</b>	Grupo de trabalho
<b>ICMS</b>	Imposto de circulação de mercadorias e serviços
<b>IDE</b>	Índice de Desempenho Escolar
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>IQE</b>	Índice de Qualidade da Educação
<b>ISEs</b>	Institutos Superiores de Educação
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
<b>MAIS PAIC</b>	Programa de Aprendizagem na Idade Certa
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>MP</b>	Mestrados Profissionais
<b>N1AFE</b>	Nenhum 1 Aluno Fora da Escola
<b>NRCOMs</b>	Núcleos Regionais de Cooperação com os Municípios.

<b>OBEDUC</b>	Programa Observatório da Educação
<b>PAIC</b>	Programa de Alfabetização na Idade Certa
<b>PAR</b>	Plano de Ações Articuladas
<b>PARFOR</b>	Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
<b>PDE</b>	Plano de Desenvolvimento da Educação
<b>PIBID</b>	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência
<b>PM</b>	Professor de Matemática
<b>PNAIC</b>	Pacto Nacional pela Alfabetização
<b>PNE</b>	Plano Nacional de Educação
<b>PNEM</b>	Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio
<b>ProBNCC</b>	Programa de Apoio a Implementação da Base Nacional Comum Curricular
<b>PRODOCÊNCIA</b>	Programa de Consolidação das Licenciaturas
<b>PTA</b>	Plano de Trabalho Anual
<b>SAAP</b>	Sistema de Acompanhamento das Ações do Paic
<b>SAEB</b>	Sistema de Avaliação da Educação Básica
<b>SBEM</b>	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
<b>SECULT</b>	Secretaria de Estado da Cultura do Ceará
<b>SEDUC</b>	Secretaria de Educação do Estado do Ceará
<b>SF</b>	Sequência Fedathi
<b>SIGE</b>	Sistema Integrado de Gestão Escolar
<b>SIPEM</b>	Seminário de Educação Matemática
<b>SME</b>	Secretaria Municipal de Educação
<b>SPAECE</b>	Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará
<b>UECE</b>	Universidade Estadual do Ceará
<b>UFC</b>	Universidade Federal do Ceará
<b>UFJF</b>	Universidade Federal de Juiz de Fora
<b>UNCME</b>	União dos Conselhos Municipais de Educação
<b>UNDIME</b>	União dos Dirigentes Municipais de Educação
<b>UNICEF</b>	Fundo das Nações Unidas para a Infância
<b>UNIFOR</b>	Universidade de Fortaleza
<b>URCA</b>	Universidade Regional da Região do Cariri
<b>UVA</b>	Universidade Federal Vale do Acaraú

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	2
<b>2 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PROPOSTA PELO PROGRAMA MAIS PAIC: UM ESTUDO DA IMPLANTAÇÃO DA ROTINA DE MATEMÁTICA DO 5º ANO NO MUNICÍPIO DE PACATUBA.....</b>	<b>9</b>
2.1 POLITICAS NACIONAIS DE FORMAÇÃO PARA PROFESSORES .....	10
2.2 MAIS PAIC – PROGRAMA DE APRENDIZAGEM NA IDADE CERTA .....	17
2.3 AVALIAÇÕES EXTERNAS NO ESTADO DO CEARÁ, INSTRUMENTOS IMPORTANTES PARA O ESTUDO DE RESULTADOS DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO MUNICÍPIO DE PACATUBA .....	24
2.4 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A ROTINA DE MATEMÁTICA, UMA PROPOSTA DO PROGRAMA MAIS PAIC PARA O 5º ANO EF .....	34
<b>2.4.1 A formação de professores na rede pública municipal do Estado do Ceará. ....</b>	<b>36</b>
<b>2.4.2 A Rotina de Matemática do Programa Mais Paic para o 5º ano. ....</b>	<b>39</b>
<b>2.4.3. Caso de Gestão: A rotina de matemática aplicada pelos professores do 5º ano no município de Pacatuba .....</b>	<b>44</b>
<b>2.4.4 A pesquisa exploratória realizada com os professores de matemática do 5º ano no Município de Pacatuba.....</b>	<b>50</b>
<b>3 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>58</b>
3.1 REFLEXÕES TEÓRICAS SOBRE METODOLOGIAS E MÉTODOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA.....	59
3.2 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA .....	66
3.3 PERCURSO METODOLÓGICO .....	70
3.4 EIXOS DE ANÁLISE SOBRE A PESQUISA DA SEGUNDA FASE.....	73
<b>3.4.1 Eixo Conceitual: Formação continuada de professores e a rotina de matemática</b> 74	
<b>3.4.2 Eixo procedimental: Como acontece a formação continuada e o acompanhamento técnico na escola .....</b>	<b>77</b>
<b>3.4.3 Eixo Estrutural: Papel do formador e o papel do professor .....</b>	<b>79</b>
<b>3.4.4 Eixo Relacional: Formadora municipal, professores, Coordenador pedagógico, família e alunos .....</b>	<b>82</b>
3.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANÁLISE DE DADOS: FATORES QUE INTERFEREM NA A APLICAÇÃO DA ROTINA.....	84
<b>4 PLANO DE AÇÃO EDUCACIONAL - PAE .....</b>	<b>89</b>

4.1	OS ACHADOS DA PESQUISA A PARTIR DA ANÁLISE DOS DADOS .....	90
4.1.1	Sugestão de uma ferramenta para o plano de aula utilizando a rotina de matemática .....	91
4.1.2	Curso de Formação de matemática em EaD .....	95
4.1.3	Elaboração de dois encontros formativos para a família.....	97
4.1.4	Implantação de um programa de busca ativa para os alunos .....	100
4.1.5	Reorganização do horário das disciplinas na grade curricular semanal .....	103
	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	107

## INTRODUÇÃO

Falar sobre resultados de aprendizagem tem levado os segmentos educacionais a discutir sobre metodologias de ensino, didáticas e formação continuada de professores que possam ajudar os educadores nas práticas pedagógicas para o ensino das disciplinas do currículo em sala de aula. Nesse cenário, a temática da formação de professores e das metodologias de ensino tem ganhado destaque nas políticas públicas do governo do Estado do Ceará para elevar os índices de aprendizagem das escolas públicas.

Neste trabalho discutiremos a aplicação da rotina de matemática orientada pelo Programa de Aprendizagem na Idade Certa (Mais Paic), na perspectiva dos professores do 5º ano de ensino Fundamental, no município de Pacatuba. O interesse pelo tema surgiu durante a minha atuação no Programa como formadora Regional do 5º ano de Matemática; além disso, tenho formação em Matemática e já lecionei esta disciplina no Ensino Médio durante 15 anos. A Matemática vem apresentando índices de aprendizagem menores que a Língua Portuguesa, nas avaliações externas no Estado do Ceará; por esse motivo, o Programa Mais Paic sugere um método de ensino e uma rotina pedagógica que possam subsidiar as práticas didáticas dos professores na sala de aula. Neste contexto, vejo o método de ensino da Sequência Fedathi como importante elemento para o ensino aprendizagem de matemática.

O objetivo do Programa Mais Paic é alfabetizar todos os alunos da rede pública de ensino do Estado até os 7 anos de idade. Assim, o governo estadual apoia os municípios responsáveis pela educação do Ensino Fundamental, em regime de colaboração (princípio previsto na constituição de 1988) a implementar o Programa de Aprendizagem na Idade Certa. A primeira fase do programa foi desenvolvida entre 2005 e 2006 em 56 municípios cearenses, neste período, o programa se chamava Programa de Alfabetização na Idade Certa (PAIC). Em 2007, o governador Cid Gomes, através da Secretaria de Educação do Estado, torna o programa uma política pública de reconhecimento do analfabetismo escolar apresentado no Estado através de uma avaliação amostral.

O Mais Paic é caracterizado pelo foco na gestão voltada para a aprendizagem do aluno, na garantia pelo direito de aprender. Com a apresentação dos bons resultados ao final do 2º ano do EF, os municípios solicitaram ao Estado a ampliação para o 3º, 4º e 5º ano dos anos iniciais e, em resposta a esta demanda, a Seduc amplia as ações do programa na adoção de rotinas para a sala de aula, apoio pedagógico e acompanhamento dos

resultados e instituiu o Paic+. Essa nova denominação para o programa permaneceu até 2014; em 2015, com a ampliação até o 9º ano do ensino Fundamental II, o Programa passa a se chamar Programa de aprendizagem na Idade Certa (Mais Paic).

O Programa Mais Paic, através da formação continuada de professores, possibilita suporte didático e pedagógico para superar desafios em uma sala de aula onde se tem uma diversidade de situações de aprendizagem. Na série do 5º ano, não é diferente, para enfrentar os desafios de aprendizagem, as ações de intervenção passam a ser planejadas e, em uma das ações, se propõe uma metodologia para o ensino de matemática. O 5º ano também passa a ser avaliado pelo Spaace e os resultados de aprendizagem passam a compor o cálculo do Índice de Qualidade da Educação (IQE), o qual é deduzido do Imposto sobre circulação de Mercadorias (ICMS), que é repassado aos municípios pelo estado. A série passa a fazer parte do prêmio escola nota 10, que também repassa recursos financeiros para as escolas premiadas e apoiadas no programa, tudo isso no intuito de alavancar os resultados de aprendizagem da última série dos anos iniciais.

Em 2009, um conjunto de diretrizes elaboradas pela Seduc serviu de referência para a definição de metas para as Secretarias de Educação municipais. O objetivo foi orientar a definição de políticas educacionais com foco na aprendizagem do aluno; dentre as diretrizes, uma trata de estabelecer uma política de formação de professores continuadas e em serviço. A partir dessas diretrizes, as secretarias de Educação definem um plano de trabalho, com isso as metas descritas no plano mobilizam profissionais de vários segmentos da educação como: professores, gestores, consultores, técnicos, secretários de educação, prefeitos e Coordenadores das Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (Crede), a implantarem as ações que são importantes para o sucesso do Programa. É um trabalho de cooperação entre os entes federados e, por isso, seus resultados são acompanhados e monitorados, para que sejam aprimorados, dando, assim, bons resultados para a gestão escolar e para o aprendizado dos alunos.

Pacatuba é um dos 184 municípios que compõem o Estado do Ceará. O município apresentou no Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Estado do Ceará (Spaace) de 2018 um resultado de aprendizagem ainda abaixo do adequado, nível esperado para o aluno que conclui a 5ª série do Ensino Fundamental. De acordo com os dados da avaliação, somente 31,3% dos alunos da rede municipal conseguiram aprender ou consolidaram os conteúdos do currículo de matemática para o 5º ano. Os resultados têm mobilizado a equipe técnica da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Pacatuba, assim como gestores e professores a planejarem ações que alavancuem a

aprendizagem dos alunos. Dentre essas ações, está a pactuação do Programa Mais Paic pelo prefeito do município com o governo do Estado do Ceará. A implantação do Programa é executada e acompanhada por um gerente municipal que, junto com uma equipe técnica e de formadores, desenvolvem ações no âmbito do programa com foco na aprendizagem dos alunos, assim as equipes municipais

Se reúnem principalmente com os coordenadores pedagógicos, incluindo em alguns momentos os professores e diretores. Eles dialogam sobre o trabalho em sala de aula, o desenvolvimento das rotinas pedagógicas, a participação nas formações, o uso do material estruturado, o desempenho e a frequência dos alunos. Discutem os indicadores e formulam, em conjunto, estratégias de enfrentamento de problemas detectados. Ainda com base nas informações coletadas pelos instrumentos e digitadas pelas escolas no sistema de acompanhamento do Paic, o gerente municipal e sua equipe fazem a consolidação geral dos dados, checam sua consistência, analisam os progressos alcançados e comparam com as metas estabelecidas no Plano de Trabalho Anual (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012, p.105).

A partir da implantação do Programa, os professores da rede municipal recebem formação continuada uma vez por mês durante oito meses, nas disciplinas de português e matemática, quando lecionam no fundamental I, e português, matemática e ciências, quando lecionam no fundamental II.

A Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC) contrata, através de uma chamada pública, um consultor para cada disciplina, tendo como uma de suas atribuições planejar uma rotina pedagógica, que adote uma metodologia de ensino para os professores implementarem na sala de aula.

Alguns fatores foram evidenciados em um questionário aplicado aos 14 professores do município; nas respostas, têm se apresentado como indicadores de dificuldades pelos professores no ensino aprendizagem de matemática, como a construção dos jogos pedagógicos, os professores reclamam da falta de tempo para construir todos os jogos sugeridos na formação, já que alguns precisam ser construídos para cada aluno, o que dificulta ainda mais. Outro fator é o cumprimento do tempo pedagógico da aula. Em uma sala heterogênea é difícil cumprir o tempo da rotina de matemática e ao mesmo tempo atender às necessidades de aprendizagem de cada aluno. Também os fatores externos, como atividades e projetos extraclasse desenvolvidos pela escola, a infrequência dos alunos e o estágio de aprendizagem de leitura e escrita que trazem da série anterior tem exigido do professor metodologias diferenciadas para lidar com cada situação.

Os fatores evidenciados pelos professores e o resultado do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Estado do Ceará (Spaece), tem levado os consultores do Programa contratados pela Seduc a desenvolverem uma rotina de matemática para implementação na sala de aula, com o objetivo de promover no aluno a aprendizagem dos conteúdos e potencializar aqueles que se apresentaram na avaliação com menores percentuais de acerto. Nesse contexto, precisamos saber quais as facilidades e as dificuldades que os professores estão encontrando na aplicação da rotina de matemática.

O interesse pelo tema: A Aplicação da Rotina de matemática orientada pelo Programa de Aprendizagem na Idade Certa (Mais Paic), pelos professores do 5º ano do ensino Fundamental no município de Pacatuba, surgiu em 2019, no período de janeiro a maio, quando atuei como formadora Regional da Célula de Cooperação com os Municípios (Cecom) pertencente a Crede 1, mediando a formação dos formadores municipais do 5º ano do ensino fundamental na disciplina de matemática.

No programa Mais Paic, a formação se destina a três públicos (1) Formadores Regionais; (2) Formadores Municipais e (3) Professores da rede municipal. Os Formadores Regionais são professores da área de Língua Portuguesa e Matemática, selecionados por uma chamada pública, eles recebem essa denominação porque sua área de atuação se dá nas Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (Crede), com os seus respectivos municípios. Os formadores municipais são professores de Língua Portuguesa e Matemática, selecionados por uma chamada pública que acontece no próprio município e são assim denominados porque sua área de atuação é no município. O terceiro público são os professores que lecionam Língua Portuguesa e Matemática e são lotados nas escolas municipais; os mesmos recebem a formação no município onde trabalham.

Os formadores regionais têm como objetivo preparar os formadores municipais para capacitar e acompanhar os docentes. Após receber a formação com os consultores contratados pela Seduc, o formador regional planeja a formação, que deve ser pautada nas orientações dadas pelos consultores e, para além da formação, realiza o acompanhamento e o monitoramento das formações municipais, segundo registro no caderno de colaboração (2012), “este trabalho nos municípios é uma prática que pode identificar aspectos que necessitam de apoio e intervenções” (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012), levando, assim, a Crede e a Seduc a apoiarem as equipes municipais nas ações.

O acompanhamento do formador Regional é pautado em visitas às formações municipais de professores e às escolas municipais, além de demandar do formador regional momentos de estudo com os formadores municipais sobre os indicadores de aprendizagem das avaliações externas no município.

Meu trabalho com o Programa Mais Paic iniciou no ano de 2014, quando comecei a trabalhar como técnica na Crede 1, Coordenadoria com sede no município de Maracanaú. Assumi, neste mesmo ano, a função de formadora Regional do 3º ao 5º ano do EF de matemática, na Célula de Cooperação com os Municípios (CECOM). Esta Célula é uma extensão da Copem nas Credes, ela coordena e acompanha o programa Mais Paic nos oito municípios de abrangência da Crede 1. Após 2014, durante o período de 2015 a 2018, assumi o cargo de Gerente Regional do Mais Paic; dentre as minhas atribuições como gerente, acompanhava as formações municipais de professores e as avaliações externas nos oito municípios dos eixos: Educação Infantil, Ensino fundamental I e II, nas disciplinas de língua portuguesa e matemática. Nos anos de 2015 a 2018, também assumi a função de formadora de matemática do 1º ao 3º ano do EF, dos professores das escolas Indígenas, pertencentes às 14 escolas da Crede 1.

Em maio do ano de 2019, comecei a trabalhar na Seduc, como técnica no eixo de gestão do Programa Mais Paic, na Coordenadoria de Cooperação com os Municípios (Copem). Dentre as ações que o eixo de gestão desenvolve, estão o planejamento e a elaboração da formação de gestores e a construção de materiais estruturados para subsidiar o diretor e o coordenador pedagógico na sua práxis escolares. Os materiais propostos, além de abordar temas da gestão, também abordam temas na área de Matemática do Ensino fundamental I e II e na área de avaliações externas. Por esse motivo, trabalho com a construção e elaboração do material de Matemática para o gestor escolar. O eixo de gestão também tem como foco melhorar os resultados de aprendizagem em língua portuguesa e matemática, que se apresentam com baixo desempenho nas avaliações externas. Neste sentido, é importante que as ações propostas pelo Programa Mais Paic para a sala de aula sejam eficazes em atender a necessidades didáticas e pedagógicas dos professores, e a rotina de matemática se apresenta como uma importante metodologia de ensino para melhorar a aprendizagem dos alunos.

O interesse pela Matemática deve-se à minha formação acadêmica, haja vista que sou graduada em Ciências Econômicas, tenho licenciatura plena em Matemática e possuo Especialização no Ensino de Matemática. Atuei como professora de Matemática nas séries do Ensino Médio da Rede Pública Estadual de Ensino do Estado do Ceará, no

período de 2003 a 2014, bem como ao fato de, enquanto formadora de Matemática, tenho o intuito de saber como está sendo a prática dos professores em sala de aula, ao utilizar a rotina proposta pelo Programa. Proponho-me, com este trabalho, a pesquisar a questão: Na perspectiva dos professores, a rotina de matemática é eficaz em atender suas necessidades pedagógicas e didáticas em sala de aula?

Para responder à questão de pesquisa proposta, o objetivo geral do trabalho é analisar a eficácia da rotina, tomando como referência a opinião dos professores de matemática do 5º ano em duas escolas públicas municipais de Pacatuba. Os objetivos específicos são: (1) descrever a rotina de Matemática e a metodologia da Sequência Fedathi, proposta pelo Programa Mais Paic aos professores do 5º ano do Ensino Fundamental; (2) analisar a eficácia da rotina de Matemática, tomando como referência a opinião dos professores do 5º ano no município de Pacatuba e (3) propor um plano de ação que possa contribuir com os professores, o formador municipal e o consultor de matemática do Programa, na busca de alternativas para a solução dos fatores que interferem na aplicação da rotina.

A metodologia que utilizaremos para realizar a pesquisa no município de Pacatuba é qualitativa, pois, nesta abordagem, poderei descrever o problema investigado, assim como compreender os resultados. Atualmente, o município possui 16 escolas municipais que ofertam a 5ª série do EF; duas pesquisas foram realizadas, a primeira de cunho exploratório, foi realizada antes da pandemia, nas 16 escolas; a segunda foi realizada durante a pandemia com os professores de 6 escolas e a formadora municipal, de forma virtual, pelo Google Meet, utilizando a entrevista. A escolha das escolas deve-se ao resultado obtido no Spaece de 2018 e dividem-se em duas escolas no padrão Crítico, duas no Intermediário e duas no padrão Adequado.

Abordo como referenciais teóricos autores que falam sobre formação continuada de professores como Francisco Imbernón, Maurice Tardiff, Simone da Silva Salgado, Pedro Demo, Maria Célia Borges. No Campo de Pesquisa sobre Metodologias para o ensino de Matemática, busco a abordagem dos autores: Brousseau, Artigue, Borges, Polya e Jean Piaget, além de fazer pesquisas bibliográficas baseadas em leis, decretos, portarias, sites e documentos institucionais.

Esta dissertação está organizada em quatro capítulos. O primeiro capítulo trata da apresentação deste trabalho e do percurso que pretendo seguir para chegar aos resultados da pesquisa.

O segundo capítulo possui um caráter descritivo e contém meu primeiro objetivo específico, que é descrever a rotina de Matemática e a metodologia da Sequência Fedathi, proposta pelo Programa Mais Paic aos professores de matemática do 5º ano do ensino fundamental. Ele está dividido em quatro subseções, a 2.1, que fala sobre políticas nacionais de formação de professores; a 2.2, que fala do Programa Mais Paic; a 2.3, que fala sobre as avaliações externas no Ceará e a 2.4, que está dividida em quatro subseções que traz o caso de gestão e a pesquisa exploratória.

O capítulo três possui um caráter analítico e apresenta o segundo objetivo, que é analisar os fatores que interferem na aplicação da rotina de matemática para o 5º ano, orientada pelo programa Mais Paic. O capítulo está organizado em cinco seções: a seção 3.1 é sobre metodologias e métodos para o ensino de matemática; a seção 3.2 analisa a formação do professor que ensina matemática; a seção 3.3 é sobre o percurso metodológico que foi utilizado para a pesquisa deste trabalho; a seção 3.4 apresenta os eixos de análise e está dividida em quatro subseções, trazendo, em cada uma delas, os eixos; se conclui com a seção 3.5, que trata sobre a análise dos dados encontrados durante a pesquisa.

No capítulo quatro, apresento meu terceiro objetivo de propor um plano de ação para o problema de pesquisa. Ele possui uma seção 4.1, que fala sobre os achados da pesquisa e se divide em cinco subseções, cada uma propõe um plano de ação para cada achado da pesquisa. Assim, este trabalho apresenta cinco planos de ação.

Concluo este trabalho apresentando minhas considerações finais, respondendo à questão norteadora e aos objetivos específicos que foram propostos. Assim, pretende-se, com a finalização da pesquisa, subsidiar os professores, a formadora municipal, a SME de Pacatuba e a Seduc na implantação das ações pedagógicas que visam melhorar o ensino aprendizagem da matemática nas escolas públicas municipais de ensino Fundamental do Estado do Ceará.

## **2 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PROPOSTA PELO PROGRAMA MAIS PAIC: UM ESTUDO DA IMPLANTAÇÃO DA ROTINA DE MATEMÁTICA DO 5º ANO NO MUNICÍPIO DE PACATUBA**

Este capítulo possui um caráter descritivo e tem como objetivo descrever a rotina de Matemática e a metodologia da Sequência Fedathi, proposta pelo Programa Mais Paic aos professores do 5º ano do ensino fundamental, em duas escolas do município de Pacatuba, situado na região metropolitana de Fortaleza, estado do Ceará, além de mostrar os indicadores de aprendizagem dos alunos em Matemática para a série do 5º ano do Ensino Fundamental nas referidas escolas municipais. O caso de gestão aqui apresentado, organizado em quatro seções, apresenta um panorama de como a formação de professores está organizada no município e a discussão desse tema no contexto das políticas públicas e no Programa Mais Paic.

Na primeira seção, apresento as Políticas Nacionais de Formação para Professores e o percurso no Brasil, através da descrição de políticas públicas que têm como foco a melhoria do aprendizado e das práticas pedagógicas dos professores.

Na segunda seção, apresento o Programa de Aprendizagem na Idade Certa (Mais Paic), uma política pública do estado do Ceará, ressaltando sua importância no desenvolvimento de ações para a melhoria dos resultados de aprendizagem dos alunos, que fez com que o programa tivesse como um de seus focos a formação continuada de professores. É com base nos resultados de aprendizagem do Ensino Fundamental I, pela avaliação do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica (Spaee), que o Estado investe na formação de professores do 5º ano em Língua Portuguesa e Matemática, além de outras ações como, por exemplo, material didático, para alcançar melhores resultados de aprendizagem.

A terceira seção descreve a formação de professores no âmbito do Programa Mais Paic e está dividida em duas subseções. A primeira descreve a formação de professores e a segunda, a rotina de Matemática proposta para o 5º ano. Ambas irão situar o leitor a respeito da estruturação da proposta de formação do programa que abordo no caso de gestão.

Na quarta seção, apresento o caso de gestão, o contexto, a escolha do município, situando-o em relação aos resultados das avaliações externas e no contexto educacional do Estado do Ceará.

Na quarta e última seção apresento o caso de gestão que será subsidiado pelas subseções anteriores. Para isto, esta seção está dividida em três subseções. Na primeira, descrevo a formação continuada de professores do Programa Mais Paic, nos municípios Cearenses, o que insere, nesse contexto, o município de Pacatuba. Na segunda subseção, apresento a rotina de matemática sugerida aos professores do 5º ano no ensino desta disciplina. Na terceira subseção, descrevo o caso de gestão, tendo como subsídio as avaliações externas do Spaace, o protocolo Paic e o questionário exploratório de pesquisa aplicado aos professores de matemática do 5º ano no município de Pacatuba.

A hipótese de que a rotina de matemática poderia não estar sendo aplicada devido a algumas dificuldades encontradas pelos professores não encontrou evidências na primeira pesquisa que comprovasse tal questionamento, sendo que todos os professores que responderam ao questionário de cunho exploratório disseram estar aplicando a rotina de matemática. Esta hipótese, no entanto, será abordada na 2ª fase da pesquisa e analisada no capítulo 2. É importante aprofundar na questão sobre as dificuldades dos professores.

## 2.1 POLÍTICAS NACIONAIS DE FORMAÇÃO PARA PROFESSORES

A formação de professores no Brasil data do século XIX, com a criação das escolas normais. Segundo Saviani (2009, p.144), “é na lei das escolas de primeiras letras, promulgada em 15 de outubro de 1827, que essa preocupação apareceu pela primeira vez”. Já a França, Itália, Alemanha, Inglaterra e Estados Unidos vinham instalando, ao longo do século XIX, suas escolas normais. Segundo Saviani (2009), os períodos na história de formação de professores no Brasil são

1. Ensaio intermitentes de formação de professores (1827-1890). Esse período se inicia com o dispositivo da Lei das Escolas de Primeiras Letras, que obrigava os professores a se instruir no método do ensino mútuo, às próprias expensas; estende-se até 1890, quando prevalece o modelo das Escolas Normais.
2. Estabelecimento e expansão do padrão das Escolas Normais (1890-1932), cujo marco inicial é a reforma paulista da Escola Normal tendo como anexo a escola-modelo.
3. Organização dos Institutos de Educação (1932-1939), cujos marcos são as reformas de Anísio Teixeira no Distrito Federal, em 1932, e de Fernando de Azevedo em São Paulo, em 1934.
4. Organização e implantação dos Cursos de Pedagogia e de Licenciatura e consolidação do modelo das Escolas Normais (1939-1971).
5. Substituição da Escola Normal pela Habilitação Específica de Magistério (1971-1996).
6. Advento dos Institutos Superiores de Educação, Escolas Normais Superiores e o novo perfil do Curso de Pedagogia (1996-2006). (SAVIANI, 2009, p. 143-144).

Elaborado em 1932, o Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova tem por objetivo diagnosticar e sugerir novos rumos às políticas públicas em matéria de educação. Nesse mesmo ano, realizou-se a V Conferência Nacional de Educação e, em 1934, a Constituição designa à União a competência de traçar diretrizes da educação nacional.

Em 1938, é criado o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) e, através de seus estudos e pesquisas, instituiu-se, em 1942, o Fundo Nacional do Ensino Primário. Foram construídas as “Leis Orgânicas” da educação nacional: Ensino Secundário e Normal e do Ensino Industrial (1942), Ensino Comercial (1943) e Ensino Primário e do Ensino Agrícola (1946). No ano de 1954, o Brasil já contava com 16 universidades, sendo três em São Paulo, duas no Rio Grande do Sul, uma no Paraná, três em Pernambuco, uma na Bahia, três em Minas Gerais e três no Rio de Janeiro. Entre os anos de 1955 e 1964, foram criadas mais 21 Universidades, sendo cinco católicas e dezesseis estaduais.

A Lei de Diretrizes e Base (LDB), n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, é a responsável por definir e estabelecer as diretrizes e bases da educação no país. Já no artigo 1º, do título I “Da Educação”, a lei determina que a educação abranja os diversos processos formativos que acontecem, não somente nas instituições de ensino e pesquisa, mas também no convívio familiar, na interação humana, nos movimentos sociais e manifestações culturais.

A partir do golpe militar de 1964, o ensino primário e médio transformaram-se em primeiro e segundo grau. Além disso, as escolas normais foram extintas, surgindo, em seu lugar, a habilitação específica de 2º grau para o exercício do magistério de 1º grau.

A lei n.º 5.692/71, promulgada em 1971, conferia a formação de professores em nível superior com três anos de duração em cursos de licenciatura curta e em quatro anos, nos casos de licenciatura plena. Ao curso de Pedagogia foi destinada a incumbência de formar especialistas em Educação. No ano de 1982, acontece o lançamento dos Centros de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAMs). Contudo, o governo não deu continuidade a este projeto.

Com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), n.º 9.394/96, promulgada em 20 de dezembro de 1996, os Institutos Superiores de Educação e as Escolas Normais Superiores foram instituídos como alternativas aos cursos de Pedagogia e Licenciaturas. Esta Lei, nos artigos 61 a 67, reforça a ideia de que a formação e a valorização dos professores precisam atender às necessidades específicas de cada sistema de ensino

Os sistemas de ensino promoverão a valorização dos profissionais da educação, assegurando-lhes, inclusive nos termos dos estatutos e dos planos de carreira do magistério público: I – ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos; II – aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim; III – piso salarial profissional; IV – progressão funcional baseada na titulação ou habilitação, e na avaliação do desempenho; V – período reservado a estudos, planejamento e avaliação, incluído na carga de trabalho; VI – condições adequadas de trabalho (BRASIL, 1996, p.33).

Novas diretrizes curriculares para o curso de Pedagogia foram traçadas a partir do parecer CNE/CP 9/2001, que foi parcialmente alterado pelo parecer CNE/CP 27/2001. O curso passou a ser responsável pela formação de professores capazes de atuar na Educação Infantil, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, cursos de ensino médio na modalidade normal e cursos profissionais nas áreas de serviço e apoio escolar, além de outras áreas que envolvam conhecimentos pedagógicos. A resolução CNE/CP 1/2006 estabeleceu, em 2006, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia.

De acordo com Saviani (2009), foi a partir da Revolução Francesa que a instrução escolar passou a ser valorizada. Neste período, foram criadas as Escolas Normais, com o objetivo de formar professores. Estas foram extintas a partir da Lei n.º 5.692/71, responsável pela reformulação da Educação Básica no Brasil. A formação docente passa, então, a ser realizada por uma habilitação de ensino denominada de Magistério.

Ainda segundo Saviani (2011), é possível observar, na licenciatura de professores, que dois importantes aspectos do trabalho docente, o conteúdo e a forma, originaram duas maneiras distintas de encarar a problemática da formação. A primeira seria a formação de professores se restringir à cultura geral e ao domínio específico dos conteúdos da disciplina com a qual o professor irá trabalhar e a segunda, a concepção de que a formação de professores só pode ser considerada completa com o efetivo preparo pedagógico-didático.

Somente em 2002, com a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (DCN), foram realizadas as primeiras alterações nos currículos de formação docente. Sucessivamente, foram promulgadas também as Diretrizes Curriculares para cada curso de Licenciatura, depois de aprovação do Conselho Nacional de Educação.

Em seus artigos 62 e 63, a LDB afirma que

Art. 62 - A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em Universidades e institutos superiores de educação, admitida como

formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal. Art. 63 – Os Institutos Superiores de Educação manterão: I - Cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do Ensino Fundamental; II - Programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de Educação Superior que queiram se dedicar à educação básica; III - Programas de educação continuada para profissionais de educação dos diversos níveis (LDB, 2019, p.42).

A partir de então, foi permitido às Universidades a criação e organização de cursos de formação de professores, desde que em licenciatura plena, levando em consideração seus projetos institucionais e com liberdade para escolher incorporar ou não os Institutos Superiores de Educação (ISEs).

O Conselho Nacional de Educação aprovou, em 2006, a Resolução n.º 1, que tratava das Diretrizes Curriculares Nacionais para esses cursos, sugerindo-os como licenciaturas e dando-lhes a incumbência de formar docentes capacitados para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, assim como para o Ensino Médio na modalidade normal, onde isso fosse necessário, Educação de Jovens e Adultos e Formação de Gestores. De acordo com Borges *et al* (2011)

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica foram instituídas em 2002, com preocupação maior no desenvolvimento de competências pessoais, sociais e profissionais dos professores. Suas orientações foram direcionadas para os professores que atuarão na educação básica, em diferentes níveis. Indicaram que a formação para o exercício profissional específico deve considerar, de um lado, a formação de competências necessárias à atuação profissional, como foco à formação oferecida e à prática esperada do futuro professor e, de outro, a pesquisa, com foco no ensino e na aprendizagem, para compreensão do processo de construção do conhecimento (BORGES *et al*, 2011, p. 106).

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (Capes) foi fundada pelo Ministério da Educação, a partir do lançamento do Plano de Desenvolvimento da Educação e do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, com o objetivo de consolidar e expandir a pós-graduação *strictu sensu*. A partir de então, investiu-se em projetos e programas visando qualificar e valorizar os docentes, através da formação inicial e continuada, nas modalidades presencial e à distância.

Coube também à Capes a coordenação da Política Nacional de Formação de Profissionais de Magistério da Educação Básica, atuando em duas linhas de ação. A

primeira seria o fortalecimento da formação inicial de professores da Educação Básica, através da oferta de cursos de licenciatura presenciais especiais, por intermédio do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica e a segunda, o estímulo aos projetos de estudo e pesquisas, desenvolvendo, assim, uma rede de programas destinados à valorização do magistério.

Em 2009, foi criado o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor), em regime de colaboração entre os Estados, municípios, o Distrito Federal, as Instituições de Educação Superior e a Capes. Este tinha como finalidade impulsionar a oferta de educação superior pública para docentes que atuam na rede pública de ensino. Outros programas também foram criados para viabilizar a Educação Superior para estes professores, tais como o Programa de Consolidação das Licenciaturas (Prodocência), concebido em 2006, com a prerrogativa de melhorar a qualidade dos cursos de formação inicial para Educação Básica e o programa Observatório da Educação (Obeduc), também criado em 2006, objetivando estimular pesquisas e estudos na área de educação que utilizem a infraestrutura disponibilizada pelas instituições de educação superior, articulando escolas de educação básica, cursos de licenciatura e pós-graduação para, assim, aumentar a produção acadêmica em nível de mestrado e doutorado.

Ainda em 2009, são criados os Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente, que contaram com a presença de representantes de diversas instituições no intuito de desenvolver planos estratégicos partindo de diagnósticos, bem como acompanhá-los e avaliá-los. Os Fóruns eram presididos pelos Secretários Estaduais de Educação. Ao Ministério da Educação (MEC), destinava-se a incumbência de aprovação do plano estratégico, apoiando as formações através da disponibilização de bolsas de estudo e de pesquisa para os professores e do aporte financeiro aos Estados, Distrito Federal, municípios e instituições públicas para a implementação de projetos.

Em 2007, o MEC cria o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), que é instituído pela Capes, conforme portaria n.º 122/2009 e tem por objetivos incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica; contribuir para a valorização do magistério; elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; inserir os licenciados no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;

incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como conformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério e contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura. O MEC cria, também, os mestrados profissionais (MP), através da portaria 07/2009. Os MP são cursos de pós-graduação *strictu sensu*, com foco na prática profissional. Além disso, surge nesse período o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), cuja ação principal é a formação continuada de professores.

Em 2012, surgem outras políticas do MEC, como, por exemplo, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), instituído pela portaria do MEC nº867/2012, cujo objetivo era contribuir com a formação continuada de professores alfabetizadores que atuavam com alunos de seis a oito anos. O PNAIC foi inspirado na experiência exitosa do Estado do Ceará iniciada em 2007 com o Programa de Alfabetização na Idade Certa (Paic). Criado em O Pró-Letramento<sup>1</sup> - Mobilização pela Qualidade da Educação, é um programa de formação continuada de professores que busca a melhoria da qualidade de aprendizagem da leitura/escrita e Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O programa é realizado pelo MEC em parceria com Universidades que integram a Rede Nacional de Formação Continuada e com adesão dos Estados e municípios. Podem participar todos os professores que estão em exercício, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental das escolas públicas.

O Ministério da Educação (MEC) aprova, em 2014, o plano Nacional de Educação (PNE), que traz metas a serem cumpridas em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.

A formação continuada de professores refere-se à formação de professores já em exercício, em programas promovidos dentro e fora das escolas, considerando diferentes possibilidades (presenciais ou à distância) e faz parte de umas das 20 metas de abrangência do PNE da Lei n.º 13.005/2014. A meta 16, que busca

Formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino (BRASIL, 2014, recurso online).

---

<sup>1</sup> Resolução CD/FNDE N° 24, de 16 de agosto de 2010

Contempla a meta 15, que fala sobre a formação dos professores nas áreas específicas.

Segundo Barbosa (2017), “No Brasil de 2013, devido à escassez de licenciados para determinadas áreas, ainda era comum professores atuarem em disciplinas para as quais não foram formados”. Segundo o portal MEC<sup>2</sup>, a formação inicial abrange três situações: professores que ainda não têm formação superior (primeira licenciatura); professores já formados, mas que lecionam em área diferente daquela em que se formaram (segunda licenciatura) e bacharéis sem licenciatura, que necessitam de estudos complementares que os habilitem ao exercício do magistério.

A Portaria do MEC de n.º 331/2018 estabeleceu o Programa de Apoio à Implementação da Base Nacional Comum Curricular (ProBNCC), uma das políticas mais recentes relacionadas à educação. Este programa foi atualizado pela Portaria MEC de n.º 756, de 3 de abril de 2019, na tentativa de incluir aspectos da BNCC para o Ensino Médio. Esta iniciativa se divide em duas ações; uma relacionada à formação de profissionais da Educação Infantil e Ensino Fundamental, além da revisão de projetos pedagógicos e outra envolvendo a revisão e reelaboração de currículos do Ensino Médio. Esta iniciativa é uma frente de ação para implementar a BNCC através de um regime de colaboração, envolvendo Governo Federal, representantes estaduais e representantes municipais.

A Base Nacional Comum para a Formação de Professores da Educação Básica foi direcionada ao Conselho Nacional de Educação (CNE), com o objetivo de revisar as diretrizes dos cursos de Pedagogia e Licenciaturas, de maneira que foquem na prática da sala de aula, deixando claro o que se espera da formação de professores, estando, também, alinhada com a BNCC. É importante esclarecer não apenas os direitos de aprendizagem do aluno e suas competências e habilidades, mas também o que configura um bom professor, quais competências e habilidades esse profissional precisa desenvolver, tendo como foco sempre a sua prática pedagógica. Faz-se necessário valorizar o professor, tanto em sua prática diária quanto sua criatividade pedagógica.

A formação inicial e a continuada precisam estar ancoradas em três pilares: conhecimento, prática e engajamento. O conhecimento está relacionado ao domínio dos conteúdos; a prática, ao saber criar e gerenciar ambientes de aprendizagem e o engajamento, ao comprometimento do professor com a aprendizagem e com a

---

<sup>2</sup> Disponível em <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/13583-plano-nacional-de-formacao-dos-professores-da-educacao-basica>. Acesso em 12 de dezembro de 2019.

comunidade escolar. Os cursos de formação inicial focam quase que exclusivamente em teorias, dando pouca ênfase à prática, sem procurar subsidiar o professor de práticas pedagógicas criativas e inovadoras.

Essas questões relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem relacionam-se, em partes, aos baixos índices de aprendizado apontados em avaliações externas, como o Sistema Nacional de Avaliação Básica (Saeb). Os piores resultados encontram-se no Ensino Médio: em 2017, os resultados dessa avaliação demonstraram que apenas 1,62% dos alunos do Ensino Médio encontram-se no nível adequado em Língua Portuguesa e 4,52%, em Matemática.

Dentre as políticas criadas para tentar solucionar essa problemática, está o Programa Mais Paic, política pública do Estado do Ceará que busca contemplar também a formação de professores e que será tratada mais detalhadamente na seção a seguir.

## 2.2 MAIS PAIC – PROGRAMA DE APRENDIZAGEM NA IDADE CERTA

O Programa de Aprendizagem na Idade Certa (Mais Paic) começou a ser implantado no Estado do Ceará em 2007, em 17 de dezembro. A lei n.º 14.026 cria o Programa de acordo com o regime de colaboração previsto na Constituição Federal de 1988, assim, o Programa Alfabetização na Idade Certa

O Programa Alfabetização na Idade Certa (Paic) é uma política de cooperação entre estado e municípios promovida pelo governo do Ceará em parceria com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) e instituições da sociedade civil, com apoio do governo federal, cujo objetivo é alfabetizar todos os alunos das redes públicas de ensino do estado até os 7 anos de idade (CADERNO DE REGIME DE COLABORAÇÃO, 2012, p.17).

A primeira versão do programa tem o nome de Programa de Alfabetização na Idade Certa (Paic) e nasceu devido a um trabalho desenvolvido pelo comitê cearense para a eliminação do analfabetismo escolar, em 2004, pela Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, através da iniciativa do deputado Ivo Gomes. Ele conta com parceiros importantes, como a UNICEF, APRECE, UNDIME-CE, APDMCE, SECULT, UNCME e Fórum de Educação Infantil e tem por objetivo apoiar os municípios cearenses na melhoria da qualidade do ensino, da leitura e da escrita nas séries iniciais do Ensino Fundamental. O comitê tem como objetivo investigar o analfabetismo no Estado do Ceará e, para isso, ele desenvolveu três pesquisas que foram apresentadas a seguir

1. Em uma avaliação amostral dos níveis de leitura, escrita e compreensão de texto de 8 mil alunos da 2ª série do EF (atual 3º ano), matriculados nas redes de 48 municípios, 39% não leram o texto; 15% leram muito mal, soletrando e sem compreender; 31% leram com dificuldade e compreenderam parcialmente; e 15% leram e compreenderam. 2. A maioria das universidades não possuía estrutura curricular adequada para formar o professor alfabetizador. 3. A maior parte dos professores não tinha metodologia para alfabetizar, abusava de cópias na lousa e usava muito mal o tempo de aula (CADERNO DE REGIME DE COLABORAÇÃO, 2102, p.19).

Com os resultados da pesquisa do comitê, a Aprece e a Undime, através do apoio técnico e financeiro da Unicef, criam o Paic. Sua primeira fase foi desenvolvida entre 2005 e 2006 e envolveu 56 municípios cearenses, dos 184 existentes no Estado. Em 2007, o governo do Estado do Ceará, por intermédio da Seduc, assumiu a execução do Paic, tornando o programa uma política pública e reconhecendo-o como um programa de cooperação com os municípios. Em 24 de maio de 2007, os prefeitos assinaram publicamente o compromisso com a execução das propostas do Paic em seus municípios. Para operacionalizar o Paic e outros programas e projetos, o governo do Estado instituiu a Coordenadoria de Cooperação com os municípios (COPEM), que se organiza em cinco eixos: Gestão da Educação Municipal, Avaliação Externa, Alfabetização, Formação do Leitor e Educação Infantil, cabendo à Seduc prestar assessoria técnica nos cinco eixos do programa, bem como avaliar os resultados por meio do Spaece.

Coube aos municípios formar as equipes técnicas para implementar as ações propostas, oferecendo o apoio logístico e os materiais necessários às atividades do Paic. Atualmente, o programa é chamado de Mais Paic; isso se deve à incorporação do Ensino Fundamental I e II, ou seja, do 3º ano até o 9º ano. Possui uma página na internet através do site para compartilhar leis, instrumentos e materiais diversos do programa.

Na figura 1, traçamos a evolução do Programa na linha do tempo e como o mesmo se encontra atualmente.

Figura 1 - Linha do tempo do Programa Mais Paic



Fonte: Secretaria de Educação do Estado do Ceará-SEDUC

O governo do Estado, para incentivar os municípios na realização das ações que assegurem a alfabetização, adota incentivos financeiros, tais como o repasse do Imposto sobre circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Para isso, foram alterados os critérios de distribuição da cota-parte dos municípios, através de uma nova lei estadual que condicionou parte do repasse a indicadores de educação, saúde e meio ambiente. O outro incentivo foi o prêmio Escola Nota 10<sup>3</sup>, que premia<sup>4</sup> com recursos financeiros, as 150 escolas com os melhores resultados no Spaace e também contempla as 150 escolas com os menores resultados no Spaace.

O regime de colaboração, tratado no artigo 211 da Constituição de 1988, onde a emenda constitucional n.º 14 de 1996 fixa como atribuição da União a organização do sistema Federal de ensino, o financiamento das instituições de ensino pública federais e o cumprimento das funções redistributivas e supletiva, além de assistência técnica e financeira aos Estados, Distrito Federal e municípios. Aos municípios, coube atuar prioritariamente no Ensino Fundamental e na Educação Infantil e aos Estados e Distrito Federal, o Ensino Fundamental e Médio.

Segundo o Caderno de Regime de Colaboração (2012, pág.51), “A emenda constitucional nº 59, de 2009, determinou que os entes federados, ao organizarem seus sistemas, devem definir formas de colaboração, de modo a assegurar a universalização do ensino obrigatório”. O Ceará tem uma história de colaboração educacional desde os anos 70, como é possível observar

No Ceará, políticas inseridas no regime de colaboração entre os entes federados são desenvolvidas desde os anos 1970, com o programa Pró-

<sup>3</sup> LEI 15.052 DE 06 DE DEZEMBRO DE 2011 (REVOGA A LEI 14.371 DE 19.06.2009)  
DECRETO 30.797 DE 29 DE DEZEMBRO DE 2011 (REGULAMENTA A LEI 15.052)

<sup>4</sup> A premiação é um tema que tem merecido a abordagem de vários estudiosos dentro das avaliações em larga escala, porém essa discussão não será abordada neste trabalho, por não ser este o foco das análises que serão feitas durante todo o trabalho de pesquisa.

Município, do MEC, que, em parceria com a SEDUC, promovia assistência técnica e financeira aos municípios que se responsabilizavam pelas redes de Ensino Fundamental. Entre 1995 e 2002, o governo Tasso Jereissati promulgou a Lei 12.452/95, que dispõe sobre o processo de municipalização no Ceará, e implantou programas estaduais para apoio aos municípios. O governo Lúcio Alcântara (2003 a 2005) criou um setor responsável pela articulação com municípios na Coordenadoria de Gestão. Estado e municípios assinaram um protocolo de intenções que abrangia compromissos como repasse para o transporte escolar, cessão de prédios e 12 Dados do IBGE/Pnad. 13 Vieira (2010) afirma que desde os anos 1960 o Ceará se destaca na participação municipal na oferta de matrículas do então ensino primário (atualmente primeiro ciclo do Ensino Fundamental) servidores, e formação, entre outros; porém, não incluía apoio técnico à melhoria da qualidade da aprendizagem (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012, p.52-53).

Além do regime de colaboração, o Paic atende ao contexto da política educacional e da economia nacional, como o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) e adesão ao Compromisso todos pela Educação (parte do PDE). Os entes federados assumem metas projetadas para melhoria do Ideb e recebem apoio financeiro e técnico do MEC por meio da elaboração de ações Articuladas (PAR); as metas são traçadas para escolas, redes municipais e estaduais, tendo o 5º ano, o 9º ano e 3º ano do ensino médio, séries de referência.

É em regime de colaboração com os municípios em que, segundo o caderno de Regime de Colaboração (2012, p. 67), “O Paic foi caracterizado como um programa com foco na gestão voltada à aprendizagem do aluno e ênfase na mudança de cultura da gestão municipal e da gestão escolar”, com o objetivo de garantir o direito à aprendizagem é que as ações são desenvolvidas nos municípios e nas escolas priorizando também aprendizagens significativas para os alunos.

No que diz respeito ao arranjo organizacional do Paic, a Seduc instituiu a Coordenadoria de Cooperação com os Municípios (Copem) na Secretaria de Educação do Estado, e, como sua extensão, instituiu nas suas Regionais, ou seja, nas Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (Crede), os Núcleos Regionais de Cooperação com os Municípios (NRCOMs) — atualmente esse nome mudou e se chama Célula de cooperação com os Municípios (Cecom). A Copem e as Cecom formam equipes que apoiam os municípios nos programas estaduais, os assessoram na articulação com programas federais de cooperação e acompanham o Programa Mais Paic.

O Paic teve adesão de 100% dos municípios Cearenses, formalizada em um protocolo de intenções celebrado junto com o governador e a Secretária de Educação do

Ceará, como também Prefeitos e Secretários de Educação assumem responsabilidades e compromisso com o Programa. Sendo assim, o lançamento do Paic e a assinatura do protocolo de intenções ocorreram em maio de 2007, em um evento público com participação do ministro da Educação, Fernando Haddad. O protocolo define os seguintes objetivos

1. Estimular o compromisso de professores alfabetizadores com a aprendizagem da criança, por meio da valorização e profissionalização docente.
2. Priorizar a alfabetização de crianças, redimensionando recursos financeiros para os programas da área.
3. Rever os planos de cargos, carreira e remuneração do magistério municipal priorizando a função de professor alfabetizador de crianças a partir de critérios de desempenho.
4. Definir critérios técnicos para a seleção de diretores escolares, priorizando mérito em detrimento de indicações políticas.
5. Implantar sistemas municipais de avaliação de aprendizagem de criança e desempenho docente.
6. Ampliar o acesso à Educação Infantil, universalizando progressivamente o atendimento de crianças de 4 e 5 anos na pré-escola.
7. Adotar políticas locais para incentivar a leitura e a escrita (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012, p.74).

À Seduc, no regime de colaboração, coube a parte de assessoria técnica nos eixos do programa, respeitando o princípio de autonomia dos entes federados, adequando suas ações à realidade à diversidade dos municípios e avaliando os resultados de leitura dos alunos do 2º ano. Com o Paic mais 5 e o Mais Paic, passou também a avaliar os resultados de Língua Portuguesa e Matemática no 5º ano e no 9º ano do Ensino Fundamental nas redes municipais.

O trabalho do Mais Paic nos municípios é articulado entre a equipe da Seduc, equipe da Cecom e equipe da Secretaria Municipal de educação (SME). O Gerente Regional do Paic promove encontros e reuniões na Crede com os Gerentes municipais do Paic para diagnosticar os resultados de aprendizagem de cada município sobre sua responsabilidade; além disso, outros diagnósticos são feitos e estão divididos em três grupos: 1) Indicadores municipais; 2) Dados quantitativos relativos ao atendimento da Educação Básica e 3) Fontes de financiamento da educação municipal.

Concluído o diagnóstico, são planejadas as metas do município, tendo como referência as metas propostas pela Seduc. É importante a participação do secretário de educação e do prefeito com as metas definidas; cada município elabora seu plano de trabalho Anual (PTA), que tem por objetivo nortear o trabalho do Paic nos municípios e deve dialogar com o planejamento da gestão municipal, com o plano municipal de educação e com o plano plurianual.

Para acompanhar os municípios e monitorar ações, a equipe regional, na figura do Gerente Regional do Mais Paic, faz visitas a cada dois meses; se é um município prioritário, essa visita pode ser feita mensalmente, seguindo uma pauta cujo foco será sempre o desempenho do município. Promove, também, encontros com os gerentes municipais e secretários de Educação, tendo como pauta os temas repassados nas reuniões com a Seduc. As reuniões com a Seduc abordam assuntos diversos, tais como planejamento, acompanhamento, avaliação e formação de professores. Com base nas visitas de acompanhamento aos municípios e escolas, são elaborados relatórios que, depois de consolidados, norteiam formações e encontros, haja vista que, dependendo dos resultados, o município poder ser considerado prioritário. Por isso, se intensificam as visitas da Seduc/Crede para apoio aos referidos municípios e suas equipes do Paic. Também a Seduc coopera com os municípios com os seguintes processos

Nucleação das escolas; cumprimento do calendário legal de 200 dias letivos e 800 horas-aula; fortalecimento da autonomia das escolas elaboração de política de acompanhamento das escolas da rede municipal; definição de critérios técnicos para o processo de seleção de gestores escolares, com priorização do mérito; revisão dos planos de cargos, carreira e remuneração do magistério municipal; estabelecimento de política de formação de professores; e definição de critérios focados no mérito para a contratação de professores (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012, p.109).

Em 2010, o PAIC completou 4 anos e, para a gestão de 2011 a 2014, a Seduc, membros do comitê de articulação do Paic e municípios, vislumbraram alguns desafios para a continuidade do Paic quanto à qualidade. Com a alfabetização como foco, o programa vislumbra as outras séries do Ensino Fundamental I; em 2014, abrange as séries do 3º ao 5º ano, e o Paic passa a se chamar Paic +, para dar continuidade ao processo de aprendizagem não só da escrita e da leitura, como também da Matemática. Com o sucesso do 1º e 2º ano, o programa procura ampliar sua abrangência com a adoção de rotinas de sala de aula, apoio pedagógico e acompanhamento dos resultados. Neste momento, a Seduc amplia também sua avaliação instituindo o Protocolo Paic. Quanto à equidade, a Seduc procura olhar para as diversas desigualdades apontadas pelos indicadores sociais e educacionais

Estudo realizado pelo Unicef mostra que há grupos populacionais em situação mais vulnerável quando se trata do pleno exercício do direito de aprender: crianças pobres, negros e pardos, indígenas, quilombolas e crianças e adolescentes com deficiências. Estão também em circunstância de maior fragilidade os moradores de zonas rurais e de comunidades populares de grandes centros urbanos (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012, p.152 *apud* UNICEF, 2009).

A SEDUC volta o olhar para as crianças que chegam às séries seguintes ao 2º ano ainda não alfabetizadas; assim, procura dar ênfase também na disciplina de Matemática, visando a redução das desigualdades sociais apresentadas e que aparecem nos resultados das avaliações. A partir desse novo olhar, a Secretaria de Educação, no período de 2015 a 2019, passa a abranger também as séries do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, em Língua Portuguesa, Matemática e Ciências. O Programa passa a se chamar, então, Programa de Aprendizagem na Idade Certa (Mais Paic).

No que diz respeito à participação e ao controle social, a participação dos pais e da comunidade apresenta-se com um desafio que tem mobilizado o município e as escolas. O Mais Paic busca fortalecer, segundo registro do Caderno de Colaboração (2012, p. 154), “a articulação com organismos colegiados como o Conselho Estadual de Educação, os Conselhos Municipais de Educação e os Conselhos Escolares, o que contribuiria para o envolvimento da comunidade”.

O Mais Paic mantém uma cooperação técnica em rede, formada por instituições da sociedade civil, um organismo de cooperação internacional, o Governo Federal, Universidades e o Poder Legislativo. Além disso, mantém um comitê de articulação dotado de funções consultivas, previstas em um termo de parceria, formado pelas instituições da sociedade civil e um organismo de cooperação internacional. São eles: Associação para o Desenvolvimento dos Municípios do Estado do Ceará (APDM-CE), Aprece, Fórum de Educação Infantil, Secretaria de Estado da Cultura do Ceará (SECULT), Undime-CE e Unicef.

A partir de 2011, a União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME) passou a integrar o comitê. O Ministério da Educação tem acompanhado e apoiado o programa com contribuição financeira, que possibilita a aquisição e distribuição do material estruturado para o 2º ano das redes municipais articulado com a formação de professores alfabetizadores. Como política pública, o governo do Estado não diferencia aliados ou opositores dos governos municipais e tem sido um importante apoio às políticas educacionais do Estado e municípios, melhorando a qualidade da educação pública.

## 2.3 AVALIAÇÕES EXTERNAS NO ESTADO DO CEARÁ, INSTRUMENTOS IMPORTANTES PARA O ESTUDO DE RESULTADOS DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO MUNICÍPIO DE PACATUBA

O Programa Mais Paic orienta as equipes municipais, regionais e estaduais a disseminarem uma cultura de gestão e pedagógica, tendo como uma de suas ferramentas a apropriação dos resultados das avaliações externas. Segundo o registro no Caderno de Regime de Colaboração, (2012, p.114) “Conhecer a realidade por meio da avaliação externa é o ponto de partida para a mudança na educação escolar que tem como foco a aprendizagem das crianças”, assim, ela é um instrumento de avaliação fundamental para a intervenção pedagógica. Com o resultado das avaliações, a equipe técnica da Seduc desenvolve materiais didáticos para os professores, alunos e gestores escolares, que têm foco principalmente nas habilidades e nos descritores com baixo índice de acerto pelos alunos. Para trabalhar esses descritores e habilidades, entende-se que uma metodologia de ensino é imprescindível, por esse motivo as rotinas de sala de aula são sugeridas. Neste contexto, a rotina de matemática é uma importante ferramenta tanto de gestão como pedagógica para buscar melhores resultados de aprendizagem. Veja, no quadro a seguir, os resultados de matemática no município de Pacatuba no que compete à resolução de problemas, sendo possível essa análise por meio da avaliação “Prova Brasil”, que é uma avaliação diagnóstica, em larga escala, desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC).

Quadro 1 - Proporção de alunos que aprenderam o adequado na competência de resolução de problemas até o 5º ano na rede municipal de ensino de Pacatuba

<b>ANO</b>	<b>PROPORÇÃO DE ALUNOS</b>
2013	26%
2015	28%
2017	34%

Fonte: <https://www.qedu.org.br/cidade/3656-pacatuba/aprendizado>

As principais avaliações externas<sup>5</sup> que orientam as ações pedagógicas e de gestão do Programa Mais Paic, no estado do Ceará, nas escolas municipais são: Avaliação Permanente da Educação Básica do Estado do Ceará (Spaace) e o Protocolo Paic. O Spaace foi implementado em 1992 pela Secretaria da Educação (Seduc) com o objetivo de promover um ensino de qualidade e equânime para todos os alunos da rede pública do estado. Aplicada em larga escala, é uma avaliação censitária, que avalia competências e habilidades dos alunos de Ensino Fundamental e Médio, em Língua Portuguesa e Matemática, identificando, através de dados, indicadores sobre a proficiência de aprendizagem dos alunos, sendo proficiência uma medida em uma escala de valores com o objetivo de diagnosticar o desempenho escolar dos alunos. Dessa forma, no ano de 2019, ela avalia o 2º ano do Ensino Fundamental, o 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, o 3º ano do Ensino Médio e turmas de EJA ensino médio.

O Protocolo Paic é uma avaliação censitária, diagnóstica, implantada em 2007 pelo eixo de avaliação do Programa Mais Paic. Ela tem como objetivo melhorar a qualidade do processo de aprendizagem, respondendo em tempo hábil a escola, os resultados de aprendizagem, por aluno, por turma e por escola, sendo um norte para as intervenções pedagógicas. Sendo aplicada a todos os alunos das escolas públicas municipais do Ceará, inicialmente para a série do 2º ano na disciplina de Língua Portuguesa. Em 2008 e 2009, foi ampliada para as séries de 3º, 4º e 5º ano, incluindo, também, a disciplina de Matemática na avaliação. Em 2018, passa a avaliar 6º, 7º e 9º ano com a ampliação do programa para o fundamental II. Aplicado nas escolas municipais duas vezes ao ano em duas versões, protocolo I (começo do ano letivo) e protocolo II (final do ano letivo), as provas são elaboradas pelo eixo de avaliação da Copem na Seduc e disponibilizadas no site do Paic<sup>6</sup>. As equipes municipais e as escolas, gestores e professores utilizam os dados apresentados para construir seus planos de intervenções pedagógicas para melhorar a aprendizagem dos alunos. Assim, a Seduc conduz e proporciona encontros de formação e de apresentação dos resultados do Protocolo Paic, é feita uma interpretação dos dados fornecidos pela avaliação em Língua portuguesa e matemática. O estudo é feito também por município e apresentado a gestores como o Secretário Municipal de Educação e o Gerente Municipal do Mais Paic.

---

<sup>5</sup> A palavra externa é utilizada para designar que a avaliação é conduzida por agentes externos à escola, que no presente programa são técnicos capacitados pelas secretarias de educação dos municípios, ficando vedada a participação de professores das escolas avaliadas. Segundo MARQUES, et al(2008,pág.439)

<sup>6</sup> Disponível em <https://paic.seduc.ce.gov.br/>

A rotina de matemática nasce como uma proposta e com o objetivo de melhorar os resultados de matemática apresentados pelas avaliações externas. Quando se tem um resultado por escola e por turma, o trabalho pedagógico passa a ter foco nas necessidades de aprendizagem dos alunos, essas necessidades apresentam-se diferentes a cada ano após os resultados das avaliações, assim o trabalho pedagógico pode ser redirecionado de acordo com as reais necessidades de ensino aprendizagem. Além disso, os resultados possibilitam a busca por métodos de ensino que possam intensificar o ensino aprendizagem na sala de aula, neste sentido, professores e pesquisadores vêm desenvolvendo estudos sobre o ensino de matemática, apresentando metodologias que possam subsidiar os professores, na construção do conhecimento de matemática, desenvolvendo nos alunos as habilidades<sup>7</sup> que compõem o currículo de matemática.

Primeiramente, vamos falar dos resultados do Protocolo Paic que, desde sua primeira edição em 2007, direciona ações pedagógicas para melhorar os resultados de aprendizagem e, dentre as ações, a necessidade de se criar uma rotina de matemática para os professores na sala de aula, para o processo de aquisição do conhecimento matemático.

O protocolo é bastante estudado nas formações dos professores. Através da consolidação dos dados pela Secretaria de Educação do município, a formadora municipal faz um estudo da situação de cada escola tanto no protocolo 1 como no protocolo 2. Os resultados do protocolo 2019.2 podem ser vistos no quadro abaixo, em comparação ao protocolo 2019.1, referente aos resultados do 5º ano em Matemática.

Quadro 2 - Resultados do Protocolo Mais Paic 2019 nas escolas de Pacatuba

<b>Escola</b>	<b>2019.1</b>	<b>2019.2</b>	<b>Padrão de desempenho</b>
Manuel Pontes	45,83%	69,34%	Intermediário
Manoel Rosendo	35,46%	64,75%	Intermediário
Firmino de Abreu	41,67%	64,20%	Intermediário
Maria de Sá Roriz	45,43%	59,47%	Crítico
Vicente Ferrer	42,28%	58,31%	Crítico
Joana Vasconcelos	45,97%	56,92%	Crítico
Jardim Bom Retiro	38,14%	53,96%	Crítico
João Paulo Sampaio Menezes	41,61%	53,34%	Crítico

<sup>7</sup> Os objetivos e as habilidades da BNCC são as aptidões desenvolvidas ao longo de cada etapa de ensino e que contribuem para o desenvolvimento das competências gerais e específicas da Base.

Nelly de Lima e Melo	38,24%	51,42%	Crítico
Maria Guiomar	37,32%	49,49%	Crítico
José Batista	42,28%	53,96%	Crítico
Heróis do Timbó	45,08%	48,64%	Crítico
Maria Mocinha	34,64%	46,59%	Crítico
Clóvis de Castro	36,67%	46,34%	Crítico
Raimunda da Cruz	29,17%	45,45%	Crítico
Dr. Carlos Alberto	39,75%	44,91%	Crítico

Fonte: Secretaria de Educação de Pacatuba

A análise do quadro sobre os resultados do protocolo aplicado nas escolas em 2019 mostra que a maioria das escolas ainda não apresenta padrão de desempenho intermediário ou adequado, que são os padrões esperados para a aprendizagem de matemática dentre os quatro padrões: muito crítico, crítico, Intermediário e Adequado. Segundo registro no site do Spaece<sup>8</sup>

Os Padrões de Desempenho são categorias definidas a partir de cortes numéricos que agrupam os níveis da Escala de Proficiência, com base nas metas educacionais estabelecidas pelo SPAECE. Esses cortes dão origem a quatro Padrões de Desempenho – Muito crítico, Crítico, Intermediário e Adequado –, os quais apresentam o perfil de desempenho dos alunos (SPAECE/CAEDUFJF, 2019).

No padrão muito crítico, que tem proficiência de 0 a 150, as habilidades de matemática são elementares, os desafios desta fase são para que os alunos mobilizem o conhecimento de forma autônoma para interpretar a matemática em diferentes esferas sociais. O padrão crítico tem proficiência entre 150 a 200 pontos, aqui, as habilidades que mais se evidenciam são as relativas aos significados atribuídos aos números naturais, seja em um contexto social ou escolar. No padrão Intermediário, a proficiência está entre 200 e 250, neste padrão, exige-se um maior conhecimento do conteúdo do 5º ano dos alunos, aqui, os alunos têm mais habilidades em resolução de problemas, interpretação de textos e utilização das quatro operações. O último padrão, que é o Adequado, tem proficiência acima de 250 pontos, nele, os alunos têm um raciocínio numérico e geométrico mais

<sup>8</sup> Disponível em <http://www.spaece.caedufjf.net/wp-content/uploads/2014/11/SPAECE-RP-MT-5EF-WEB1.pdf>

avanzado para a resolução de problemas, apresentando um bom desempenho para todos os conteúdos matemáticos.

Mesmo as três escolas que se encontram no intermediário mantêm um percentual de diferença próximo ao adequado em torno de 35%. Percebemos, também, que o segundo protocolo demonstrou avanços em todas as escolas, indicando que muitas habilidades de Matemática foram desenvolvidas ao longo do ano letivo; contudo, ainda sem mudanças no padrão de desempenho.

O Protocolo Paic avalia Língua Portuguesa e Matemática. O teste de Língua Portuguesa é composto por 20 itens de múltipla escolha e quatro itens abertos; o teste de Matemática é composto por 22 itens de múltipla escolha. Os itens são construídos a partir de uma matriz de referência e elaborados, com base na teoria clássica dos testes; na Língua Portuguesa, ela é dividida em três eixos: apropriação do sistema de escrita, leitura e escrita. Na Matemática, são quatro eixos: Interagindo com os números e funções, Convivendo com a geometria, Vivenciando as medidas e Tratamento da Informação. Cada eixo possui um conjunto de habilidades expresso por descritores. Veja abaixo alguns critérios para a seleção de itens da provinha Paic

a) os itens são intercalados segundo o nível de dificuldade (difíceis, médios e fáceis), e não obedecendo a uma ordem crescente do nível de dificuldade ou mesmo a numeração dos descritores. b) após um item difícil vem sempre um item fácil, a fim de motivar o aluno a continuar respondendo ao teste. c) Os itens são alternados também segundo o tamanho dos textos e ou alternados também segundo o tamanho dos textos e ou enunciados (entre e curtos e longos), a fim de minimizar o efeito “fadiga e o efeito memorização na resolução da provinha” (LIMA, 2012, p. 10-11).

Cabe às Secretarias Municipais de Educação: 1) Organizar a aplicação dos protocolos de avaliação (dimensionar as turmas que serão avaliadas e a equipe de aplicadores correspondente, selecionar e capacitar os aplicadores, receber e reproduzir os instrumentos de avaliação em quantidade suficiente para avaliar os alunos; 2) Coordenar a realização da avaliação, incluindo a aplicação dos instrumentos de avaliação por pessoas externas à escola. Após a realização da avaliação, o aplicador transcreve o gabarito com as respostas dadas pelos alunos para uma folha à parte; 3) Coordenar as atividades de análise da produção escrita dos alunos (dimensionar e capacitar a equipe de técnicos que serão responsáveis pela análise e oferecer a estrutura adequada para o trabalho); 4) Coordenar a digitação dos resultados da avaliação no Sistema Paic (Sispaic). Os

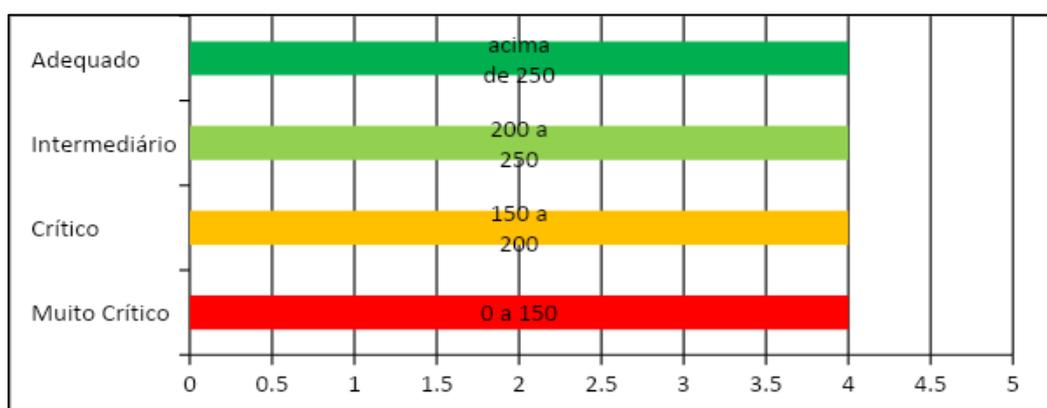
resultados da avaliação para estudo ficam disponíveis no site do Sispaic em forma de relatórios, tabelas e gráficos.

Quanto a avaliação do Spaece, podemos acompanhar alguns resultados que justificam a criação de uma rotina pedagógica para o ensino de matemática. Quem executa o Spaece é o Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (Caed/UFJF), contratada pela SEDUC por licitação pública. Cabe ao CAEd

- planejar e elaborar a avaliação (escolha de itens, realização de pré-teste e análise do pré-teste).
- Imprimir os instrumentos a serem utilizados na avaliação e preparar os pacotes de prova por turma, garantindo seu sigilo e integridade.
- Aplicar os testes nos municípios.
- Consolidar os resultados.
- Produzir boletins de resultados com interpretação e análise detalhada por estado, Crede, município e escola, sendo que o da escola traz os resultados por turma e por aluno.
- Produzir boletins contextuais com apresentação do perfil dos diretores, professores e estudantes e análise dos fatores intra e extra escolares que podem estar interferindo nos resultados de proficiência dos alunos (CADERNO REGIME DE COLABORAÇÃO, 2012, p.119).

Assim como no Protocolo Paic, o Spaece possui os padrões de desempenho para classificar o nível de aprendizagem dos alunos em matemática no 5º ano, apresentamos, no gráfico 1, as pontuações de proficiência que o aluno deve obter para se enquadrar em cada padrão.

Gráfico 1 - Padrões de Desempenho do 5º ano matemática



Fonte: Elaboração Própria

Todos os anos, no período de aplicação da avaliação do Spaece, período este referente ao mês de novembro, o estado do Ceará, por intermédio da Secretaria Estadual

de Educação, mobiliza credes, municípios e escolas para a preparação do dia das provas. As turmas do 3º ano do ensino médio e EJA ensino médio realizam as provas em outubro, em um só dia; no Fundamental, a realização é em novembro, com duração de três dias, um dia para o 9º ano, outro para as turmas de 5º ano e o terceiro dia para as turmas de 2º ano. Materiais didáticos e pedagógicos para professores e alunos são elaborados pela Seduc, dando suporte às escolas no ensino dos descritores críticos apresentados na edição anterior do Spaece e no protocolo Paic do mesmo ano. Podemos elencar esses materiais a seguir

1. Cadernos de Práticas Pedagógicas;
2. Videoaulas para os alunos;
3. Testes diagnósticos de avaliação quinzenal;
4. Planos de aula para o professor;
5. Cadernos com 1º questões para alunos e caderno de questões comentadas para os professores;
6. Rotina pedagógica para o professor contemplando os dois meses que antecedem a prova;
7. Rotina de gestão para os diretores escolares com todas as ações que podem ser desenvolvidas na escola antes das provas.

Além da Secretaria Estadual de Educação, as Credes fazem suas mobilizações, reunindo, através de reuniões de gestão, gerentes municipais e secretários de Educação para planejamento de ações que viabilizem a lisura e bom funcionamento da logística durante as provas. Os municípios, por sua vez, também desenvolvem reuniões e uma série de ações junto com os gestores, assim

Rádios e jornais anunciam o acontecimento e conclamam as famílias a garantirem a participação dos filhos; a prefeitura disponibiliza carros e técnicos para apoiarem o trabalho e buscarem alunos faltosos. Muitos municípios produzem materiais variados com a temática do Paic. Camisetas, troféus e músicas, entre outros, comunicam para a comunidade colar os esforços reunidos em torno do programa e mobilizam todos a se engajarem. Alguns municípios com baixos indicadores desenvolvem campanhas para melhoria; em um deles o mote foi “vamos pintar nossa cidade de verde”, referindo-se à cor que representa o nível de proficiência desejável na escala do Spaece Alfa (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012, p.120).

Podemos ver na citação acima que o esverdear se refere ao Spaece do 2º ano do ensino fundamental (Alfa), mas a expressão também faz menção ao 5º e ao 9º ano, onde a cor verde expressa o nível adequado de aprendizagem dos alunos. Todos os esforços

refletem a importância da avaliação no Estado e o estudo dos seus resultados para elaboração de estratégias de gestão e planos de intervenção pedagógica.

Também faz parte da logística para o Spaece a composição do quadro de aplicadores. A responsabilidade de contratação era do Caed até 2015; a partir de 2016, o então secretário de Educação do Estado Idilvan Alencar cria, no âmbito do Estado, a aplicação voluntária com a participação dos servidores estaduais, regidos pela lei n.º 9.608/98. No caso de não atingimento dos 100% de aplicadores necessários, pode-se contratar aplicadores com remuneração.

No quadro abaixo é possível acompanhar a evolução em Matemática no Spaece no município de Pacatuba, entre os anos de 2012 e 2018, no 5º ano. Ao lado da proficiência, está o índice de desenvolvimento da escola (IDE), no 5º ano chamamos de Ide - 5, sendo este indicador o resultado do produto entre proficiência, frequência na avaliação do Spaece e fator de ajuste. Ele expressa o desempenho de cada escola na avaliação do Spaece e está regulamentado pelo artigo 2º, do decreto n.º 32.079 de 09, de novembro de 2016. Os três itens que compõem o seu cálculo podem ser expressos pela equação:  $(IDE = proficiência \times frequência \times fator \text{ de ajuste})$ . O estudo dos seus indicadores tem um papel importante quando se trata de olhar a Educação com equidade: “Apreciação, julgamento justo; respeito à igualdade de direito de cada um, que independe da lei positiva, mas de um sentimento do que se considera justo, tendo em vista as causas e as intenções”.

Quadro 3 - Evolução Spaece 5º ano Matemática - Pacatuba

ANO	PROFICIÊNCIA A	PADRÃO DE DESEMPENHO	IDE - 5
2012	205,2	INTERMEDIÁRIO	3,2
2013	204,5	INTERMEDIÁRIO	3,3
2014	211,0	INTERMEDIÁRIO	3,7
2015	212,8	INTERMEDIÁRIO	3,9
2016	212,6	INTERMEDIÁRIO	3,8
2017	209,9	INTERMEDIÁRIO	3,7
2018	222,2	INTERMEDIÁRIO	4,4

Fonte: <https://www.SEDUC.ce.gov.br/resultado-spaece-5o-ano/>

A proficiência é medida em uma escala de valores com o objetivo de diagnosticar o desempenho escolar dos alunos. Também orienta o professor para saber quais competências e habilidades seus alunos conseguiram desenvolver - através dos descritores e os valores são graduados em uma régua de 25 em 25 pontos. A proficiência, ao ser usada na equação do IDE, precisa ser transformada em uma escala de 0 a 10 pontos; para isso, se utiliza uma fórmula que faz a transformação dos valores.

A taxa de participação expressa o percentual da frequência dos alunos no momento da aplicação da avaliação. Como é possível observar no dia da aplicação da avaliação, há alunos que faltaram à prova; esse percentual pode ser abaixo de 100%. Se temos mais alunos que os matriculados, por ocorrência de uma transferência entre escolas, esse percentual fica acima de 100%. Para se obter bons resultados no IDE e ser considerado uma boa frequência, o mínimo exigido é de 90%.

O Fator de ajuste de Universalização do Aprendizado tem a finalidade de estimular as escolas a incluírem um maior percentual de alunos nos níveis adequados. Só a média de proficiência não expressa devidamente o grau de universalização do aprendizado. Assim, a partir da distribuição das crianças em cada nível de aprendizado, teremos um valor de 0 a 1; se temos 0% de crianças no padrão de desempenho muito crítico, ao multiplicar por 0,25, o padrão será zerado; o resultado da equação vai ser maior se todos os alunos, ou seja, 100%, estiverem no adequado. Dessa forma, o resultado será 100, que é o máximo. Quanto mais próximo de 100, melhor o fator de ajuste, indicando melhores resultados de aprendizagem. Este cálculo pode ser observado na figura a seguir, que contém valores fixos, mudando apenas os percentuais dos padrões de desempenho.

O município apresentou, em 2018, o melhor resultado do seu histórico; porém a evolução de 12,3 ainda não foi suficiente para que alcançasse o nível adequado de proficiência acima de 250. Essa é uma evidência da importância de uma rotina de matemática que possa contribuir e melhorar o ensino aprendizagem.

A Seduc procura capacitar os municípios, através de formações, para a utilização dos dados como ferramenta de gestão e para intervenções pedagógicas; a equipe de técnicos da Seduc também faz estudos nos municípios através de visitas, procurando dar apoio e suporte técnico pedagógico, traçando metas e promovendo ações que vão desde o secretário municipal até o professor. Com isso, o professor pode agregar as suas avaliações de sala de aula, seus relatórios e outros instrumentos, um conhecimento amplo para as suas intervenções pedagógicas, agregadas a uma rotina de sala de aula baseada

em uma metodologia de ensino que possa trazer resultados satisfatórios na disciplina de matemática.

No quadro abaixo observa-se o resultado do Spaece 2018 por escola no município de Pacatuba, com seus respectivos IDE do 5º ano Matemática. Percebe-se, então, que não é só a proficiência que indica a situação de aprendizagem dos alunos, mas um conjunto dos dois indicadores, que oferecem uma análise qualitativa e quantitativa para as intervenções pedagógicas por parte dos professores e gestores.

Quadro 4 - Resultados do Spaece 2018 por escola municipal em Pacatuba

<b>ESCOLA</b>	<b>PROFICIÊNC IA</b>	<b>PADRÃO DESEMPENHO</b>	<b>ID E</b>
Dr. Carlos Alberto de Almeida Ponte	186,0	Crítico	2,4
Raimunda da Cruz Alexandre	197,9	Crítico	2,1
Manuel Pontes de Medeiros	240,2	Intermediário	5,7
Vicente Ferrer de Lima	272,1	Adequado	8,0
Maria de Sá Roriz	224,4	Intermediário	4,5
Maria Mocinha Rocha Sá	228,1	Intermediário	4,7
Clovis de Castro Pereira	208,5	Intermediário	3,6
Firmino de Abreu Lima	250,4	Adequado	6,3
Os Heróis do Timbó	204,7	Intermediário	3,3
Jardim Bom Retiro	260,7	Adequado	7,0
Maria Guiomar Bastos Cavalcante	210,8	Intermediário	3,8
Nelly de Lima e Melo	221,8	Intermediário	4,4
José Batista de Oliveira	213,6	Intermediário	3,9
João Paulo Sampaio de Menezes	232,0	Intermediário	5,1
Manoel Rozendo Freire	214,5	Intermediário	3,9
Joana Vasconcelos de Oliveira	240,8	Intermediário	5,7

Fonte: <https://www.SEDUC.ce.gov.br/resultado-spaece-5o-ano/>

Conclui-se que, quanto menor o IDE, mais a escola possui alunos nos mais baixos padrões de desempenho do muito crítico e crítico, embora ela esteja em um padrão de desempenho intermediário. O IDE considerado ideal, segundo os cálculos do fator de

ajuste, é o que se encontra entre 7,5 e 10. Temos apenas uma escola neste padrão, a Vicente Ferrer de Lima, com IDE 8,0, e 0% de alunos no muito crítico e 3,4% de alunos no crítico. Temos escolas no nível intermediário, mas que apresentam um IDE abaixo de 7,0, indicando que possuem uma porcentagem de alunos nos baixos padrões de desempenho. Este indicador é uma importante ferramenta de acompanhamento que, aliado a outros indicadores de Matemática, pode auxiliar o professor nas suas intervenções pedagógicas. A rotina de matemática com o suporte da metodologia de ensino de matemática é um importante suporte para subsidiar o professor nas suas intervenções.

#### 2.4 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A ROTINA DE MATEMÁTICA, UMA PROPOSTA DO PROGRAMA MAIS PAIC PARA O 5º ANO EF

A pesquisa desenvolvida pelo Comitê Cearense para a Eliminação do Analfabetismo Escolar é constituída em parceria com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), União dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime/CE), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC) e Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC), contando também com a participação das principais universidades cearenses: Universidade Federal Vale do Acaraú (UVA), Universidade Regional do Cariri (URCA), Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade Federal do Ceará (UFC) e Universidade de Fortaleza (Unifor). Um dos seus objetivos foi observar a prática docente e as condições de trabalho dos professores alfabetizadores em algumas escolas do Estado, onde se constatou, através da observação da sala de aula, que “identificaram-se problemas na fundamentação teórica dos métodos e fragilidade nas práticas adotadas; diagnosticou-se também pouco conhecimento teórico e metodológico sobre alfabetização infantil”. Esta última observação do comitê justifica a rotina de matemática, que propõe uma metodologia de ensino, que possa enriquecer o conhecimento teórico e metodológico do professor que ensina matemática. Segundo Nacarato e Paiva (2008, p.31), “é necessário articular conteúdos e metodologias, tendo em vista que abordar, de forma associada, os conteúdos e o respectivo tratamento didático é condição essencial para a formação docente”. Assim, se observou nas escolas pela pesquisa realizada pelo comitê Cearense que

No que tange à organização do trabalho escolar e docente, observou-se que: as escolas não priorizavam a organização do tempo e do espaço

escolar para a alfabetização; a maior parte dos professores não tinha metodologia para alfabetizar; os materiais pedagógicos eram utilizados de modo inadequado; o acompanhamento pedagógico por parte das equipes municipais de educação era insuficiente; e não havia políticas e definições claras para a alfabetização de crianças (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012, p.15).

Com esse contexto, a Seduc pensou em apoiar os municípios no desenvolvimento de um programa de formação continuada de professores articulado ao currículo e à distribuição de material estruturado. Para intensificar o currículo e o material, se pensou na importância de propor uma metodologia de ensino, para a disciplina de matemática, visando à aprendizagem dos alunos. Com as rotinas pedagógicas e uma metodologia de ensino de matemática, é possível o tratamento didático dos conteúdos do currículo, possibilitando um maior aproveitamento do tempo pedagógico em sala de aula.

A formação de professores acontece em todo o Estado do Ceará, realizada nos 184 municípios. Além de capacitar os professores, a formação é o elo entre o Programa Mais Paic e as ações pensadas para a sala de aula com o objetivo de melhoria da aprendizagem. Ao se pensar na organização do tempo e nas metodologias de ensino, foram criadas as rotinas estruturantes de ensino e inseridas na rotina do professor; antes, se tinha uma rotina para a alfabetização, mas, com a ampliação do programa para o Fundamental I e II, criou-se uma rotina para cada série em Língua Portuguesa e em Matemática.

Na ampliação do Programa para as séries do 3º, 4º e 5º ano em 2014, também atendendo a uma solicitação dos municípios devido aos bons resultados apresentados ao final do 2º ano do Ensino Fundamental, adotam-se as rotinas para a sala de aula, apoio pedagógico e acompanhamento dos resultados, que tem na avaliação do Spaece uma referência para avaliar os resultados de aprendizagem no Estado. A partir desse momento, o 5º ano do EF, sendo a última série dos Anos Finais, é avaliado no Spaece e seus resultados passam a compor os cálculos do repasse do ICMS para os municípios e o Prêmio Escola Nota 10, que também repassa recursos financeiros para as escolas municipais.

Para capacitar os professores e fazer chegar à sala de aula as ações pensadas pelo Programa Mais Paic, a formação continuada em Língua Portuguesa e Matemática são planejadas pela equipe técnica da Seduc/Copem e pelos consultores, que são professores contratados através de chamada pública, preferencialmente com formação em nível de Doutorado nas áreas afins.

A rotina de sala de aula é pensada para subsidiar as práticas pedagógicas dos professores. No que se refere à rotina de Matemática, adotou-se, no ano de 2019, uma metodologia de ensino desenvolvida pelo professor Hermínio Borges da Universidade Federal do Ceará, chamada de Sequência Fedathi (SF), que é uma proposta pedagógica para o ensino de Matemática e Ciências e tem o intuito de melhorar o ensino de Matemática. Nas subseções a seguir, poderemos conhecer melhor as formações do Programa Mais Paic e a Rotina de Matemática sugerida aos professores pelo Programa.

#### **2.4.1 A formação de professores na rede pública municipal do Estado do Ceará.**

A formação de professores da rede pública municipal de ensino do Estado do Ceará, no âmbito do programa Mais Paic, abrange os 184 municípios cearenses e acontece *in locus*, no próprio município, atendendo a todos os professores de Língua Portuguesa e Matemática. Em 2019, os professores de ciências do Fundamental II passaram a ter também formação, com foco na pesquisa científica. Assim a Seduc orienta

A orientação da SEDUC é para que as formações ocorram aos sábados, de forma a não demandar a ausência do docente da sala de aula. Quando é necessário realizar os encontros em dias de semana, os municípios se comprometem a substituir os professores, de modo a garantir o calendário letivo mínimo de 200 dias e 800 horas-aula por ano. O município que não possui professor substituto é orientado a acrescentar alguns dias no calendário anual, destinados à formação, garantindo que os dias letivos não sejam prejudicados (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012, p.133).

No município de Pacatuba, as formações acontecem no dia do planejamento do professor, uma vez por mês, em um dia da semana, sem prejuízo ao calendário anual de aulas. A orientação do programa é que as formações municipais precisam ter uma carga horária de 8h mensal com duração de 8 meses e totalizar 64h anual, com no mínimo 75% de frequência do professor para dar direito à certificação expedida pela Seduc. Em 2019, a formação passa por uma reorganização na sua estrutura, como podemos ver no quadro abaixo, seguindo a sequência das formações que começam com os consultores, formadores regionais, formadores municipais e professores.

Quadro 5 - Formação Continuada de Professores do Programa Mais Paic

<b>Formação 2007 a 2018</b>	<b>Sede</b>	<b>2019</b>	<b>Sede</b>
Consultores	SEDUC	Consultores	SEDUC

Formadores Regionais	SEDUC	Formadores Regionais	SEDUC
Formadores Municipais	SEDUC	Formadores Municipais	CREDE
Professores	MUNICÍPIO	Professores	MUNICÍPIO

Fonte: elaboração própria

A mudança deve-se à logística de locomoção que, por uma questão de distância entre os municípios e Seduc, inviabilizava a vinda desses formadores, causando, assim, infrequência e custos desnecessários. Assim como mostra o quadro, sendo os formadores municipais capacitados em suas próprias regionais, o tempo foi otimizado e custos e infrequência regularizadas, além de outros fatores que foram priorizados, como a realidade educacional de cada regional de Crede, focando mais os debates e ações com mais foco nesses contextos.

Os Consultores e formadores regionais e municipais são selecionados por chamada pública, elaborada pela Seduc e com ampla divulgação. A seleção tem duas etapas; análise de currículo e entrevista. Assim, se compõe um banco de dados por um período de dois anos. A atuação desses profissionais é remunerada por uma bolsa, que tem duração de oito meses e pode variar de valores segundo o nível de bolsa oferecida para cada um na mesma quantidade de formações que devem ser ofertadas para os professores.

A estrutura das formações, além de ter o formato do programa, também seguem as necessidades dos professores de cada município. Esses ajustes são feitos pelos formadores ou na regional ou no município; alguns itens estão presentes nessa estrutura, como a rotina pedagógica, o estudo das avaliações e seus resultados, o estudo do material estruturado, estudo do caderno de práticas pedagógicas, construção de jogos, estudo teórico, troca de experiências exitosas e estudo da proposta didática do Mais Paic. Cada disciplina faz a sua adaptação de conteúdo, separando por bimestre com base nos descritores, tendo como matriz de referência o Spaace e o protocolo Paic. A Seduc considera que

As formações e o uso do material estruturado têm ajudado os municípios a organizar as aulas em torno de um fio condutor e a diversificar atividades, oferecendo um caminho a ser trabalhado, com atividades bem preparadas e instigantes aos alunos, que estão mais interessados e interagindo mais nas aulas (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012, p.36).

Os materiais estruturados são disponibilizados pela Seduc de duas maneiras, uns são impressos pelas gráficas como os livros de professores e os outros são disponibilizados no site<sup>9</sup> do programa, como os Cadernos de Práticas, vídeos, cards, planos de aula e outros materiais construídos ao longo do ano para auxiliar o professor. Os professores podem imprimir na própria escola ou a Secretaria de Educação pode imprimir e enviar às escolas, é fundamental que na formação os professores conheçam a forma de trabalhar com esse acervo, tirem suas dúvidas e emitam suas observações sobre a eficiência dos mesmos na sala de aula.

Após as formações, o processo de acompanhamento às escolas e aos professores na sala de aula é feito pela formadora municipal e pelos técnicos da Secretaria de Educação do município, pois muitos professores se sentem apoiados vendo como uma oportunidade para tirarem as dúvidas que não foram completamente esclarecidas no momento da formação. Assim, o momento de acompanhamento na escola proporciona o diálogo entre a gestão, técnicos municipais, formador e os professores. Também os profissionais das Credes e da SEDUC fazem acompanhamento às escolas e ao município

Técnicos municipais relatam que o programa exige que interajam mais com as escolas e que passaram a conhecer melhor o trabalho de cada professor e do coordenador pedagógico. As equipes escolares, por sua vez, mencionam que se sentem mais apoiadas pela Secretaria de Educação (CADERNO DE COLABORAÇÃO, 2012, p.105).

Na escola, os professores, diretores e coordenadores pedagógicos acompanham os resultados de aprendizagem dos alunos; para isso, são desenvolvidos instrumentais para os devidos registros, além de acompanhar o processo de ensino orientado pelo programa. Quanto aos municípios e seu acompanhamento nas escolas, o gerente municipal do Mais Paic, junto com sua equipe de técnicos, faz esse acompanhamento. Estão em pauta o monitoramento dos indicadores de aprendizagem, o trabalho que está sendo feito em sala de aula, o desenvolvimento da rotina pedagógica, o uso do material, a participação dos professores na formação, o uso do material estruturado, frequência dos alunos, além de planejar estratégias e ações de intervenção para os fatores apresentados pela escola.

Quanto a Crede nos municípios, a equipe, a cada dois meses, visita os municípios pertencentes a regional, realiza reuniões com as equipes municipais, podendo o secretário

---

<sup>9</sup> Disponível em [www.idadecerta.seduc.ce.gov.br](http://www.idadecerta.seduc.ce.gov.br)

de educação participar. O gerente regional tem esse papel mais efetivo, tratando de variados assuntos junto à equipe. A Copem visita tanto as Credes como os municípios, fazendo monitoramento de planejamento, avaliação, formação de professores, entre outros. Quando os municípios são prioritários, municípios com baixos rendimentos de aprendizagem, as visitas podem ser intensificadas.

O acompanhamento e o monitoramento tem se tornado muito importante para a avaliação do próprio programa quanto aos pontos positivos e negativos que têm se apresentado nos relatos de observações e nos relatórios escritos, segundo registro no caderno de colaboração (2012, p.105), “Para os gerentes regionais do Paic, os municípios que têm tido mais sucesso no programa são justamente os que desenvolvem um acompanhamento pedagógico mais bem estruturado”. Assim, as formações se renovam, e as intervenções tem um foco realmente nas necessidades de melhoria.

#### **2.4.2 A Rotina de Matemática do Programa Mais Paic para o 5º ano.**

A rotina de matemática proposta pelo Programa Mais Paic tem como objetivo, segundo registro no Caderno de Práticas Pedagógicas (2019, p.6), “conduzir melhor a aula, prevendo dificuldades dos alunos, organizar o espaço e o tempo de forma sistemática, flexibilizar as estratégias de ensino; e avaliar resultados obtidos”. Com esse objetivo, o 5º ano recebeu uma rotina de Matemática que visa potencializar os resultados de ensino aprendizagem. O Programa Mais Paic propôs, em 2011, uma rotina para o Fundamental I de 3º ao 5º ano, porém essa rotina já passou por três reformulações como descrito a seguir: a primeira rotina sugerida segue três tempos, tempo de jogos e brincadeiras; aqui, o professor parte do concreto, valoriza o conhecimento prévio dos alunos e faz um diagnóstico do conhecimento de cada um. O segundo tempo é a roda de conversa, seu objetivo é fazer com que o aluno participe oralmente do conhecimento construído, tire dúvidas, receba as orientações do professor. No terceiro tempo temos o registro, ele pode acontecer de duas maneiras, com as atividades propostas pelo professor e o registro do jeito do aluno sobre o que ele aprendeu. Essa rotina teve início em 2011 e se manteve até 2015.

Em 2016, uma nova rotina foi proposta, tendo como base os estudos da consultora de matemática da Universidade Federal do Ceará (UFC), também dividida em três etapas. Na primeira etapa é o momento de analisar, pois são mobilizados os conhecimentos prévios dos alunos, que são incentivados a investigar, analisar sobre a situação que foi

apresentada pelo professor sobre o conteúdo a ser ensinado. Na segunda etapa, o comunicar, é o momento que a criança realiza o registro de tudo que observou, aprendeu. Ele pode ser feito de várias maneiras através da linguagem oral ou escrita. Na terceira etapa, temos o Re(formular), este é o momento da discussão e socialização dos registros, momento do professor corrigir, tirar dúvidas, reorganizar o raciocínio, permitindo que as crianças troquem ideias, construindo assim o aprendizado matemático.

Em 2019, a consultora não pôde mais continuar na Copem e comunicou à Coordenação a retirada da sua proposta de rotina, Comunicar, Analisar e Reformular, com base nos direitos autorais. Diante disso, a Copem realiza uma nova chamada pública para contratar um novo consultor, a professora Maria José Araújo Souza da Universidade Federal do Ceará, selecionada como consultora de matemática do 5º ano. A proposta trazida por ela é de uma rotina estruturada na Sequência Fedathi (SF). Segundo Santana (2004.p.1): “A Sequência Fedathi constitui uma proposta metodológica desenvolvida por professores, pesquisadores e alunos de pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará”; o grupo foi formado no início dos anos 1990 para tratar de questões relativas à didática da matemática. O autor da Sequência Fedathi é o professor Hermínio Borges Neto e trabalha atualmente como professor da Faculdade de Educação da UFC

O professor Hermínio Borges oficializou no Ceará, os estudos e pesquisa na área de Educação matemática por meio do Programa de Pós-Graduação da FACED-UFC, formando profissionais, realizando pesquisas, propondo parcerias com outras instituições educacionais, orientando trabalhos projetos na área de educação matemática, trajetória que sem dúvida, lhe confere o status de precursor da didática da matemática no Ceará (SOUZA et al, 2013, p.17).

O professor Hermínio Borges apresentou a sequência Fedathi em 1996, na tese de Pós-Doutorado na Universidade de Paris VI. Desde então, outros professores vêm experimentando e aperfeiçoando sua pesquisa, o que levou à criação do grupo Fedathi, que realiza seus estudos na FACED/UFC. Borges chama a atenção para a importância da aplicação da SF, que tem quatro etapas: tomada de posição, maturação, solução e prova, de forma sequencial, seguindo todas as etapas, para que se possam produzir os resultados de aprendizagem esperados. Ele faz uma crítica ao modelo tradicional de ensino, no qual prevalecem apenas duas etapas da sequência, a tomada de posição e a prova, o que não deixa espaço para a participação dos alunos, impedindo o desenvolvimento das suas capacidades de compreensão. Segundo ele, é um modelo unilateral de comunicação.

Para o professor Hermínio Borges (2013), a SF busca valorizar a participação do aluno e as ações do professor se diferenciando do modelo tradicional, quebrando o mito que o professor é o gênio e que os alunos jamais chegarão a tal estágio, gerando em si sentimentos de baixa autoestima. Para Borges (*apud* SOUZA, 2013, p. 38), “Paralelamente a esta visão de muitos alunos, alguns professores, com formações deficitárias, deixam muito a desejar em sua atuação docente, e pouco ou nada fazem para melhorá-la”. Desse modo, tendem a atribuir o baixo rendimento dos alunos a fatores como “falta de material didático, baixa condição econômica, indisciplina, falta de participação da família, etc”. Segundo o professor Hermínio Borges (2013), não são apenas estes fatores que determinam a aprendizagem dos alunos; a competência do professor e suas práticas pedagógicas tem bem mais influência nos resultados finais. Sendo assim, as etapas de maturação e a solução, apresentadas no quadro a seguir, são as mais importantes para a superação do modelo tradicional.

Quadro 6 - Sequência Fedathi: organização da ação docente

Vivência metodológica a partir dos pressupostos da Sequência Fedathi	
Nível 0: Preparação – Organização didática do professor, com análise ambiental, análise teórica (Plateau) e elaboração da sessão didática - a aula.	
Nível 1: Vivência – Desenvolvimento e Execução da sessão didática na sala de Aula	1.ª etapa: Tomada de Posição – Definição Do Acordo Didático e apresentação de uma situação desafiadora.
Nível 2: Labor – Desenvolvimento e Execução da sessão didática na sala de Aula. (fazer junto, em conjunto)	2.ª etapa: Maturação – resolução do problema pelos alunos, com a mediação do professor por meio de perguntas do tipo: esclarecedoras, desafiadoras, Estimuladoras
Nível 3: Produção - exposição do Conhecimento construído que deve ser Suficientemente complexo para favorecer a discussão entre aluno-aluno, aluno-grupo, alunos-professor.	3ª etapa: Solução – socialização e Confronto dos resultados encontrados pelos alunos. Uso de contraexemplos e Contra perguntas para subsidiar acertos e Possíveis erros.
Nível 4: Análise – postura docente e postura discente diante da culminância dos processos de ensino e aprendizagem	4ª etapa: Prova – o professor faz a Formalização e/ou generalização do modelo matemático construído pelo aluno
Nível 0.0: Avaliação - deve ser vista pelo professor como um ato inclusivo e acolhedor.	

Fonte: Adaptado de Sousa (2015).

É possível observarmos que as três rotinas têm como proposta inicial a apresentação de uma situação-problema para o aluno e, por último, as intervenções de correção tiram dúvidas, deixando, assim, o aluno utilizar seus conhecimentos prévios na solução dos problemas. Segundo registro no caderno de práticas (2019, p.5), “Essa

metodologia visa que o professor proporcione ao estudante a reprodução das etapas do trabalho de um matemático quando este está diante de uma situação-problema e se apropria dos dados da questão e desenvolve diferentes possibilidades de solução”.

Visando propiciar um melhor aproveitamento do tempo pedagógico de alunos e professores no desenvolvimento da aprendizagem, a rotina sugere a realização de atividades estruturantes e alimentadoras; de jogos e brincadeiras matemáticas e de atividades ocasionais. Conforme quadro abaixo, além de auxiliar os professores na elaboração de atividades de intervenção sobre os descritores críticos que são apresentados mediante as avaliações do protocolo Paic e Spaece, os professores têm mais um material que pode lhe servir de base para as intervenções pedagógicas. Assim, a rotina deve trazer atividades estruturantes, alimentadoras e ocasionais. O quadro apresenta de que maneiras os professores são orientados a fazerem essa distribuição.

Quadro 7 - Esquema de distribuição semanal de atividades de Matemática

	<b>2º feira</b>	<b>3º feira</b>	<b>4º feira</b>	<b>5º feira</b>	<b>6º feira</b>
Tempo de Atividade: 45/50 min	Atividades estruturantes e alimentadoras		Atividades estruturantes e alimentadoras		Atividades estruturantes e alimentadoras
Tempo de Atividade: 45/50 min	Atividades ocasionais		Atividades ocasionais		Jogos e Brincadeiras matemáticos.

Fonte: <http://www.paic.SEDUC.ce.gov.br/index.php/fiquepordentro/downloads>.

As atividades estruturantes e alimentadoras são aquelas que contribuem para a consolidação de habilidades, saberes, procedimentos, regras. Têm por objetivo favorecer a apropriação e a sistematização de conhecimentos, dos conteúdos e da linguagem matemática. As atividades com jogos e brincadeiras matemáticas contemplam diferentes tipos de vivências, com o uso de material concreto ou digital; a confecção de materiais e a proposição de brincadeiras. As atividades ocasionais são aquelas que não possuem uma frequência ou duração contínua durante todo o ano letivo; o professor tem flexibilidade para usar as diferentes estratégias de acordo com as demandas do ano letivo, assim como materiais diversificados, projetos e livros.

A rotina de Matemática pode ser encontrada nos Cadernos de Práticas Pedagógicas (2019), que tem 4 versões, uma para cada bimestre, abordando os conteúdos

do currículo e também os descritores críticos do Spaece, o caderno tem o intuito de oferecer mais recurso didático e subsidiar o trabalho do professor em sala de aula. As rotinas, nesse contexto, são pensadas para efetivar de maneira didática o ensino aprendizagem de Matemática que possibilite o aprendizado do aluno; assim, se busca em pesquisas sobre didáticas de Matemática, um método de ensino eficaz, que traga resultados positivos. Ao se pensar em uma rotina, vários fatores são analisados: tempo de aula, método de ensino, utilização de materiais didáticos, necessidades apresentadas pelos professores e pelos alunos. No intuito de melhorar a aprendizagem, a busca por uma aula mais dinâmica, motivadora e eficaz, é pensada para subsidiar as técnicas de ensino do professor.

Além do material didático e da proposta da rotina, a formação é um meio propício para se debater propostas e para se avaliar as práticas de ensino. O professor tem espaço para apontar caminhos novos. Neste sentido, possui voz para avaliar se os resultados estão sendo atingidos. É com esse intuito que o programa contrata uma consultoria, para atender as reais necessidades da sala de aula. As experiências e percepções dos professores são importantes pontos de avaliação para se refazer e melhorar as propostas de ensino aprendizagem.

Com a prática do feedback<sup>10</sup>, as avaliações feitas pelos professores são registradas em uma folha padrão de avaliação e, após a formação, essas avaliações são registradas no site do sistema de Acompanhamentos das Ações do Paic (SAAP). O site pode ser acessado pela Secretaria de Educação Municipal, pela escola, pela Crede e pela Seduc. Esses registros são importantes para se repensar o tipo de formação que se está oferecendo aos professores, a preocupação em se atender as suas necessidades pedagógicas é fundamental quando se entende que ele é o grande mediador neste processo para melhorar a aprendizagem dos estudantes.

---

<sup>10</sup> Feedback é uma resposta oferecida a um estímulo como uma forma de avaliação.



A cidade possui 47 escolas de educação básica em áreas urbanas e rurais que, segundo o censo de 2018, apresenta as matrículas em sua rede de ensino conforme o quadro 4. Percebemos que, nos Anos Iniciais (1º ao 5º ano), se encontram o maior número de alunos matriculados, com um número de 4764 matrículas.

Quadro 8 - Quantitativo de Matrículas por modalidade de ensino no Município de Pacatuba em 2018

<b>Matrículas</b>	<b>Estudantes</b>
CRECHE	1421
PRÉ-ESCOLA	1708
ANOS INICIAIS	4764
ANOS FINAIS	3677
ENSINO MÉDIO	2236
EJA	795
EDUCAÇÃO ESPECIAL	312

FONTE: <https://www.qedu.org.br>

Sendo um dos oito municípios sobre a abrangência da Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (Crede 1), Pacatuba apresenta em 2018 resultados de proficiência na avaliação do Spaece em Matemática no 5º ano no nível Intermediário, escala de proficiência do Spaece. No quadro abaixo, podemos comparar seus resultados aos dos outros sete municípios pertencente a Regional da Crede 1.

Quadro 9 - Resultados Spaece 2018 do 5º ano matemática na Crede 1

<b>Municípios</b>	<b>Proficiência</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>
Aquiraz	227,2	Intermediário
Caucaia	202,2	Intermediário
Eusébio	252,5	Adequado
Guaiuba	221,6	Intermediário
Itaitinga	216,2	Intermediário
Maracanaú	210,5	Intermediário

Maranguape	226,7	Intermediário
Pacatuba	222,2	Intermediário

Fonte: <https://www.SEDUC.ce.gov.br/spaace>

O desempenho escolar de qualidade implica atingir os objetivos de aprendizagem propostos pelo currículo, o desempenho dos estudantes são importantes indicadores do trabalho educacional de professores e gestores escolares. Em 2018, a quantidade (Qtde) de alunos nos padrões de desempenho de Pacatuba em Matemática no 5º ano, na avaliação do Spaace, se apresentam segundo quadro a seguir, com um número considerável de alunos que ainda estão nos níveis de aprendizagem abaixo do adequado. Leia-se para muito crítico (MC), para crítico (C), para Intermediário (I) e para Adequado(A),

Quadro 10 - Quantidade de alunos nos padrões de desempenho do município de Pacatuba no 5º ano de Matemática em 2018

Proficiência	Padrões de Desempenho							
	MC	Qtde	C	Qtde	I	Qtde	A	Qtde
222,2	7%	59	28,2%	238	33,5%	283	31,3%	264

Fonte: Elaboração própria

Esses resultados produzem, para o município, um índice de desempenho escolar do 5º ano (IDE-5) de 4,4, tendo como parâmetro ideal valores que vão de 7,5 a 10. Este resultado indica que o município possui um percentual ainda considerável de alunos nos baixos padrões de desempenho, que são o muito crítico e o crítico; são, no total, 297 alunos, que, segundo esses padrões, ainda não consolidaram os conhecimentos matemáticos do currículo do 5º ano. Podemos acompanhar, no quadro abaixo, a proficiência e o padrão de desempenho de Pacatuba nas edições do Spaace de 2008 a 2018; percebemos que houve avanços na proficiência, mas não no padrão de desempenho dos alunos na disciplina de Matemática, mas o município está avançando na aprendizagem, o que é muito bom.

Quadro 11 - Evolução Spaece 2008 a 2018 no município de Pacatuba do 5º ano de matemática

<b>ANO</b>	<b>PROFICIÊNCIA</b>	<b>PADRÃO DE DESEMPENHO</b>
2008	173,2	CRÍTICO
2009	178,2	CRÍTICO
2010	182,1	CRÍTICO
2011	200,9	INTERMEDIÁRIO
2012	205,2	INTERMEDIÁRIO
2013	204,5	INTERMEDIÁRIO
2014	211,0	INTERMEDIÁRIO
2015	212,8	INTERMEDIÁRIO
2016	212,6	INTERMEDIÁRIO
2017	209,9	INTERMEDIÁRIO
2018	222,2	INTERMEDIÁRIO

Fonte: <https://www.SEDUC.ce.gov.br/resultado-spaece-5o-ano/>

Os resultados do Spaece são de grande importância para o Estado. Os indicadores possibilitam que os municípios e o Estado elaborem políticas públicas para melhorar os resultados de aprendizagem da Educação Pública. Segundo registro no Caderno de Colaboração (2012, p.108), “O monitoramento do trabalho é uma prática importante para redefinir caminhos, adequar estratégias e identificar os aspectos que necessitam de mais apoio, sempre com o objetivo do direito de aprender”. Assim, o Programa Mais Paic considera a avaliação externa um instrumento de gestão fundamental para a intervenção pedagógica.

Com o objetivo de melhoria dos resultados de aprendizagem nos municípios cearenses, o programa Mais Paic desenvolve ações de gestão com base no planejamento (diagnóstico, definição de metas e plano de ação), intervenção, acompanhamento, monitoramento e avaliação. No intuito de melhorar os resultados de aprendizagem, a formação continuada de professores é uma estratégia utilizada na capacitação dos docentes; as equipes municipais são capacitadas pelos formadores Regionais e acompanham os trabalhos nas escolas, apoiando e dando suporte às necessidades pedagógicas dos professores e ajudando a implantar as orientações de ensino aprendizagem repassadas na formação.

A exposição dos indicadores de aprendizagem, apresentados através das avaliações do Spaece, subsidia a proposta de uma rotina de matemática para os professores do 5º ano do EF. Os professores recebem formação continuada nos seus respectivos municípios, para a utilização de uma rotina, com a qual ele elabora seu plano de aula para o ensino dos conteúdos e para o enriquecimento das práticas pedagógicas. A rotina já está em 2019 em sua terceira versão, como podemos ver no quadro a seguir. A alteração na rotina deve-se a mudança de consultoria, que, por sua vez, altera os direitos autorais de uso das teorias sobre a metodologia de matemática. Assim, a Seduc, ao continuar a utilizar o método desenvolvido pelo consultor, corre o risco de sofrer um processo por direitos autorais.

Quadro 12 - Histórico das Rotinas de Matemática implantadas no 5º ano EF

<b>2011 – 2015</b>	<b>2016 – 2018</b>	<b>2019 – Sequência Fedathi</b>
Tempo de jogos e brincadeiras	Analisar	Tomada de posição
Roda de Conversa	Comunicar	Maturação
Tempo de Registro	Re (formular)	Solução
		Prova

Fonte: Elaboração própria - 2019

Em uma pesquisa de campo de caráter exploratória, que teve o objetivo de subsidiar esta dissertação, realizada junto aos professores de matemática que ensinam no 5º ano do EF, em dezembro de 2019, foi aplicado um questionário<sup>11</sup> com 12 perguntas objetivas e 1 pergunta subjetiva. Apliquei pessoalmente e, no momento, pude conversar com os 16 dos 23 professores que são lotados na rede municipal e com 11 coordenadores pedagógicos. Foram visitadas 12 escolas das 16 escolas do município de Pacatuba. O objetivo da pesquisa exploratória foi conhecer suas percepções acerca da rotina de matemática sugerida pelo Programa Mais Paic e sobre a formação continuada de professores no município. Através dessa pesquisa, foi importante conhecer a opinião dos professores, suas experiências com a metodologia da “Sequência Fedathi” no ensino de matemática.

---

<sup>11</sup> Apêndice 1

Os professores responderam que conhecem a rotina de Matemática e a aplicam em sala de aula, porém fizeram uma observação para a aplicação dos materiais repassados na formação, pois são muitos materiais didáticos, como jogos, que não há tempo suficiente para serem construídos e aplicados em um mês de aula, que é o tempo para acontecer a próxima formação; principalmente os jogos, que, por vezes, são produzidos para cada um dos alunos, em algumas salas se tem mais de 30 alunos, então as opções são: fazer em casa ou nos finais de semana, não há tempo suficiente para preparar por assunto os jogos, mas eles se esforçam.

Com relação à participação na formação, 12,5% dos professores disseram não assistir as formações por motivos de saúde, licença e afastamento para tratamento. Para terem acesso às orientações repassadas na formação, os coordenadores pedagógicos as repassam pra eles, essas informações são repassadas para 100% dos professores da rede, através de um e-mail coletivo e grupo de WhatsApp criado pela formadora municipal, além de visitas às escolas dando assessoria aos professores na efetivação das ações propostas na formação.

Outro elemento importante a ser destacado é que os professores ainda não começaram, em 2019, a implantar a sequência Fedathi, por ainda não terem consolidado o conceito do método. A formação trouxe a nova metodologia já no segundo semestre, e, por isso, houve um acordo de quem não estivesse entendendo o processo, poderia continuar com a rotina anterior: analisar, comunicar, reformular, e todos começariam a nova rotina de Matemática da Sequência Fedathi em 2020.

Um dos professores fez a seguinte observação “*A rotina Mais Paic, ela facilita o aprendizado, possibilita que eu coloque os conhecimentos adquiridos nas formações dentro da sala de aula*”, percebemos que a rotina trouxe muitos avanços na sala de aula, dinamizou as aulas, preencheu todo o tempo pedagógico que é de 40 minutos de aula, porque às vezes não se tinha mais atividades e ficava um tempo ocioso que podia durar até 20 minutos. Outro professor falou “*Com o planejamento realizado (rotina) consigo melhor distribuir meu tempo para o aproveitamento satisfatório*”, os alunos aprendem melhor os conteúdos; porém, outros fatores contribuem para que 100% dos alunos ainda não estejam no nível adequado de aprendizagem.

Percebemos, nas respostas dos professores, que há fatores que facilitam a aplicação da rotina e há fatores que dificultam, é com essa proposta de investigação que apresento neste trabalho fazer uma pesquisa *in locus*, tomando como amostra duas escolas, uma com os melhores resultados na avaliação do Spaece em Matemática no 5º

ano e outra com os menores resultados no Spaece, pesquisa esta compreendida entre o período de 2017 e 2018. Com esse estudo, pretendo elencar esses fatores e, com isso, poderei sugerir ações que possam corrigir e ajudar a potencializar o trabalho pedagógico em sala de aula tendo como ferramenta a rotina de Matemática. Porém, precisamos ouvir os professores, suas opiniões, a partir da sua realidade em sala de aula. No questionário ao se perguntar na décima segunda questão: Outras informações que você considera relevante, um professor<sup>12</sup> respondeu

As formações do Mais Paic são extremamente relevantes para a práxis em sala de aula, são elas que trazem metodologias de como aperfeiçoar minha prática em sala de aula. Uma dificuldade encontrada na execução por completo das formações é o atraso do material estruturante do Mais Paic. É algo que prejudica o desenvolvimento da consolidação de forma efetiva do que é repassado nas formações. No entanto este problema é de certa forma superado com outras estratégias elaborada pelo professor.

Este comentário citado acima pela professora é comum entre os professores dos municípios, o atraso na entrega do material acontece por causas burocráticas relacionadas a contratos de licitação, algumas empresas contratadas têm sua sede em outro Estado, por muitas entregas aos municípios demoram por questões de logística. Há, ainda, ajustes de orçamento que a Seduc precisa concluir, que também se torna um fator relevante para o atraso do material.

É importante que a rotina se adeque às várias realidades das escolas, senão poderemos estar atingindo apenas o que já está bem. Por este motivo, iremos comparar duas realidades em um mesmo município, onde os professores recebem a mesma formação e o mesmo material didático; porém, que obtém resultados distintos. A rotina de Matemática, aqui, busca sobre o olhar do professor propostas para a sua avaliação e aperfeiçoamento em um contexto tão importante de aprendizagem, diante dos resultados de matemática já mostrados.

#### **2.4.4 A pesquisa exploratória realizada com os professores de matemática do 5º ano no Município de Pacatuba**

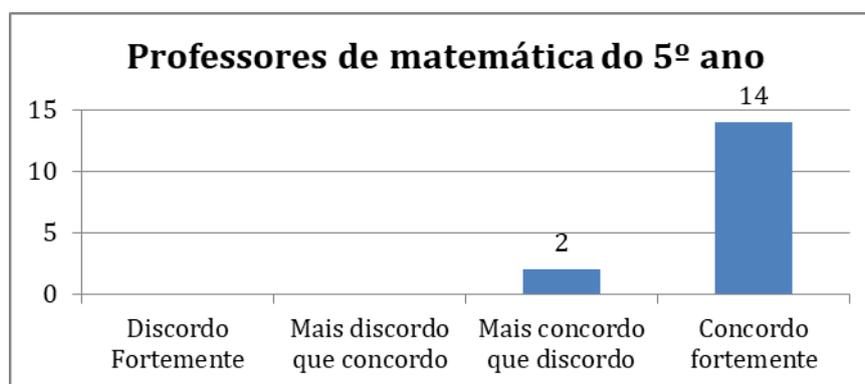
A pesquisa de cunho exploratório foi necessária para a coleta de evidências, subsidiando, assim, o caso de gestão, por meio de um questionário que foi aplicado em dezembro de 2019 aos professores de matemática do 5º ano da rede municipal, de forma

---

<sup>12</sup> Fala de um professor de matemática, de uma escola municipal de Pacatuba.

presencial em visita as escolas de Pacatuba (o mesmo encontra-se no anexo 1 para consulta), composto por 12 perguntas, sendo a 12ª subjetiva com resposta aberta. Assim, optei por identificar as respostas abertas dos professores utilizando a sigla professor de matemática (PM) e numerando de acordo com a ordem de chegada dos questionários. O questionário traz como primeira pergunta a seguinte afirmação: “A formação que recebo tem aplicabilidade em minha rotina de sala de aula”. Como mostra o gráfico 2, 14 professores responderam que concordam e 2 professores mais concordam que discordam.

Gráfico 2 - A Formação que recebo tem aplicabilidade em minha rotina de sala de aula



Fonte: Elaboração própria a partir das respostas dos professores.

A fala do professor de matemática (PM4) nos comentários feitos na questão 12, que é subjetiva, corrobora com essa aceitação “*Utilizo jogos pedagógicos em sala de aula e há uma aplicabilidade com os jogos e usamos em sequências didática*<sup>13</sup>, que foi nos ofertados na formação Mais Paic. Nesta fala do professor PM4, percebe-se que as sugestões de atividades diversificadas, que foram repassadas na formação, encontram aplicabilidade nas aulas de matemática. Imbernón (2010) ressalta a importância que a formação deve ter com a prática pedagógica do professor, causando, assim, aceitação do que é proposto

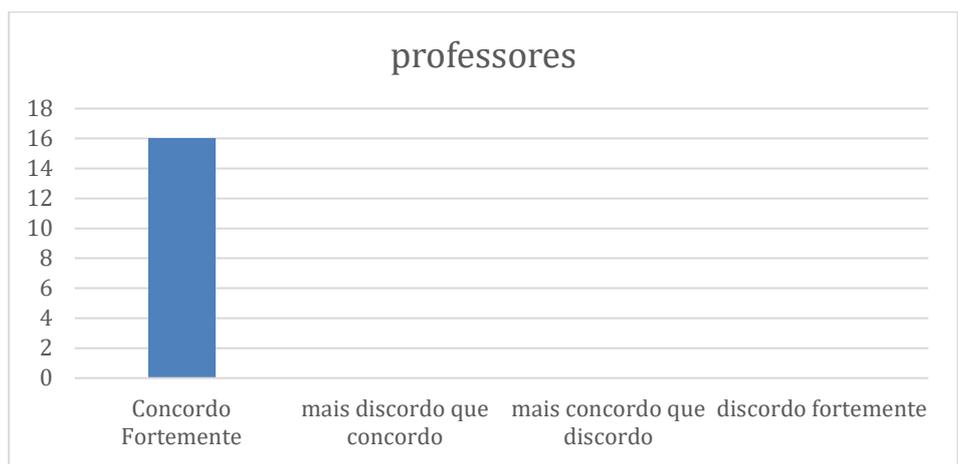
Somente quando os professores constatarem que o novo programa formativo ou as possíveis mudanças que a prática oferece repercutirão na aprendizagem de seus alunos, mudarão suas crenças e atitudes de maneira significativa, supondo um benefício para os estudantes e para a atividade docente (IMBERNÓN, 2010, p.32).

<sup>13</sup> Refere-se à organização de uma sequência de aulas, geralmente planejadas para pesquisas relacionadas à Didática, podendo ser também uma produção para o próprio ensino. (Souza, 2013, p.50).

Quanto à rotina de matemática, a afirmação 2 do questionário diz: “Conheço a rotina de matemática proposta pelo programa Mais Paic”. Os 16 professores responderam que tem pleno conhecimento da proposta, o que recebe todas as orientações sobre a rotina na formação, além de participarem juntos da construção de um planejamento de aula incluindo a rotina de matemática.

Na pergunta 3 do questionário, “Utilizo a rotina de matemática em minhas aulas?”, que complementa a pergunta anterior, todos os 16 professores responderam concordarem fortemente que utilizam a rotina em sala de aula, como mostra o gráfico 3. Embora na fala de alguns professores haja uma adequação à rotina da escola, que muitas vezes o impossibilitam de aplicar todas as etapas da rotina em um dia de aula, segundo o professor PM1 “*as vezes os horários são reduzidos devido a atividades na escola, por conta de projetos, reuniões e outros eventos*”.

Gráfico 3 - Utilizo a rotina de matemática em minhas aulas



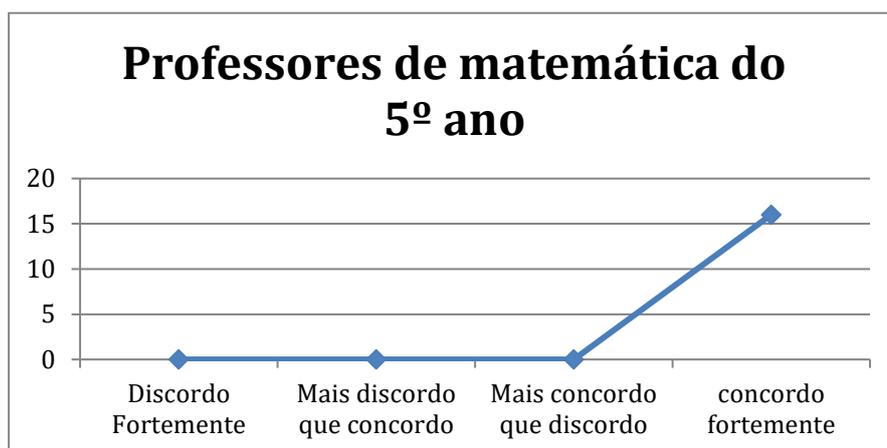
Fonte: Elaboração própria a partir dos questionários

Segundo Imbernón (2010, p.59), “Será fundamental no processo de formação diagnosticar as situações problemáticas do grupo. Isso se pode fazer mediante a reflexão e a análise de situações problemáticas da prática”. Como diz Imbernón, no momento da formação, essa reflexão deve ser feita, pois se é um fator que compromete a rotina pedagógica, a frequência com que acontece pode influenciar bons resultados propostos para o ensino aprendizagem de matemática.

Na pergunta 4 do questionário, “O meu plano de aula é elaborado tendo como referencial a formação do Mais Paic que recebo no município?”, pode-se ver no gráfico abaixo que os 16 professores elaboram o plano de aula com base nas orientações recebidas

na formação. Nesse momento da formação, o planejamento se torna coletivo, há troca de experiências entre escolas e entre os professores, é um momento rico de alinhamento do currículo e das práticas didático pedagógico. Segundo Imbernón (2010, p. 63), “Portanto, a formação continuada, para desenvolver processos conjuntos e romper com o isolamento e a não comunicação dos professores, deve levar em conta a formação colaborativa”.

Gráfico 4 - O plano de aula é elaborado tendo como referencial a Formação do Mais Paic



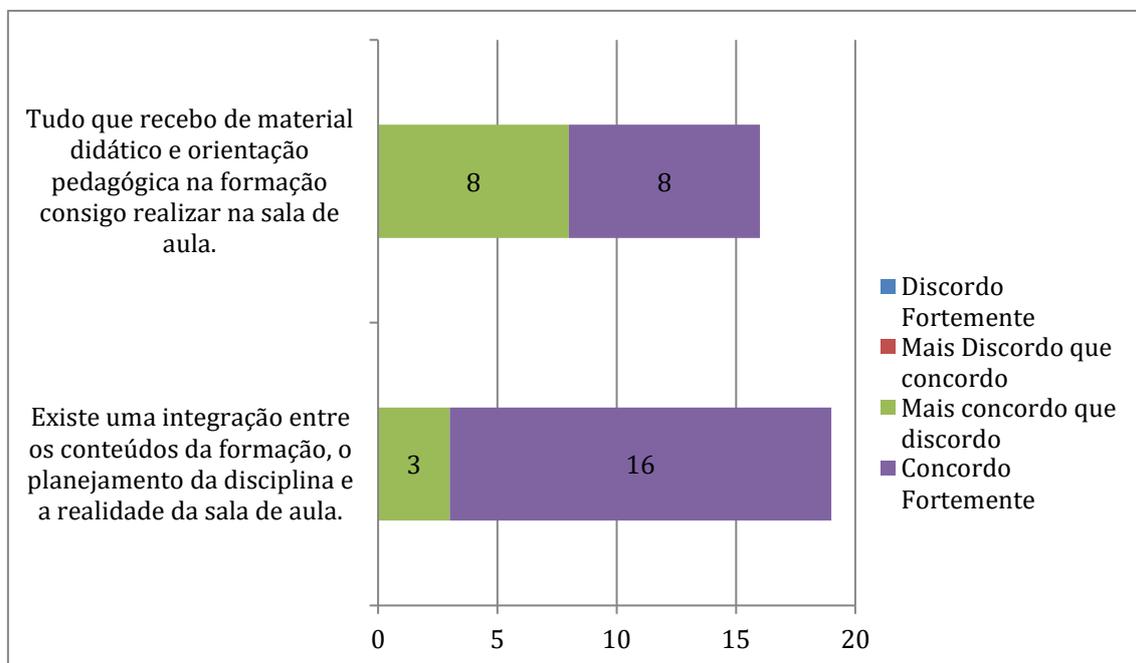
Fonte: Elaboração própria a partir dos questionários

Quanto à pergunta 5 do questionário, “Existe uma integração entre os conteúdos da formação, o planejamento da disciplina e a realidade da sala de aula?”, três dos 16 professores responderam concordar mais do que discordar e os outros 13 concordaram. Isso é muito importante, pois segundo Tardif (2000, p.4), “Os conhecimentos, estratégias e técnicas profissionais são usados pelos professores para solucionar problemáticas”, o que indica que eles sentem que a rotina atende às necessidades reais da sala de aula.

Na pergunta 6, se eles conseguem utilizar na sala de aula todo o material que recebem na formação, oito dos professores responderam que mais concordam que discordam, 50% dos professores disseram que recebem bastante material, porém não é possível aplicar tudo, precisam de tempo e de recursos materiais e financeiros, principalmente na confecção dos jogos matemáticos, alguns precisam ser confeccionados por aluno, o que requer tempo, alguns professores se utilizam dos finais de semana para fazer essa construção. Essas adaptações acontecem de acordo com a realidade na escola e da realidade do trabalho de cada professor, os profissionais fazem um processo de filtração em função das exigências do trabalho, isso é o que se evidenciou nas respostas dos

professores, há uma adequação quanto ao tempo e aos recursos disponíveis na escola. Podemos ver no gráfico a seguir as respostas dos professores.

Gráfico 5 - Integração entre os conteúdos na formação, o planejamento da disciplina e a realidade na sala de aula



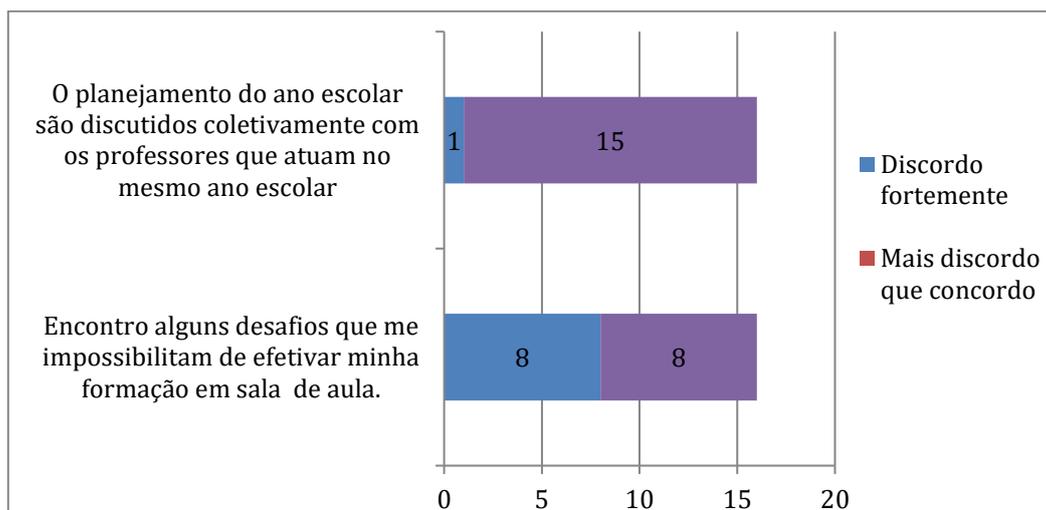
Fonte: Elaboração própria a partir das respostas dos professores.

Em relação às perguntas que se apresentam no gráfico, percebemos algumas questões importantes para as nossas análises. Na afirmação 7: Encontro alguns desafios que me impossibilitam de efetivar as orientações recebidas na formação em sala de aula, oito professores mais discordam que concordam, enquanto os outros oito concordam fortemente que encontram desafios, dentre eles, o que mais se evidenciou foi a grande quantidade de materiais didáticos disponibilizados, muitos ficam impossibilitados de aplicação por causa do tempo de aula pedagógico insuficiente. Aqui, percebemos que já foi evidenciado nas perguntas anteriores, que o tempo e a questão financeira impossibilitam a confecção de todos os materiais. Essa questão aparece fortemente como um desafio para a rotina de matemática.

Sobre a afirmação 9 do questionário “Os planejamentos do ano escolar são discutidos coletivamente com os professores que atuam no mesmo ano escolar”, colocada no gráfico 6, 15 professores responderam que concordam fortemente, eles fazem o planejamento com os colegas da mesma série. Um dos professores discordou fortemente,

pois os horários entre o professor da manhã e da tarde não permitem que se encontrem para planejar juntos. O planejamento na escola é de acordo com seu turno de trabalho, se ele ensina no turno da manhã, ele vem no turno da manhã para o planejamento, o professor da tarde faz da mesma forma, assim, eles não se encontram para planejarem juntos, há uma mediação do coordenador pedagógico para o diálogo entre os dois.

Gráfico 6 - O planejamento coletivo e os desafios de efetivar a formação em sala de aula



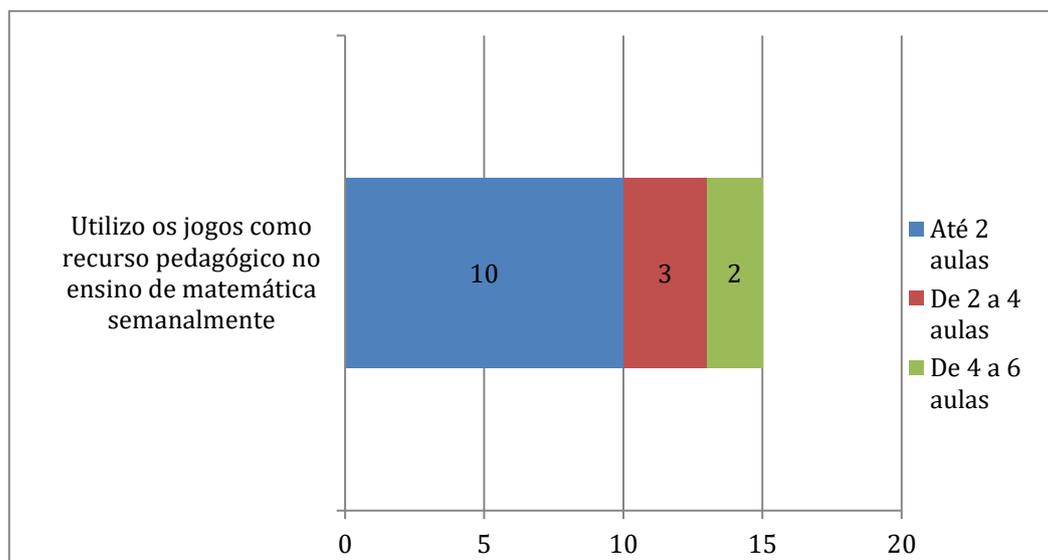
Fonte: Elaboração própria a partir das respostas dos professores.

No gráfico 6, que apresenta a análise sobre os desafios que impossibilitam efetivar a formação em sala de aula, oito professores discordam fortemente, de forma que concluímos que esses professores encontram apoio pedagógico na escola para desenvolver a rotina como orientado, e oito professores, que mais discordam que concordam, falaram que os recursos materiais as vezes são escassos. O município tem em sua grade curricular cinco aulas de matemática, o que nos faz perceber que as aulas são contempladas com materiais concretos e lúdicos, aqui, trazemos novamente a análise feita em perguntas anteriores com o levantamento de uma hipótese de que esses jogos podem não estar sendo diversificados, devido à falta de tempo e recursos.

Ao perguntar se o professor participa das oito formações no município orientadas pelo Programa Mais Paic, somente um dos 16 professores respondeu que não, ele recebe o material da formação por um e-mail coletivo ou por intermédio do coordenador pedagógico. Dos 16, apenas três estão a menos de dois anos na formação do Mais Paic. Segundo a resposta do PM6 *“As formações do Mais Paic são extremamente relevantes para a práxis em sala de aula, ela traz metodologias de como aperfeiçoar minha prática*

*em sala de aula*”. Diante da resposta do professor no questionário, pode-se justificar a frequência pela importância que a formação tem e da aproximação que ela faz com as necessidades pedagógicas dos professores. Assim, segundo Imbernón (2010, p.58), “A formação a partir de dentro é fruto da decisão ou aceitação de um grupo de professores[...]. A finalidade é atender as necessidades ou situações problemáticas coletivas”.

Gráfico 7 - A utilização dos jogos como recurso pedagógico na rotina e no ensino de matemática



Fonte: Elaboração própria a partir das respostas dos professores.

Pontos relevantes foram apontados pelos professores, muitos alunos que aparecem nos indicadores de aprendizagem do 5º ano de matemática com padrão de desempenho muito crítico e crítico são alunos que apresentam necessidades educacionais especiais<sup>14</sup>. Na resposta do PM15 “*é muito difícil a aprendizagem, precisam de um suporte maior da família e de profissionais especializados*”. Outros fatores foram apontados como a infrequência e a falta de estudo domiciliar, a família não ajuda com as tarefas e eles necessitam de um reforço escolar.

<sup>14</sup> A expressão necessidades educacionais especiais pode ser utilizada para referir-se a crianças e jovens cujas necessidades decorrem de sua elevada capacidade ou de suas dificuldades para aprender. Está associada, portanto, a dificuldades de aprendizagem ou distúrbios de aprendizagem, não necessariamente vinculada a deficiência(s).

Disponível em

<https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/pedagogia/necessidades-educacionais-especiais/18083>. Acesso em 26/03/2020.

As formações de matemática acontecem com carga horária de quatro horas, o programa Mais Paic sugere oito horas de formação mensal, mas os professores dizem ser um tempo muito bem explorado pela formadora, muitas sugestões de material didático são repassadas, mas os professores chamam a atenção para o momento de repassar na escola, o tempo não dá para utilizar tudo que foi sugerido.

Assim, nem todo material que os professores recebem na formação conseguem realizar na sala de aula, porém eles afirmam que planejam suas aulas seguindo a rotina, embora nem todas as etapas da rotina possam ser feitas em uma única aula. Os professores responderam que a rotina tem ajudado muito a programar os conteúdos, possibilitam aulas mais atrativas e promove maior aprendizado e os alunos passaram a gostar mais das aulas de matemática. Na resposta de um dos professores, tem-se a seguinte observação “*As formações de matemática, bem como as de língua portuguesa são essenciais para a nossa prática pedagógica, pois nos auxiliam com métodos, recursos eficazes para o nosso dia a dia em sala de aula*”.

Quanto à rotina de matemática, que tem como sugestão a Sequência Fedathi apresentada na subseção 2.4, os professores dizem ainda estarem se apropriando dessa metodologia, porém eles utilizam a rotina anterior de matemática: Analisar, comunicar e Reformular, que foi adotada pelo Programa Mais Paic até maio de 2019. Segundo a formadora municipal, a rotina será implementada em todas as escolas a partir do ano de 2020.

No capítulo 3 a seguir, de cunho analítico, serão apresentadas as metodologias de ensino para a disciplina de matemática, especificamente para o 5º ano e da formação de professores que ensinam matemática para os anos iniciais. Em seguida, falaremos do percurso metodológico da pesquisa deste trabalho acadêmico e finalizo fazendo as considerações e análise dos dados coletados no estudo que interferem na aplicação da rotina.

### **3 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

No primeiro capítulo, descrevemos sobre a formação de professores, o percurso no Brasil segundo pesquisa bibliográfica, sendo relevante quando se pensa em melhorar os resultados de aprendizagem e subsidiar os professores em suas práticas pedagógicas, após apresentamos o Programa Mais Paic, onde se contextualizou o programa e sua importância como política pública para a Educação pública do Ceará. Em seguida, abordou-se a formação de professores do programa Mais Paic e falamos sobre a rotina de matemática proposta para os professores de matemática do 5º ano, entendendo, assim, sua importância para subsidiar os professores no ensino de matemática. O caso de gestão foi apresentado, tendo como evidências as avaliações externas do Ceará e, em seguida, falamos sobre a pesquisa exploratória feita no município de Pacatuba com os professores do 5º ano, por fim, as avaliações externas do Ceará foram apresentadas, descrevendo, assim, sua importância no contexto da formação e dos resultados de aprendizagem.

Neste capítulo, abordaremos as metodologias de ensino para a disciplina de matemática, especificamente para o 5º ano, falaremos da formação de professores de matemática para os anos iniciais. Será feito uma análise a partir dos estudos de alguns teóricos que abordam o tema sobre metodologias de ensino da matemática, depois falaremos das metodologias aplicadas para a pesquisa deste trabalho acadêmico e finalizo fazendo as considerações e análise dos dados coletados no estudo, que diz respeito às devolutivas dos professores, coordenadores pedagógicos, e o formador municipal.

O capítulo está dividido em cinco seções, a primeira seção trará uma análise a luz dos teóricos sobre as metodologias e os métodos para o Ensino de Matemática; na segunda seção, será abordado o tema sobre a formação do professor que ensina matemática; na terceira seção, será apresentada a metodologia, percorrendo o percurso metodológico e a análise sobre os resultados da pesquisa; a quarta seção está dividida em quatro subseções: (1) A primeira traz a análise do eixo conceitual; (2) a segunda traz a análise do eixo procedimental; (3) a terceira traz a análise do eixo estrutural e a (4) traz a análise do eixo relacional. Na quinta seção, serão feitas as considerações sobre a análise de dados, os fatores que interferem e os que contribuem para a aplicação da rotina de matemática em sala de aula.

### 3.1 REFLEXÕES TEÓRICAS SOBRE METODOLOGIAS E MÉTODOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

As metodologias para o ensino de matemática, de maneira diversificada, ultrapassam e substituem as aulas meramente expositivas, com a utilização do livro didático somente, o aluno precisa aprender a utilizar a matemática na sua vida prática. Dar respostas satisfatórias aos alunos e despertar o interesse deles pela disciplina, exige do professor o conhecimento de diversos caminhos didáticos na sala de aula, onde deparamos com alunos em diferentes níveis de conhecimento e aprendizagem

A Didática da Matemática é, sem dúvida alguma, a pedra basilar da formação do professor dessa área, uma vez que oferece as condições básicas para que ele torne um determinado conhecimento matemático passível de ser apropriado pelo aluno (NACARATO; PAIVA, 2008, p.55).

À luz da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em dezembro de 2017, o Estado do Ceará constrói um documento curricular para as escolas cearenses e, em 2019, entrega o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), que é constituído por diretrizes e linhas de ação básicas que configuram o Projeto Curricular que o estado espera que seja desenvolvido pelas instituições educacionais cearenses, públicas e privadas. Quanto ao currículo de matemática segundo registro na DCRC

Há ainda estudos que afirmem que apesar deste componente (matemática) estar presente nas práticas cotidianas, esta relação tem sido pouco explorada pelo ensino empreendido nas escolas, onde ainda predominam a execução de tarefas repetitivas desconectadas do contexto dos estudantes e das possibilidades de relação com o mundo onde vivemos. (DCRC, 2019, p.554).

Assim, algumas metodologias de ensino são sugeridas na DCRC, com o objetivo de viabilizar a superação das dificuldades de professores e alunos durante o processo de ensino aprendizagem da matemática, propondo recursos didáticos e a aproximação contextualizada desta disciplina no âmbito do letramento matemático, que significa, segundo a DCRC

Observar o desenvolvimento de diferentes habilidades de relação com o mundo, tais como: ler e compreender informações do mundo presentes em documentos diversos; analisar e interpretar criticamente dados encontrados nas mais diversas notícias em meios como jornais, revistas e internet; analisar e decidir a melhor forma de compra de um produto; participar de atividades que exijam quantificação e

operações diferentes cognitivas, dentre tantas outras habilidades (DCRC, 2019, p.555).

Aqui, precisamos fazer uma distinção entre metodologias e método, cada área possui uma metodologia própria. A metodologia de ensino é a aplicação de diferentes métodos no processo ensino-aprendizagem. Alguns dos métodos de ensino mais usados no Brasil são: método Tradicional (ou Conteudista), o Construtivismo (de Piaget), o Sociointeracionismo (de Vygotsky) e o método Montessoriano (de Maria Montessori)”<sup>15</sup>. Assim, o método significa: do grego *methodos*: caminho (para se chegar a algum lugar). Partindo desse conceito, mostraremos que há vários métodos aplicados ao ensino de matemática, sendo assim, a metodologia para o ensino de matemática aborda vários métodos, o qual o professor pode se utilizar de um deles para aplicar em sua sala de aula. Aqui, apresento cinco métodos baseados na pesquisa de cinco autores.

O primeiro é George Pólya<sup>16</sup>, que foi um matemático que nasceu em Budapeste, Hungria, no dia 13 de Dezembro de 1887. Ele fez contribuições fundamentais para a análise combinatória, teoria dos números, análise numérica e teoria da probabilidade. Ele também é conhecido por seu trabalho em heurística e educação matemática. O segundo autor é Jean Piaget (1896-1980), um renomado psicólogo e filósofo suíço, conhecido por seu trabalho pioneiro no campo da inteligência infantil. Piaget passou grande parte de sua carreira profissional interagindo com crianças e estudando seu processo de raciocínio. O terceiro autor é Guy Brousseau, que nasceu em 4 de fevereiro de 1933, em Taza, no Marrocos, é um educador matemático francês. Em 2003, recebeu a medalha Felix Klein pelo desenvolvimento da Teoria das situações didáticas. O quarto autor é Michèle Artigue, nascida em 31 de agosto de 1946, é uma pesquisadora matemática francesa, e uma das responsáveis pelo estabelecimento pelo método e teoria da engenharia didática. O quinto autor é Hermínio Borges Neto, concluiu o doutorado em Matemática pela Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) em 1979. Atualmente, é Professor Titular da Universidade Federal do Ceará, lotado no Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação. Publicou 35 artigos em periódicos especializados e 132 trabalhos em anais de eventos. Possui 19 capítulos de livros e 5 livros publicados. Possui 3 softwares. Orientou 47 dissertações de mestrado e co-orientou

---

<sup>15</sup> Disponível em <https://www.significados.com.br/metodologia/>. Acesso em: 22 de março de 2020.

<sup>16</sup> Disponível em <https://www.somatematica.com.br/biograf/polya.php>. Acesso em: 22 de março de 2020.

8, orientou 39 teses de doutorado e supervisionou 5 estágios de Pós-doutorado na área de Educação. Recebeu 4 prêmios e/ou homenagens. Atua na área de tecnologias digitais na Educação, com ênfase em EaD e inclusão digital e em Ensino de Matemática. Em suas atividades profissionais, interagiu com 76 colaboradores em coautorias de trabalhos científicos. Em seu currículo Lattes, os termos mais frequentes na contextualização da produção científica, tecnológica e artístico-cultural são: Sequência Fedathi, Ensino de Matemática, Raciocínio Matemático, Ambientes de aprendizagem, Ambiente virtual de ensino, Educação a distância, Colaboração, Tecnologias na Educação e Inclusão Digital.

Pólya (1887-1985) apresenta um método que segue quatro etapas para resolver um problema matemático: A primeira etapa é a “Resolução do problema”, se reúne informações acerca do problema e se pergunta: qual é a incógnita? Ou seja, o que se quer resolver? O que deve ser calculado? Quais são os dados? Qual é a condicionante? Ou seja, quais são as condições que possuímos e que podemos usar. É possível satisfazer as condições? Elas são suficientes ou não para determinar a incógnita? Existem condições redundantes ou contraditórias? A segunda etapa é a “elaboração de um plano”, tentar encontrar um método de solução ou utilizar exercícios semelhantes que possam lhe oferecer pistas, ainda, você pode dividir em partes, analisando a incógnita e os dados correspondentes.

A terceira etapa se chama “colocando o plano em ação”, o sujeito põe em prática seu plano de solução, assim, se ele não atinge seu objetivo, ele deve rever e elaborar nova estratégia, a quarta e última etapa é a “reflexão”, aqui muitas perguntas devem ser feitas: é possível verificar-se o resultado? Se for possível, deve-se questionar. A resolução encontrada satisfaz o enunciado proposto? É possível obter a resposta de outra maneira? Isso é importante para se ter certeza de que a resolução encontrada satisfaz as hipótese do problema em estudo

A abstração tem como objetivo refletir sobre o processo de resolução procurando-se descobrir, segundo Pólya (2006, p.7), “a essência do problema e do método de resolução empregado”. Tendo-se sucesso nessa empreitada, poder-se-ão resolver outros mais gerais ou de aparência bastante diferente, pois ela representa, em tese, o que ele denominou de o “poder de fogo” do resolvidor (POLYA, 2006 *apud* NERES; COSTA, 2018, p. 374).

Assim, Polya baseou seu método em observações feitas como professor de matemática, para ele, o aluno deve investigar e construir seu conhecimento, o professor tem um papel de questionar o aluno para que ele reflita sobre o processo de resolução.

Polya utiliza o método de resolução de problemas como uma metodologia da matemática eficaz, levando o aluno a condição de construtor do conhecimento, sendo instigado pelo professor a encontrar diferentes maneiras de se resolver um problema matemático, construindo assim os conceitos da matemática no seu aprendizado.

Após, Polya surge a concepção sócio construtivista, o material concreto como recurso didático é importante para a construção dos conceitos ensinados na sala de aula. Segundo Oliveira (2009, p.29), “Os alunos dos primeiros anos do ensino fundamental encontram-se em um estágio de desenvolvimento da inteligência em que o conteúdo da aprendizagem deve ser manipulado, experimentado, vivenciado...”, após esta vivência o aluno estará mais preparado para a “abstração mental”. Tomando para essa discussão o artigo de Marcelo Câmara dos Santos (2002), “Algumas Concepções sobre o Ensino-Aprendizagem de matemática”, a concepção sócio construtivista abordada neste artigo, tem suporte nos trabalhos de Jean Piaget (1896), Brousseau, Develay e outros, ela coloca o aluno como alguém que precisa resolver o problema de matemática, como fazem os pesquisadores científicos com seus objetos de pesquisa. Segundo Santos (2002, p.12), “Da mesma forma, na aprendizagem matemática, que interesse pode ter um aluno em descobrir o processo de construção de um certo conhecimento matemático se o professor parte da definição do conceito”, nessa concepção, o aluno tenta procurar soluções, essa primeira ação do aluno é chamada de “Ideia da ação”, a segunda etapa é a “Ideia de desequilíbrio”, nela, o aluno toma conhecimento que algumas soluções são insuficientes ou não se aplicam para encontrar as respostas do problema proposto, essa é a fase do desequilíbrio, o que gera por sua vez a busca de novos caminhos de solução, levando a um novo equilíbrio das percepções dos alunos.

A terceira etapa é a “Ideia da representação espontânea”, nela, o aluno é visto como alguém que traz uma bagagem de conhecimentos, suas percepções são aplicadas na hora de resolver os problemas matemáticos, ele mobiliza esses conhecimentos trazidos. A quarta etapa é a Ideia do conflito sócio cognitivo, nela, importantes aprendizados se dão nos debates em sala de aula e nos trabalhos de grupo, daí o nome sócio construtivismo, na terceira etapa, é o conflito entre os pares que gera a construção de novas ideias, gerando a aprendizagem de conceitos corretos para a resolução dos problemas. O autor deixa claro que é uma concepção de aprendizagem, tendo o professor a escolha de fazer uso dela ou não.

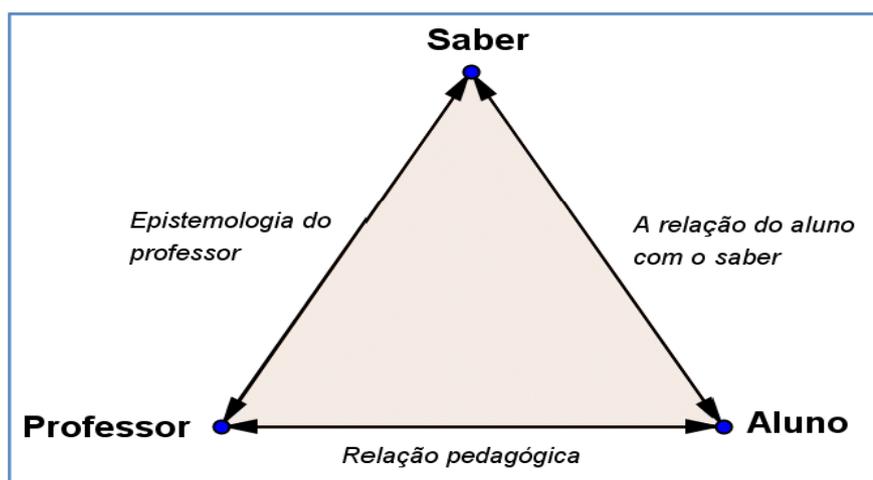
Após o método sócio construtivista, surgem as pesquisas de Guy Brousseau, em 1988. Este autor traz uma discussão sobre metodologia do ensino de matemática com sua

teoria das “Situações Didáticas”, onde ele propõe um triângulo didático com três elementos: o aluno, o professor e o saber, nessa relação é que se propiciam as situações de ensino. Segundo Brousseau apud Pommer

Expõe como ideia básica aproximar o trabalho do aluno do modo como é produzida a atividade científica verdadeira, ou seja, o aluno se torna um pesquisador, testando conjecturas, formulando hipóteses, provando, construindo modelos, conceitos, teorias e socializando os resultados. Cabe ao professor, assim, providenciar situações favoráveis, de modo que o aluno nessa ação efetiva sobre o saber o transforme em conhecimento (BROUSSEAU, 1996 *apud* POMMER 2008, p.5).

As fases da situação didática são: devolução, ação, formulação, validação e institucionalização. A devolução é o ato pelo qual o professor cede ao aluno uma parte da responsabilidade pela aprendizagem. A situação de ação, o aluno reflete e simula tentativas de resolução do problema; a situação de formulação ocorre troca de informação entre o aluno e o milieu<sup>17</sup> através de uma linguagem mais adequada, sem a obrigatoriedade da linguagem matemática, as resoluções são socializadas. Na situação de validação, os alunos mostram e tentam convencer sobre a veracidade de suas afirmações, elas precisam ser provadas; por último a situação de institucionalização do saber, aqui, a intenção do professor é revelada, ele retoma e redefine os conceitos dos alunos que não estão corretos, promovendo assim o saber matemático. Para isso Brousseau propõe um sistema didático ou triângulo didático, como mostra a figura.

Figura 3 - O triângulo Didático de Breaussou



<sup>17</sup> Indica o meio a-didático, um sistema antagonista, sem intenção didática explícita e exterior ao aluno, que pode abranger, dentre outros, situações-problemas, jogos, os conhecimentos dos colegas e professor.

Fonte: <https://www.google.com/search?q=triangulo+didatico+de+brousseau&lien>

No triângulo, o professor, o aluno e o saber compõem as partes da relação didática, o papel do professor é iniciar o aluno no novo saber científico, possibilitando situações de ensino criadas por ele, elas devem propiciar ao aluno a aproximação do saber, o próprio aluno procurará respostas para solucionar as questões. Aqui, mais uma vez, o conhecimento prévio do aluno deve ser explorado e valorizado pelo professor.

No mesmo ano de 1988, surgem os estudos de Michele Artigue, que traz como metodologia de pesquisa que se aplica a sala de aula para o ensino de matemática o que ela chamou de “Engenharia Didática”, segundo Artigue (1988, *apud* ALMOULOU, 2008) “é uma forma de trabalho didático comparável ao trabalho do engenheiro que, para realizar um projeto, se apoia em conhecimentos científicos de seu domínio, aceita se submeter a um controle de tipo científico”, seu método é composto por quatro fases consecutivas.

A primeira fase é chamada de “análises prévias ou preliminares”, ela se baseia nas seguintes vertentes: epistemológica dos conteúdos visados pelo ensino do ensino usual e seus efeitos; das concepções dos alunos, das dificuldades e dos obstáculos que marcam sua evolução; das condições e fatores de que depende a construção didática efetiva; a consideração dos objetivos específicos da pesquisa; o estudo da transposição didática do saber considerando o sistema educativo no qual insere-se o trabalho. A segunda fase e a “concepção e análise a priori”, nela devemos: Descrever as escolhas das variáveis locais e as características da situação a-didática<sup>18</sup> desenvolvida, analisar a importância dessa situação para o aluno e, em particular, em função das possibilidades de ações e escolhas para construção de estratégias, tomadas de decisões, controle e validação que o aluno terá. As ações do aluno são vistas no funcionamento quase isolado do professor, que, sendo o mediador no processo, organiza a situação de aprendizagem de forma a tornar o aluno responsável por sua aprendizagem; prever comportamentos possíveis e tentar mostrar como a análise feita permite controlar seu sentido, assegurando que os comportamentos esperados, se e quando eles intervêm, resultam do desenvolvimento do conhecimento visado pela aprendizagem.

---

<sup>18</sup> A situação a-didática caracteriza-se basicamente por momentos do processo de aprendizagem nos quais o aluno trabalha de forma independente, onde não recebe qualquer tipo controle direto por parte do professor. Disponível em [https://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria\\_das\\_situa%C3%A7%C3%B5es\\_did%C3%A1ticas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_das_situa%C3%A7%C3%B5es_did%C3%A1ticas) Acesso em: 26 de fevereiro de 2020.

A terceira fase é chamada de “Experimentação”, aqui, o aluno coloca em funcionamento todo o projeto construído por ele, o professor e o aluno podem corrigir percursos que sejam necessários, o professor é um observador dos trabalhos dos alunos. A quarta fase é “Análise a posteriori e validação”, é o tratamento e análise das informações feitas pelos alunos, segundo Almouloud.

Assim, a análise a posteriori depende das ferramentas técnicas (material didático, vídeo) ou teóricas (teoria das situações, contrato didático...) utilizadas com as quais se coletam os dados que permitirão a construção dos protocolos de pesquisa. Esses protocolos serão analisados profundamente pelo pesquisador e as informações daí resultantes serão confrontadas com a análise a priori realizada. O objetivo é relacionar as observações com os objetivos definidos a priori e estimar a reprodutibilidade e a regularidade dos fenômenos didáticos identificados (ALMOULOUD, 2008, p.68).

Trazemos, para esse estudo, o último teórico Borges Neto (1998), nascido em Fortaleza - Ceará, professor do departamento de matemática da Universidade Federal do Ceará (UFC), ele propõe uma sequência metodológica para o ensino e pesquisa da matemática, denominada Sequência Fedathi, segundo Neto (2013, p.18) “a Sequência Fedathi propõe que ao se deparar com um problema novo, o aluno deve reproduzir os passos que um matemático realiza quando se debruça sobre seus ensaios”. Este modelo é composto por quatro fases, sendo a primeira fase denominada de “tomada de posição”, onde o professor apresenta um problema para os alunos e pode se utilizar de várias formas, pode ser verbalmente, através de um problema escrito, entre outros; a segunda fase é chamada de “maturação”, aqui, o professor e o aluno discutem o problema apresentado, se compreende e se identifica as variáveis. A terceira fase é chamada de “solução”, os alunos apresentam seus modelos de solução, os caminhos trilhados para encontrar a resposta. E, por último, a fase da “Prova”, o professor media esse momento e faz a conexão entre os modelos dos alunos e o modelo matemático científico.

A presente discussão pretende analisar o método de ensino de matemática orientado pelo programa Mais Paic a partir das abordagens dos teóricos, assim, concluiu-se que a prática pedagógica do professor de matemática já vem sendo motivo de estudos, pois as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos tem um percurso histórico. É consensual se colocar o aluno em uma posição de investigador, capaz de mobilizar conhecimentos prévios e formular uma variedade de soluções para o entendimento e resolução dos conteúdos matemáticos. O papel do professor é, enquanto mestre, utilizar seus conhecimentos para proporcionar e mediar as ações em sala de aula,

assim os autores mostram métodos eficazes, pois testados para se alcançar a aprendizagem dos alunos.

### 3.2 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), no ano 2000, cria o Grupo de Trabalho (GT7) que, segundo Nacarato e Paiva (2008, p.7), “havia a necessidade de um espaço em que os pesquisadores pudessem discutir e divulgar entre os pares as pesquisas que estão sendo desenvolvidas em suas Universidades”. O GT7 ficou designado a tratar de pesquisas que atuam com investigações sobre formação de professores que ensinam Matemática, assim, o GT7 foi oficialmente constituído no I Seminário de Educação Matemática (I SIPEM), promovido pela SBEM em novembro de 2000. A expressão “professores que ensinam matemática” refere-se aos professores polivalentes, aqueles que atuam na educação infantil e/ou nas séries iniciais do ensino fundamental e que ensinam matemática, não propriamente são professores com licenciatura em matemática, ou seja, eles possuem formação em outras áreas de formação, não só a de pedagogia.

Em 2002, a SBEM discute sobre a reformulação das Licenciaturas em Matemática, sobre os novos modelos de formação docente, entendendo que o conhecimento do professor é crucial para o seu ensino. A formação dos professores nos cursos de licenciatura em matemática tem sofrido algumas críticas, o currículo é uma delas. A Sociedade Brasileira de Educação Matemática coloca a seguinte observação (SBEM, 2003, p.6) “A desarticulação quase que total entre os conhecimentos matemáticos e os conhecimentos pedagógicos e entre teoria e prática” tem sido um problema na formação dos professores de matemática, reforçando essa problemática os cursos de Pedagogia apresentam carências de disciplinas de matemática

As pesquisas ainda revelam que os futuros pedagogos não estão preparados para ensinar matemática nos anos iniciais do ensino Fundamental, tendo em vista que demonstram muitas dúvidas e insegurança no que se refere aos conceitos matemáticos e aos procedimentos adotados (LIMA *et al.*, 2013, p.102).

É importante, então, a discussão em torno do currículo; as disciplinas do campo da matemática são importantes para desenvolver o domínio do conteúdo e devem ser articuladas com os processos pedagógicos de como ensinar o saber matemático escolar.

Assim, Gatti e Nunes, *apud* Albuquerque e Gontijo, identificam três tipos de cursos de licenciatura em matemática

1º os que investem em disciplinas de formação específica em Matemática, contemplando conteúdos discriminados nas Diretrizes Curriculares para Cursos de Matemática apenas para cursos de Bacharelado. São cursos que estudam de maneira bem aprofundada os conteúdos Álgebra, Análise (incluem disciplinas intituladas por Equações Diferenciais, Variáveis Complexas, Cálculo Vetorial e Topologia) e Geometria – abordando Geometria das Transformações e as não euclidianas. As disciplinas pedagógicas nesses cursos são poucas, bem como as respectivas cargas horárias; 2º os que investem em uma formação básica de Matemática, procurando atender as Diretrizes Curriculares para Cursos de Matemática, e uma formação pedagógica, atribuída para a área da Educação, mas, alocando um espaço pequeno para disciplinas da área da Educação Matemática; 3º os que oferecem disciplinas de formação específica em Matemática, de forma a atender as Diretrizes Curriculares para Cursos de Matemática, e disciplinas atribuídas à área de Educação Matemática, como Didática da Matemática, Filosofia da Matemática, História da Matemática e Tópicos de Educação Matemática, e algumas disciplinas para a área de Educação (GATTI; NUNES, 2009, p. 109).

Note que a promoção do saber didático em consonância com o saber pedagógico ainda é bastante desafiador nos currículos de Licenciatura; sabe-se que o saber didático é imprescindível, pois possibilita ao professor promover o saber matemático transmitindo para o aluno na sala de aula.

Segundo D’Ambrósio (1993, p.38), “Para trabalhar a Matemática de maneira alternativa é necessário acreditar que de fato o processo de aprendizagem da Matemática se baseia na ação do aluno em resolução de problemas, em investigações e explorações dinâmicas de situações que o intrigam”, para isso, o autor aponta experiências necessárias para o professor desenvolver na sua formação, a primeira é “experiências matemáticas”, aqui, o professor deve aprender e buscar alternativas de investigação matemática em outras disciplinas, em situações diversas, buscando na pesquisa histórico, social e política o contato com essas experiências, ou seja, aprender novas ideias matemáticas. A segunda contém as chamadas “experiências com alunos”, é no ato de ensinar que o professor identifica problemas sobre o ensino aprendizagem. Segundo D’Ambrósio (1993, p.40), “É essencial que o programa de formação de professores facilite esse processo, criando indivíduos críticos de sua própria ação e conscientes de suas futuras responsabilidades na formação matemática de nossas crianças”.

Segundo Alves (2016, p.1), “Os anos iniciais da escolaridade tem grande importância para a vida do Educando, pois formam uma base para as demais séries,

principalmente quanto aos conceitos e relações em matemática, que serão utilizadas posteriormente ao longo de sua vida escolar”, além dela ser base para as demais séries. Ainda Alves (2016, p.3) expõe “Assim é necessário que o pedagogo pesquise sobre essa área, pois não temos como ensinar o que não sabemos, e é necessário ter o domínio sobre o que irá ser trabalhado”. Daí a importância dos cursos de Licenciaturas se preocuparem com o currículo da disciplina de matemática, na efetivação de um estudo significativo dos conceitos matemáticos e nos estudos de metodologias de ensino para o futuro professor. Ainda segundo Imbernón (2010, p.34), “os esforços de mudanças curriculares, no ensino na gestão das aulas, devem contribuir com o objetivo último de melhorar a aprendizagem dos alunos”.

Além da formação inicial, é imprescindível a formação continuada de professores em uma sociedade em transformação. Segundo Imbernón (2010, p.35), “A situação educacional mudou nos últimos anos, basta dar um rápido olhar no ambiente social e pessoal dos alunos, para perceber a magnitude de uma transformação”, assim, a formação continuada permeia contextos escolares culturais, políticos e econômicos. Segundo Tardif

O saber dos professores deve ser compreendido em íntima relação com seu trabalho na escola, afirmando que as relações dos professores com os saberes nunca são relações estritamente cognitivas, mas mediadas pelo trabalho que lhes fornecem princípios para enfrentar e solucionar situações cotidianas (TARDIF, 2008, p.144).

Mas qual a concepção de formação continuada no Brasil? Segundo Gatti (2008, p.26), “A concepção de formação continuada é um aperfeiçoamento profissional e cultural que se tem ao longo da vida. Mas no Brasil significa dar a formação básica em educação que não foi passada pelas licenciaturas”. Os cursos de licenciatura, segundo Gatti, têm a mentalidade de que para formar o professor basta que ele domine o que irá ensinar, ou seja, os conhecimentos da sua área. Diante do exposto, a formação continuada de professores precisa pensar em processos de ensino aprendizagem que estão em construção e que se formam nas salas de aula, as situações vivenciadas pelos professores devem ser consideradas, pois segundo Marli (2013, p.), “o conhecimento é construído pelo sujeito nas suas interações cotidianas”. A formação continuada é um processo contínuo de aprendizagem que deve proporcionar ao professor reflexões sobre sua prática e sobre si mesmo como profissional.

Gatti (2008) destaca, na última década, que a formação de professores entrou em pauta por dois movimentos: de um lado, pelas pressões do mundo do trabalho e, de outro, pelos precários desempenhos escolares de grandes parcelas da população. Políticas

públicas procuram ações como de reformas curriculares e de mudanças na formação dos docentes e dos formadores das novas gerações. Segundo Gatti

Documentos internacionais diversos enfatizam essa necessidade e essa direção. Dentre eles, destacamos três documentos do Banco Mundial (1995, 1999, 2002), em que essa questão é tratada como prioridade, e neles a educação continuada é enfatizada em seu papel renovador; o documento do Programa de Promoção das Reformas Educativas na América Latina (PREAL, 2004); e, como marcos amplos, a Declaração mundial sobre a educação superior no século XXI: visão e ação e o texto Marco referencial de ação prioritária para a mudança e o desenvolvimento do ensino superior (UNESCO, 1998); a Declaração de princípios da Cúpula das Américas (2001); e os documentos do Fórum Mundial de Educação (Dacar, 2000) (GATTI, 2008, p.59).

A ideia nos documentos, segundo Gatti, é preparar professores para formar gerações que atendam a economia mundial, também menciona que a escola e os professores não estão preparados para isso. Gatti apresenta em seu artigo “Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil”, publicado na Revista Brasileira de Educação de 2008, alguns aspectos positivos e alguns negativos mostrados por uma avaliação em alguns programas públicos de formação. Dentre os positivos: observa-se valorização para essas iniciativas públicas por parte dos cursistas, destacando-se aspectos como a oferta gratuita, o material impresso, vídeos ou livros doados e avaliados como bons; tem-se, como fator positivo o papel dos tutores, a oportunidade de contato por vídeo conferências com especialistas de grandes universidades, a oportunidade de trocas com os pares nos momentos presenciais. Isso pode ser sustentado pela baixíssima evasão existente nessas iniciativas públicas. Os pontos negativos dizem respeito, em sua maior parte, a aspectos infraestruturais (condições físicas dos polos de encontro, falhas no apoio alimentar e locomoção, não recebimento do material em dia etc.); em alguns casos, aparecem problemas com tutores ou professores. Despontam, também, dificuldades na leitura de textos e a consideração de que foi difícil para os alunos professores articular teoria e prática. A discussão tem o objetivo de mostrar algumas opiniões e avaliações dos professores sobre a oferta de formação continuada por parte da iniciativa pública.

Pensar em uma formação docente, segundo Imbernón (2010, p.48), “deveria partir não apenas do ponto de vista dos especialistas, mas também da grande contribuição da reflexão prático-teórica que os professores realizam sobre o seu próprio fazer”. Assim, o professor pode ser um agente de sua própria formação, aprendendo com seus pares, escolhendo temas que precisam ser aprofundados para auxiliar sua práxis. Segundo Nacarato e Paiva (2008, p.15), “No que diz respeito a formação continuada, o papel dos

cursos e/ou projetos começa a ser avaliado/analísado a partir das perspectivas dos professores”. Assim, a ideia de cooperar e participar ativamente das formações contribui para o desenvolvimento profissional dos professores.

### 3.3 PERCURSO METODOLÓGICO

Apresento, nesta seção, a metodologia utilizada para a elaboração dessa pesquisa, que é qualitativa. Apoio-me na análise de Demo (2001, p.10), quando se refere a este tipo de pesquisa “os dados não são apenas colhidos, mas também resultado de interpretação e reconstrução pelo pesquisador, em diálogo inteligente e crítico com a realidade”.

A pesquisa foi realizada em duas etapas para a coleta de dados, uma exploratória, para a coleta de evidências por meio de questionários aplicados aos professores de matemática do 5º ano, conforme apresentamos no capítulo anterior, o questionário encontra-se no anexo 1. O período que se deu a coleta de dados foi em dezembro de 2019, nas escolas municipais de Pacatuba, de forma presencial, por ter sido antes da pandemia do Coronavírus. Para citar as falas dos professores que responderam ao questionário na pesquisa exploratória, utilizei a seguinte denominação “PROFESSOR DE MATEMÁTICA (PM)”, em seguida numerei os 16 professores, ficando com a seguinte representação PM1, PM2 e assim sucessivamente.

A segunda etapa da pesquisa foi realizada durante a pandemia do Corona Vírus, nos meses de julho e agosto de 2020, para atender às normas de segurança, foi utilizado o Google Meet e gravado as entrevistas. Foram entrevistados seis professores e uma Formadora Municipal. Para a representação dos professores da segunda pesquisa, utilizarei as letras de A a F, assim, me refiro, nas análises, ao professor de matemática como PMA, PMB e assim sucessivamente. A análise das entrevistas da segunda pesquisa encontra-se na seção 3.4, que traz as falas da formadora municipal e dos professores de matemática do Município de Pacatuba, esta seção está dividida em 4 subseções, a 3.4.1 sobre o eixo conceitual; a 3.4.2 sobre o eixo procedimental; a 3.4.3 com o eixo estrutural, e a 3.4.4 com o eixo relacional.

Referente ao primeiro instrumento de pesquisa, que foi o questionário, nele foi utilizado a Escala de Likert<sup>19</sup>, “são um tipo de escala para questionários, amplamente

---

<sup>19</sup> Têm o nome do criador, o cientista social estadunidense Rensis Likert.

usadas para medir posturas e opiniões com um nível maior de nuance que uma simples pergunta de sim ou não”. O questionário contém 11 perguntas objetivas e uma pergunta subjetiva para livre expressão dos professores sobre o assunto abordado. O município tem 23 professores de matemática, lotados na série do 5º ano do ensino fundamental; dos 23 professores responderam ao questionário 16, alguns motivos podem ser justificados para que os outros sete professores não tenham respondido, como: no dia da visita a escola, não era o dia do professor estar na escola, das 16 escolas apenas 12 receberam a visita do pesquisador, professores estavam de licença por motivo de saúde.

Os questionários foram impressos e aplicados em 12 escolas municipais de Pacatuba no mês de dezembro de 2019, a visita foi realizada nos turnos da manhã e da tarde, com o apoio da formadora municipal e de um transporte disponibilizado pela Secretaria de Educação do Município, autorizado pela Secretária de Educação. No quadro a seguir apresento as escolas visitadas e o quantitativo de professores e coordenadores que responderam ao questionário.

Quadro 13 - Quantitativo de professores de matemática do 5º ano que responderam ao questionário

<b>ESCOLA</b>	<b>PROFESSORES</b>	<b>COORDENADOR PEDAGÓGICO</b>
Escola Manuel Pontes	1	1
Escola Manoel Rosendo	1	1
Escola Firmino de Abreu	1	1
Escola Maria de Sá Roriz	1	1
Escola Vicente Ferrer	1	1
Escola Joana Vasconcelos	2	1
Escola Jardim Bom Retiro	-	-
Escola João Paulo	-	-
Escola Nelly de Lima	-	-
Escola Maria Guiomar	2	-
Escola José Batista	1	1
Escola Heróis do Timbó	1	1
Escola Maria Mocinha	1	1
Escola Clóvis de Castro	2	1
Escola Raimunda da Cruz	-	-
Escola Dr. Carlos Alberto	2	1

Fonte: Elaboração da Pesquisadora, 2019

O perfil para a escolha dos professores, neste momento, foram todos os professores lotados no 5º ano na disciplina de matemática no ano de 2019. Muitos professores trabalham em regime de contrato temporário no município e outros são

professores concursados e, por isso, efetivos da rede de ensino municipal de Pacatuba. Em sua maioria, possuem formação Inicial em Licenciatura de Pedagogia.

A partir dos questionários, pudemos registrar que dois dos 16 professores não participaram das formações de 2018 e 2019, por motivos de licença saúde, assim, a sua apropriação sobre a rotina de matemática foi mediada pelo coordenador pedagógico da escola, que participou da formação e também recebeu orientações da formadora municipal; o material didático pedagógico foi disponibilizado por um e-mail coletivo do grupo de professores de matemática do 5º ano, nele, é disponibilizado todo o material visto na formação.

Referente ao segundo instrumento utilizado para a pesquisa, a entrevista, foram realizadas três entrevistas individuais e uma coletiva. A primeira entrevista foi realizada individualmente com a formadora municipal de matemática do 5º ano e a segunda entrevista foi realizada coletivamente com seis professores, esse número representa uma amostra do total de 21 professores de matemática do 5º ano, que foram lotados nas 16 escolas municipais de Pacatuba no ano de 2020. Dois professores dos seis convidados para participar da entrevista coletiva não puderam participar, um por motivo de luto referente à perda da sua mãe e o outro por morar na localidade serrana que estava sem comunicação via internet. Porém, os dois professores realizaram posteriormente suas entrevistas individualmente, em horário e dia previamente agendados, dada a importância de pertencerem ao cenário de escolas com perfis de resultados relevantes no Spaece para essa pesquisa. Quanto às escolas, a escolha foi baseada nos resultados do Spaece de 2018, duas escolas estão no padrão de desempenho Adequado, duas no padrão Intermediário e duas escolas no Crítico, que são os padrões de desempenho para o 5º ano do Ensino Fundamental.

Na seção 3.4 analiso os dados da entrevista que se encontra no anexo 3 e 4, que foram realizadas pelo Google Meet, a primeira com a formadora municipal, que trata da formação continuada de professores e a rotina de matemática. Esse momento da pesquisa é muito importante para buscar elementos relevantes que respondam aos objetivos deste trabalho sobre a rotina de matemática. A segunda entrevista realizada com os professores, que também participaram da primeira pesquisa e responderam ao questionário aplicado presencialmente, pretende trazer suas percepções sobre a rotina de matemática e sobre a formação de professores. Assim, as entrevistas possibilitam uma visão macro do ensino de matemática no município e sobre a rotina de matemática. Segundo Boni e Quaresma sobre a entrevista

Através dela os pesquisadores buscam obter informações, ou seja, coletar dados objetivos e subjetivos. Os dados objetivos podem ser obtidos também através de fontes secundárias tais como: censos, estatísticas, etc. Já os dados subjetivos só poderão ser obtidos através da entrevista, pois que, eles se relacionam com os valores, às atitudes e às opiniões dos sujeitos entrevistados (BONI; QUARESMA, 2005, p. 5).

Na primeira subseção, analiso o eixo conceitual que se refere à formação continuada e à rotina de matemática, trazendo as falas da formadora e dos professores referentes ao tema. Na segunda subseção, analiso o eixo procedimental, que é sobre como acontece a formação continuada de professores e o acompanhamento técnico as escolas. Na terceira subseção, apresento o eixo estrutural, que se refere ao papel do formador e do professor na aplicação da rotina. Na quarta subseção, apresento o eixo relacional que trata das relações pedagógicas entre formador, professor, gestão, família e alunos. Concluo com a seção 3.6, que apresenta a análise dos fatores que foram evidenciados durante a pesquisa e impactam na aplicação e efetivação da rotina de matemática.

#### 3.4 EIXOS DE ANÁLISE SOBRE A PESQUISA DA SEGUNDA FASE

Esta seção apresenta a análise dos dados da pesquisa sobre a rotina de matemática e traz as falas da formadora municipal e dos 6 professores de matemática do 5º ano que estão lotados nas turmas de 5º ano do Ensino Fundamental nas escolas municipais do município de Pacatuba, em 2020. Para a análise da entrevista, dividi a seção em 4 subseções, cada uma traz um eixo de análise conforme nos mostra o quadro abaixo, possibilitando a organização das ideias e, assim interpretar e embasar a análise, segundo os autores e os estudos teóricos descritos no capítulo 2 e 3 deste trabalho.

Quadro 14 - Eixos Temáticos e categorias de Análise

<b>EIXOS de análise</b>	<b>CATEGORIAS DE ANÁLISE</b>
1. Eixo Conceitual	a. Formação Continuada de professores e a rotina de matemática.
2. Eixo Procedimental	b. Como acontece a formação continuada e o acompanhamento técnico na escola.
3. Eixo Estrutural	c. Papel do formador e o Papel do professor.

4. Eixo Relacional	d. Formadora municipal, professores, Coordenador pedagógico, família e alunos.
--------------------	--

Fonte: Elaboração da autora

### **3.4.1 Eixo Conceitual: Formação continuada de professores e a rotina de matemática**

O objetivo deste eixo de análise é trazer as concepções dos agentes da entrevista, professores de matemática e a formadora municipal de matemática sobre a formação continuada e sobre a metodologia de ensino de matemática SF sugerida pelo Programa Mais Paic para a rotina de matemática, de forma a dialogar com os autores também. Durante a análise, buscaram-se os achados da pesquisa que podem estar influenciando de forma positiva ou negativa na implantação da rotina.

Segundo a formadora, até o ano de 2017, a formação no município de Pacatuba de língua portuguesa e matemática do Programa Mais Paic possuía apenas um formador para as duas disciplinas, o que prejudicava o tempo destinado à matemática, pelo fato da Língua Portuguesa se estender muito nas atividades e tomava muito o tempo da formação.

Após os resultados de matemática do 5º ano, no Spaace de 2017, ficarem abaixo do esperado nos padrões de desempenho, foi proposto pela formadora ao gerente municipal do Mais Paic, que a matemática tivesse um formador específico. Assim, a Secretaria de Educação contratou um formador para a língua portuguesa e um formador para a disciplina de matemática. Quando saíram os resultados do Spaace de 2018, comprovou-se uma melhora na proficiência de matemática do 5º ano, o que teve relação com a divisão sugerida sobre os formadores específicos, essa divisão acabou se estendendo também aos professores na maioria das escolas, professores polivalentes que ensinavam Língua Portuguesa e Matemática passaram a ensinar uma das disciplinas. Segundo a formadora, na entrevista realizada para essa pesquisa, com esse resultado do Spaace, a mudança foi considerada benéfica tanto para o professor que se dedicaria apenas a uma disciplina, quanto para os alunos, que elevaram seus resultados de aprendizagem em matemática. Outra ação importante para os resultados de aprendizagem foi a implantação da rotina de matemática, que propiciou aulas mais didáticas, variedades de recursos pedagógicos e maior protagonismo dos alunos. Essa

mudança pode ser considerada nas falas dos professores de matemática do 5º ano, aqui identificados pelas letras A, C e D.

PMA: A rotina veio para somar. É um meio muito rico e os alunos participam e ficam ansiosos pela próxima aula

PMC: A rotina ajudou bastante, os alunos participaram mais, eles vão aprender com mais facilidade.

PMD: A gente sai do tradicional e ajuda os alunos na aprendizagem. Se torna uma aula interessante.

Quanto à formação continuada, ela possibilita aos professores e à formadora municipal a troca de experiências dos trabalhos exitosos desenvolvidos em cada escola, a socialização do planejamento de aula, tendo a possibilidade de construí-lo em grupo. Assim, a formação, segundo Nacarato e Paiva (2008, p.15), “deve tomar como ponto de partida as práticas docentes, vivências como estudantes ou como profissionais”. Para Nacarato e Paiva isso é um ponto fundamental na construção de saberes docentes, a prática do professor, que pode apontar novos caminhos para a busca de soluções sobre o ensino aprendizagem.

Segundo a Formadora Municipal em sua fala, “*a gente aconselha a troca de ideias entre os pares, a gente pede pra eles fazerem um planejamento integrado ou fazer o planejamento dentro da formação*” (Formadora municipal, entrevista em junho/2020), assim, o planejamento em grupo e integrado abre espaço para a troca de experiências e ideias que vai somar na construção dos planos de aula dos professores, que também leva em consideração suas práticas e necessidades pedagógicas. A formação é um grande trabalho em grupo, que propicia discussões relevantes ao ensino aprendizagem, que podem levar a soluções e intervenções pedagógicas bem sucedidas. Quanto a isso, segundo Imbernón destaca a importância de

Aprender em um ambiente de colaboração, de diálogo profissional e de interação social: compartilhar problemas, fracassos e sucessos. Criar um clima de escuta ativa e de comunicação. Elaborar projetos de trabalho em conjunto. Superar as resistências ao trabalho colaborativo, causadas por concepções de formas de aprender diferentes ou por modelos de ensino-aprendizagem distintos (IMBÉRNON, 2010, p.66).

Foi na formação de professores de 2019 que a rotina de matemática, utilizando a metodologia da Sequência Fedathi, foi apresentada pela primeira vez para ser implantada na sala de aula, mas começou a ser aplicada nas escolas em 2020, nos três primeiros meses. Seu conceito foi amplamente discutido com os professores. Segundo

a formadora, a rotina foi instituída em todas as séries dos anos iniciais, o que antes de 2019 era aplicada apenas no 5º ano, isso proporcionou mudanças importantes nas aulas de matemática. Segundo a Formadora Municipal *“a rotina inseriu o lado lúdico, a vivência do aluno com o material concreto, a aula se tornou mais dinâmica e o professor passou a ser um mediador”*. Várias mudanças foram percebidas tanto nas avaliações externas quanto no ensino aprendizagem.

Quanto às dúvidas que mais se apresentam sobre a rotina de matemática nas formações, a formadora aponta que dizem respeito aos conteúdos de matemática e não sobre a rotina. Isso leva a formadora a perceber que os professores licenciados em pedagogia procuram se aprofundar mais em alguns conteúdos, pois os cursos de pedagogia oferecem poucas disciplinas de matemática. Na percepção dos professores, as dúvidas sobre a rotina quase não existiram, mas a prática exigiu deles mudanças e adequação à realidade em sala de aula. Abaixo encontramos alguns comentários feitos durante a entrevista

PMA: A gente interage muito, uma coisa é com os adultos, outra coisa é com as crianças.

PMB: Nem sempre aquilo dá certo, pela dificuldade de alguns alunos, alguns alunos trazem dificuldades das séries anteriores.

PMC: Eu não tive dificuldade. Mas na sala de aula tem os que se interessam e os que não ligam muito.

PMF: Não foi tão difícil o processo de aprendizagem, eu peguei rápido o conteúdo e é exigido bastante a utilização da rotina na sala de aula.

As observações feitas pelos professores quanto às dúvidas sobre a rotina sempre estavam ligadas não a aprendizagem deles, mas aos processos percorridos por eles para aplicar a rotina na sala de aula. Esses processos dizem respeito à indisciplina dos alunos, às fragilidades trazidas de séries anteriores, à falta de colaboração dos pais para a realização dos estudos em casa, à infrequência e ao número alto de alunos na sala de aula. Segundo a PMA, *“vem desde a educação infantil, vem dos anos anteriores e fica difícil quando chega no 5º ano acompanhar até as habilidades de português”*. É importante destacar que os professores dominam bem a rotina, gostam e levam para a formação outras questões pedagógicas.

É importante destacar que a formação continuada é um espaço de aprendizagem e socialização de saberes, ela é importante para capacitar os professores e fazer chegar na sala de aula as ações pensadas pelo programa Mais Paic. Essa discussão pode ser verificada na seção 1.4. Assim, as formações têm ajudado os municípios a organizar as

aulas e a diversificar as atividades para os alunos. Segundo a formadora Municipal, dos 21 professores que lecionam no 5º ano, um professor não participa por motivos de saúde e um tem uma baixa frequência, alguns têm algumas ausências por motivos diversos, mas esses casos ocasionam certa infrequência também. Quando os professores não podem assistir à formação, eles recebem o material por e-mail ou pelo coordenador pedagógico que também participa da formação.

Segundo a formadora municipal, “Vejo que quando há baixo rendimento nas avaliações do Spaece, são dos professores com menor frequência, eles caíram mais de 40 pontos”, podemos perceber que a formação é um potencializador para o ensino aprendizagem de matemática, isso não quer dizer que o professor não queira participar da formação, mas que é importante que o professor use e entenda esse espaço como benéfico à sua profissão, quanto a isso Imbernón expõe que

A reflexão individual sobre a própria prática pode melhorar com a observação de outros, sobretudo porque a docência ainda é uma profissão isolada. Normalmente ela ocorre sem a presença de outros adultos, razão pelo qual os professores não se beneficiam com observações alheias sobre seu trabalho. Ter o ponto de vista de outra pessoa dá ao professor uma perspectiva de como ele ou ela atua com os alunos (IMBERNÓN, 2010, p.32).

Assim, a formação continuada de professores é um espaço de aprendizagem, aprimoramento da profissão, compartilhamento de resultados entre os pares e que torna possível o conhecimento de novos saberes que podem atuar de forma benéfica na sala de aula a favor do ensino aprendizagem, ajudando o crescimento profissional. Segundo Imbernón (2010, p.55), “a educação só mudará se os professores mudarem, mas os contextos em que estes interagem também deverão fazê-lo”. Nesse sentido, a formação não pretende ser um treinamento com fórmulas prontas, mas um espaço que tenha a participação de todos os envolvidos para a discussão de soluções e que essas possam atuar sobre a realidade de cada um. Assim, os professores não fizeram nenhuma crítica à formação, há fatores externos que acontecem no percurso do ano letivo que contribuem para a ausência em algumas formações.

### **3.4.2 Eixo procedimental: Como acontece a formação continuada e o acompanhamento técnico na escola**

O objetivo deste eixo é buscar as concepções dos professores e da formadora municipal sobre a prática da formação continuada e o acompanhamento técnico feito pela formadora nas escolas municipais e como o professor percebe esse acompanhamento

pedagógico na sua escola e na sala de aula. Essa análise visa um olhar sobre os procedimentos de acompanhamento, monitoramento e planejamento de planos de intervenções pedagógicas, para melhorar a aprendizagem através da rotina de matemática, partindo das situações percebidas pelos professores e pela formadora municipal.

Dito isso, a formação continuada acontece uma vez ao mês, na sede da secretaria de educação do município, com carga horária de 4h, e com alternância de turnos a cada mês, manhã ou tarde. Ela é composta por pontos importantes: Parte teórica, com estudo de textos e materiais didáticos, estudo da rotina, realização do planejamento escolar, estudo do Documento Referencial do Ceará (DCRC), construído à luz da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), construção de jogos pedagógicos, atividades de matemática, estudo de Indicadores de aprendizagem, planejamento de projetos escolares e planejamento das Intervenções pedagógicas necessárias. A proposta é atender às reais necessidades do município e a se aproximar da práxis da sala de aula. Os assuntos abordados sempre são pensados para serem aplicados nas escolas no mês seguinte ao da formação, assim, muitos professores se referem ao tempo como fator insuficiente para a aplicação dos materiais propostos na formação e também da própria rotina de matemática, veja o que alguns professores falaram

PMA: Às vezes não dá tempo cumprir as quatro fases da Sequência Fedathi dentro de uma aula de 50 minutos.

PMB: não dá para fazer 100% a rotina por causa do horário.

PMC: Dificilmente há uma quebra, mas às vezes não dá tempo em uma aula de 50 minutos.

PMD: há uma quebra das quatro fases, por causa do tempo de uma aula, que é insuficiente.

PME: Se a aula for na volta do recreio, eles vêm muito inquietos, e aí atrapalha o tempo para a rotina.

PMF: Tem dia que não dá tempo, duas aulas seguidas ajudariam.

Os seis professores apontaram o tempo da aula de matemática como fator que influencia na aplicação da rotina e a formadora aponta o planejamento da aula como fator de influência sobre o êxito da rotina. A formadora municipal, em suas visitas técnicas às escolas, procura observar alguns planejamentos e fazer observações juntamente com o coordenador pedagógico e com os professores. Situações importantes são apontadas por ela como incentivar o professor a ser mais pesquisador, deter conhecimento na temática e levar vivências para os alunos. Em alguns casos, os planejamentos só registram o livro didático e o conteúdo que vai ser utilizado na aula. Segundo a formadora ao perguntar o professor: *“se você não pudesse dar aula hoje, e outro professor viesse lhe substituir e*

*pegasse seu plano de aula, ele teria como dar uma aula de qualidade? Só a página do livro não diz nada” (Formadora Municipal)*, ela dialoga com o professor sobre a importância de planejar para cada fase da rotina de matemática, registrando, assim, todas as ações que serão desenvolvidas. A visita técnica é apontada como muito importante pelos professores, pelo suporte pedagógico que ela proporciona e os Coordenadores Pedagógicos também atuam nesse suporte. Todo apoio recebido na escola é de relevância e muito importante para os professores.

Esse apoio da gestão deve-se também à participação dos coordenadores na formação municipal, pois eles conhecem a rotina de matemática, os materiais que são propostos e na escola ajudam na implantação da rotina por meio do suporte a projetos e materiais pedagógicos que os professores necessitam. Mas, mesmo com o apoio dos Coordenadores, a formadora, durante as visitas técnicas, ainda percebe que alguns professores não aplicam a rotina de matemática como orientado na formação, há uma resistência. Assim, ela tenta mostrar os resultados de aprendizagem da escola, para que a rotina seja vista como uma ação pedagógica com vistas a apontar soluções de melhoria do ensino aprendizagem.

A utilização da Sequência Fedathi, segundo a formadora, ajuda bastante, pois é a principal ação que influencia a metodologia de matemática, por meio dela os alunos têm maior participação e interesse em aprender os conteúdos, porque ela proporciona a vivência com jogos, brincadeiras e o protagonismo dos estudantes. Essa observação foi feita depois que a formadora assistiu às aulas dos professores, em sua visita técnica à escola. Essas observações e constatações foram importantes, porque o município de Pacatuba passou a implantar a rotina de matemática em todas as séries dos anos iniciais a partir do ano de 2020, com o objetivo de obter os mesmos resultados na aprendizagem dos alunos. Segundo a formadora municipal: *“Há mais qualidade na aula, têm escolas que o aluno aguarda com ansiedade a aula de matemática. Eu acho a rotina completa, facilita o trabalho do professor”* (Formadora municipal, entrevista concedida em 12 de junho de 2020).

### **3.4.3 Eixo Estrutural: Papel do formador e o papel do professor**

O eixo estrutural tem o objetivo de buscar as concepções dos atores entrevistados sobre o papel do formador e do professor no processo de implantação da rotina em sala de aula. A análise visa buscar respostas sobre ações desenvolvidas por eles que são

implantadas na sala de aula e têm efeitos nos resultados de aprendizagem mostrados nas avaliações externas.

Os papéis do formador municipal e dos professores se complementam, pois um não acontece sem o engajamento do outro nas ações propostas. O formador tem como premissa planejar uma formação que seja adequada à realidade dos professores do município, além de atender as diversas realidades escolares e diversas demandas trazidas pelos professores, assim as sugestões da rotina de matemática do Programa Mais Paic, tem a participação dos professores para avaliar, melhorar ou adequar a sua realidade. Segundo Imbernón (2010, p.32), “Considera-se fundamental que, no momento de planejar a formação, executá-la e avaliar seus resultados, os professores participem de todo o processo e que suas opiniões sejam consideradas”. A formadora municipal tem essa prática e registra isso em sua fala: *“A rotina foi bastante discutida na formação, com a valorização da opinião dos professores, foi acrescentado muitas observações feitas pelos docentes”* (formadora municipal). Quanto aos professores, podemos observar suas falas abaixo

PMA: É um meio muito rico, ela veio para somar, os alunos sempre pedem para ter aula novamente, então ela dá um suporte muito bom.

PMB: Eu gostei muito da rotina, a gente sai do tradicional e ajuda os alunos na aprendizagem.

PMC: Eu cresci muito com a rotina, tenho apoio da coordenação.

PMD: A gente sai do tradicional, e ajuda os alunos na aprendizagem.

PME: A gente aprende junto, a gente muda a maneira de ensinar, contribui bastante, funciona e eles participam mais.

PMF: A rotina é um desafio para quem está saindo do método comum, achei que não fosse dar resultado, mas ao aplicar, considero hoje muito boa para a aprendizagem dos alunos.

As falas dos professores acima são importantes porque nos dizem que a rotina trouxe uma mudança expressiva quanto ao papel do professor no ensino aprendizagem, tanto como aprendiz e como mestre, a consciência de que o ensino precisa de renovação e de novas metodologias, precisa da utilização de outros recursos e que, ao mesmo tempo, ajudou o professor a tornar a aula mais dinâmica, fazendo com que os alunos participassem mais, melhorando assim o aprendizado. Com isso, se percebe que o papel do professor é muito importante para o resultado da rotina de matemática.

Nesse momento, o seu papel vai além da formação, pois requer maior aprofundamento, leitura, pesquisa e estudo, que possam lhe dar bases sólidas, ajudando na sua didática de ensino. Mas os professores acham que os resultados de aprendizagem se devem somente 50% a rotina, os outros 50% estão relacionados a outras ações

pedagógicas, como projetos escolares, atividades desafiadoras, estudo em casa e reforço escolar. É importante então destacar que o estudo domiciliar é imprescindível para o aprendizado dos alunos, a sua importância é relatada por todos os professores, aqui trago a fala de uma professora

*PME: É preciso melhorar a participação dos pais nas atividades, porque os pais deixam muito a desejar, o que o aluno aprende na sala, ele leva para casa e não é incentivado, não é cobrado pelo pai e chega com a atividade em branco.*

Podemos perceber que fatores externos, como o estudo domiciliar, citado pelos professores, podem interferir na aprendizagem dos alunos, juntando com outros fatores eles são responsáveis por 50% do aprendizado dos alunos, os outros 50% deve-se a rotina de matemática que atua de forma positiva nos resultados de aprendizagem. Depois da implantação da rotina de matemática, se obteve uma organização nas sequências de atividades, resultando em mais espaço na aula para o protagonismo dos alunos, se dinamizou a aula através das atividades com jogos e brincadeiras e se instigou a curiosidade e o debate entre os alunos. Veja, a seguir, que outros fatores os professores apontam como importantes no processo de ensino aprendizagem de matemática dos alunos além da rotina de matemática

PMA: Projetos escolares e a Sequência Didática.

PMB: Jogos, material Mais Paic e Avalia Brasil.

PMC: Sequência didática, Projetos escolares e Avalia Brasil.

PMD: Aplicação de simulados, material Mais Paic, Avalia Brasil e o treino.

PME: Atividades diversificada, material concreto.

PMF: Programa Avalia Brasil, Atividades voltadas para os descritores da matriz curricular.

A formadora e os professores fazem um trabalho pedagógico atuante nas escolas, pois trabalham em equipe, possuem grupo no WhatsApp e e-mail coletivo, se encontram uma vez por mês na formação continuada e fazem alguns alinhamentos das ações durante as visitas técnicas na escola. São pontos importantes a serem alinhados na visita a escola: o plano de aula que deve estar, de acordo com a Sequência Fedathi, a utilização do material didático, a avaliação da aprendizagem, o reforço escolar e o cumprimento da matriz curricular. Segundo Imbernón (2010, p.34), “Os gestores da educação, que trabalham com os professores, devem aclarar os objetivos pretendidos com a formação e devem apoiar os esforços dos docentes de mudarem suas práticas”, Imbernón deixa claro que os objetivos aprendidos na formação de professores devem deixar claro onde se quer

chegar. Assim, o papel da formadora e do professor é construir juntos, através do diálogo tanto durante a formação como durante as visitas técnicas à escola, caminhos didáticos pedagógicos de melhoria no processo de ensino aprendizagem da matemática, viabilizando assim a implantação da rotina em sala de aula.

#### **3.4.4 Eixo Relacional: Formadora municipal, professores, Coordenador pedagógico, família e alunos**

O eixo relacional tem o objetivo de analisar as relações educacionais e de trabalho entre os atores da comunidade escolar e como essas relações podem estar influenciando o ensino e aprendizagem de matemática. Ouvir os professores é de fundamental importância para que possamos apontar soluções que tenham impacto positivo na escola e na sala de aula.

As relações interpessoais no ambiente de trabalho são importantes no contexto educacional, então o ambiente de formação é propício a construção de relações incentivadoras para o engajamento no processo formativo, segundo Imbernóm (2010, p.56), “participar da formação significa participar de uma maneira consciente, o que implica suas éticas, seus valores, suas ideologias, fato que nos permite compreender os outros, analisar suas posições e suas visões”. Essa análise não corresponderia a proximidade com a realidade se não valorizasse as várias falas da comunidade escolar, a partir delas as relações se constroem e permitem a busca de soluções.

Segundo a formadora, a frequência na formação ainda não acontece com 100% dos professores, o que dificulta a apropriação da rotina de matemática e sua implantação na sala de aula; essa relação com os professores que estão ausentes, seria um ponto de atenção para a busca de um diálogo. Percebe-se, segundo a formadora, que os resultados das avaliações abaixo do esperado são dos professores, segundo ela, ainda resistentes à formação. Dentre os professores entrevistados, três professores são de escolas que tiveram resultados abaixo do esperado no Spaeece de 2018, eles falam sobre a indisciplina alta na escola, grande número de alunos na sala de aula e falta de acompanhamento dos pais, não fazendo nenhuma menção à ausência na formação como um fator que interferisse nos resultados de aprendizagem. Podemos perceber que o fator relacional formadora e professores, família e escola, precisam chegar em um alinhamento mais efetivo.

Nas falas dos professores podemos observar a relação escola e família ainda como um fator desafiador para o sucesso pedagógico em relação à aprendizagem dos alunos. Assim, o incentivo dos pais na efetivação do estudo em casa foi apontado como fator principal. Os professores fizeram as seguintes observações, quando se perguntou: Que fatores vocês consideram que podem estar influenciando os resultados de matemática do 5º ano na sua escola?

PMA: Ausência da família, se tivesse o incentivo dos pais, seria o fator principal para os bons resultados.

PMB: Nem sempre a atividade de matemática proposta na formação dá certo, pela dificuldade de alguns alunos, a ausência dos pais prejudica bastante. A família, a parceria com os pais, o vínculo, o contato com eles, só vim ter agora (pandemia) com o whatsapp.

PMD: A indisciplina em sala, a ausência da família, as quantidades de alunos na sala dificultam bastante a aprendizagem.

PMF: Nem todo pai tem a mentalidade que a educação é prioridade, acha que ele só aprende na escola.

Após os professores falarem da importância do acompanhamento familiar nos estudos dos alunos, eles falaram sobre outro apoio importante no ensino aprendizagem que é o da gestão, principalmente na pessoa do Coordenador Pedagógico. Segundo a formadora municipal, há uma necessidade que eles participem das formações, para que possam ter condições e conhecimento de acompanhar o trabalho pedagógico na escola e dar suporte aos professores nas demandas do dia a dia em sala de aula. O trabalho do Coordenador Pedagógico é essencial na escola e em caso de haver necessidade de formação e orientação, ele pode utilizar a escola como espaço de formação. Oliveira e Guimarães destacam o importante papel desse gestor

O coordenador pedagógico, em suma, tem a responsabilidade de coordenar todas as atividades escolares, incluindo os educandos e o corpo docente. Destacamos que sua principal atribuição consiste na formação em serviço dos professores. Para agir de forma eficiente, precisa, além de uma formação consistente, um investimento educativo contínuo e sistemático para que sejam desenvolvidas capacidades e habilidades múltiplas, como exige a educação atual (OLIVEIRA; GUIMARÃES, 2013, p.95)

O Coordenador Pedagógico, ao participar das formações municipais, além de receber uma formação continuada em matemática, tem a possibilidade de aprender sobre a rotina de matemática, é nesse processo de apropriação dos conhecimentos recebidos na formação que o Coordenador tem condições de acompanhar a implantação da rotina de matemática na escola pelos professores, assim como incentivar metodologias de ensino que possibilitem transformações que a escola atual exige. Sobre a atuação do

Coordenador Pedagógico na escola, segundo a PME: *“A Coordenadora não dá suporte, ela é muito voltada para a Educação Infantil, para os projetos da escola”*, já o PMF fala que: *“tem apoio pedagógico na escola, mas o apoio pedagógico da Secretaria de Educação, às vezes fica impossibilitado de acontecer”*, devido à localização da escola, por ser uma comunidade serrana há um carro específico para subir a serra e em tempos de chuva, é quase impossível. Segundo o PMF, *“passamos muito tempo sem contato, dificultou o contato, e eu também tive problemas devido às estradas para ir a formação”*. É importante destacar que os dois professores pertencem às duas escolas que estão no perfil de resultados no Spaece abaixo do esperado, aqui eles sentem a falta de um maior engajamento do Coordenador Pedagógico. Ainda sobre o Coordenador Pedagógico Oliveira e Guimarães expõe que

O objetivo do coordenador pedagógico é oferecer subsídios para ajudar seus professores a entender melhor sua prática e dificuldades encontradas no dia a dia escolar, além de ser um forte articulador na educação continuada dos mesmos. A reflexão sobre a prática é o ponto inicial para os professores buscarem o aperfeiçoamento educacional juntamente com a contribuição do coordenador pedagógico, na busca de novos rumos pedagógicos (OLIVEIRA; GUIMARÃES, 2013, p. 98 e 99).

O apoio pedagógico é necessário e importante para dar o suporte aos professores, e quando eles voltam da formação municipal as demandas quanto a recursos de material, orientação sobre a prática das metodologias e à solução para alguns fatores externos que incidem sobre a aprendizagem, como acompanhamento familiar e infrequência, começam a surgir e impactam na atuação do professor na sala de aula. Percebemos que as relações são importantes para o sucesso das ações pretendidas entre os importantes atores que atuam na escola, família, gestores, formadora e professores, eles precisam estar em constante diálogo para superar os desafios que se apresentam.

### 3.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANÁLISE DE DADOS: FATORES QUE INTERFEREM NA A APLICAÇÃO DA ROTINA

Apresentam-se, nas falas da formadora e dos professores, fatores que impactam na rotina de matemática. Separamos nos quadros a seguir, os que foram evidenciados nas entrevistas e são relevantes para a implantação da rotina de matemática. os evidenciados pela formadora.

Quadro 15 - Fatores apresentados pela Formadora Municipal que interferem na rotina de matemática

Fatores	Consequências
1. Plano da aula sem a utilização da rotina	A rotina não é utilizada e o professor não apresenta outra sugestão de metodologia.
2. Dúvidas sobre alguns conteúdos de matemática.	A rotina de matemática não é utilizada para abordar esses conteúdos.

Fonte: Elaboração da pesquisadora

A formadora aponta esses dois fatores como essenciais para que a rotina de matemática seja aplicada na sala de aula. O primeiro fator apresentado foi o plano de aula. Ao fazer a visita técnica na escola, ela percebeu muitos planos de aula sem a utilização da rotina de matemática, indicando apenas o uso do livro didático. No seu ponto de vista, se os conteúdos de matemática não forem planejados seguindo as quatro etapas da Sequência Fedathi, o papel dos alunos como protagonistas e as atividades lúdicas e concretas não são completamente desenvolvidos na aula, os alunos tendem a ser mais passivos com atividades mais mecânicas. Neste sentido, Nacarato e Paiva indicam a importância do uso de outros recursos em sala de aula para o ensino da matemática

[...] após um século, a situação da formação dos professores de matemática e do ensino básico dessa disciplina não seja muito diferente daquela do início do século XX, quando Feliz Klein preconizava estabelecer uma aproximação entre a matemática da escola e a matemática acadêmica. Essa aproximação significa negar o conhecimento adquirido pela Didática da Matemática e defender um ensino mecanicista e uma prática de ensino sem fundamento teórico. Diante desse quadro, ignoram-se as novas tecnologias e continua-se a admitir apenas o uso do lápis, do quadro de giz, quando muito do retroprojeter (NACARATO; PAIVA, 2008, p.57).

Vimos que Nacarato e Paiva chamam a atenção para não ficar apenas com os elementos de uma aula tradicional, é importante inserir recursos didáticos próprios da matemática e sugeridos e mediados pelas novas metodologias do ensino de matemática.

O segundo fator diz respeito às dúvidas dos professores em alguns conteúdos, que, na percepção da formadora, podem estar relacionados aos cursos de Pedagogia, que, em seus currículos, não se aprofundam em disciplinas de matemática pura. Já mencionamos neste capítulo que a SBEM (2003), apresenta em seu estudo nos currículos de Licenciatura a desarticulação entre os conhecimentos matemáticos e os conhecimentos

pedagógicos, tendo um efeito na formação dos professores de matemática; nesse sentido, há uma carência de disciplinas de matemática.

No quadro abaixo apresento os fatores apontados pelos professores como importantes para a eficácia da rotina de matemática, como eles comentaram 50% de êxito na aprendizagem se deve a rotina de matemática, os outros 50% estão em fatores externos, tendo como principais deles, a falta de estudo domiciliar, a infrequência e o tempo da aula de matemática como insuficiente para aplicar a rotina.

Quadro 16 - Fatores apresentados pelos professores de matemática do 5º ano que interferem na rotina de matemática

Fatores	Consequências
1. Não participação dos pais no aprendizado dos filhos e nos estudos em casa.	Os estudos domiciliares tendem a não acontecer e a 4ª fase da rotina, avaliar, fica comprometida com baixos resultados.
2. Infrequência dos alunos	A rotina com esses alunos tende a não ter o resultado esperado.
3. Tempo insuficiente da aula para aplicar a rotina.	Compromete a implementação das 4 fases da Sequência Fedathi.

Fonte: elaboração da pesquisadora

Analisando o quadro, é importante olhar para os três fatores que foram apontados pelos professores entrevistados como os principais, mas não sendo os únicos. Estes, porém, estão interligados à rotina de matemática. O primeiro fator sobre a participação dos pais tem sido uma preocupação dos professores e está muito dependente de ações da gestão escolar como da gestão da Secretaria Municipal de Educação. A relação da comunidade escolar com os pais é de fundamental importância para se construir uma escola que possa atender às necessidades de aprendizagem dos alunos e que tenha foco na equidade. O envolvimento da família traz o protagonismo dos alunos nos estudos domiciliares e a presença destes na escola durante o ano letivo para acompanhar a vida escolar e o progresso de aprendizagem dos filhos. Assim, o dever da família de acompanhar o processo aprendizagem, está mencionado no artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB)

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de

ensino e pesquisas, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (LDB, 1996, p. 08).

A escola tem papel fundamental junto as famílias, na medida em que busca uma parceria, mostrando possíveis caminhos, dialogando com os pais para juntos darem o suporte necessário ao aprendizado dos filhos, segundo Ana Paula Jardim

Portanto, é indispensável à participação da família na vida escolar dos filhos, pois crianças que percebem que seus pais e/ou responsáveis estão acompanhando de perto tudo o que está acontecendo, que estão verificando o rendimento escolar – perguntando como foram as aulas, questionando as tarefas etc. – tendem a se sentir mais segura e, em consequência dessas atitudes por parte da família, apresentam melhor desempenho nas atividades escolares (JARDIM, 2006, p.15).

É importante aqui frisar que os professores não se referiram em específico à reunião de pais, mas ao suporte que a família deve dar em casa na aprendizagem dos filhos, cumprindo as orientações e as tarefas indicadas, como fala o professor a seguir

PME: É importante a participação dos pais nas atividades, porque os pais deixam muito a desejar, o que o aluno aprende na sala, ele leva para casa e não é incentivado, não é cobrado pelo pai e chega com a atividade em branco.

O segundo fator, que trata da infrequência, é apontado pelos professores como um influenciador na aprendizagem, tornando os resultados da rotina de matemática sem efeito na aprendizagem desses alunos, além de trazer uma defasagem na apropriação dos conteúdos. Na escola rural, a infrequência tende a ser maior na época de chuvas, quando o transporte escolar fica impossibilitado de chegar até a escola, os alunos acabam perdendo muitas aulas. O terceiro fator diz respeito ao tempo pedagógico da aula de matemática que tem duração de 40 minutos a hora aula. Os professores falaram que as quatro fases da Sequência Fedathi ficam comprometidas, com impossibilidades de quebra das quatro fases da rotina. Assim, a rotina de matemática é cumprida sempre na próxima aula para alguns professores.

É importante destacar que não houve críticas à rotina de matemática, que hoje adota como método a Sequência Fedathi, os professores e a formadora municipal apontam como positivo o ensino que a ferramenta proporciona nos conteúdos de matemática, sendo assim, apontam como relevante se ter um método de ensino, pois direciona melhor o trabalho pedagógico do professor em sala de aula.

Ao consolidar os dados da pesquisa, se faz necessário procurar desenvolver algumas ações que favoreçam as demandas da formadora e dos professores de matemática do 5º ano, tendo, assim, efeitos positivos para garantir a aplicação da rotina de matemática como metodologia de ensino.

No Capítulo 4, a seguir, apresento um plano de ação Educacional que contempla caminhos para auxiliar os fatores apontados nesse estudo como influenciadores negativos para a aplicação da rotina de matemática proposta pelo Programa Mais Paic.

#### **4 PLANO DE AÇÃO EDUCACIONAL - PAE**

Essa pesquisa iniciou sua primeira fase de coleta de dados com aplicação de um questionário para os 16 professores de matemática do 5º ano no município de Pacatuba e seu objetivo foi de cunho exploratório para a coleta de evidências sobre a aplicação da rotina de matemática em sala de aula, tendo sido apresentada na seção 3.4, e embasado a discussão para o caso de gestão apresentado no capítulo 1. A segunda fase para coleta de dados teve como método de pesquisa a entrevista realizada de maneira remota pelo Google Meet, com a formadora municipal e com os professores de matemática do 5º ano. O objetivo foi investigar a eficácia da rotina de matemática e buscar alternativas para a solução de fatores que interferem na aplicação da rotina. Assim, a pesquisa buscou responder à questão norteadora: A rotina de matemática é eficaz em atender às necessidades pedagógicas e didáticas dos professores em sala de aula?

O segundo capítulo apresentou a legislação referente à formação continuada de professores no Brasil, apresentou a trajetória do Programa Mais Paic, bem como falou sobre a avaliação externa e a formação continuada de professores dentro do Programa. Apresentou o caso de gestão, que originou a pesquisa e a discussão sobre metodologias e ensino de matemática com resultados para a aprendizagem dos alunos.

O terceiro capítulo apresentou a discussão teórica, a metodologia utilizada, os dados levantados e a análise dos dados, trazendo vários dados e falas dos entrevistados sobre a rotina de matemática aplicada nas escolas municipais de Pacatuba. Alguns teóricos foram mencionados na discussão pela relevância de seus estudos sobre os temas abordados, como Francisco Imbernón, Adair Nacarato, Auxiliadora Paiva, Bernadete Gatti, Borges Neto. Eles foram importantes na discussão sobre a formação do professor que ensina matemática e sobre as metodologias para o ensino de matemática, muitas de suas teorias se confirmaram nas discussões feitas a partir das falas da formadora e dos professores.

O quarto capítulo se destina a apresentar um plano de intervenção que dê alternativas para solucionar os dois fatores que influenciam na rotina apresentados pela formadora e os três fatores apresentados pelos professores. Aqui, não se tem a pretensão de apresentar fórmulas, mas um caminho que pode ajudar a superar as demandas identificadas. Assim, o presente trabalho pretende contribuir com o protagonismo dos atores que abraçam a educação do município com muita dedicação e compromisso.

#### 4.1 OS ACHADOS DA PESQUISA A PARTIR DA ANÁLISE DOS DADOS

A partir da análise dos dados, percebe-se os achados de alguns fatores mais relevantes que podem estar influenciando a aplicação da rotina de matemática na sala de aula. A entrevista com os professores e a entrevista com a formadora municipal possibilitou que eles pudessem apontar os entraves e possibilidades da rotina de matemática a partir da metodologia da Sequência Fedathi.

Muitos fatores apontados pelos entrevistados atestaram as teorias apontadas no capítulo 1 e 2, assim como conseguem responder à pergunta deste trabalho, A rotina de matemática é eficaz em atender as necessidades pedagógicas e didáticas dos professores em sala de aula? De um lado os professores apresentam necessidades pedagógicas e de gestão e do outro lado a formadora apresenta necessidades pedagógicas e de gestão para a implementação da rotina de matemática. Os fatores apontados na pesquisa serão listados no quadro abaixo, eles estão denominados de achados da pesquisa, serão apresentadas ações propositivas e as instâncias administrativas que cabe implementar a ação. Os responsáveis pelas ações envolvem tanto a instância municipal, como escolas, professores e Secretaria Municipal de Educação (SME), como instância regional como a Crede e a instância estadual, que se trata da Seduc.

Quadro 17 - Os achados da pesquisa e as ações propostas

Nº	Achados da pesquisa	Ação propositiva	Responsáveis
01	Planejamento da aula sem a utilização da rotina	Recomendar um modelo de plano de aula	Escola e SME
02	Dúvidas dos professores sobre alguns conteúdos de matemática.	Ofertar um curso de matemática através de uma formação em EaD.	SME / Crede /Seduc
03	Não participação dos pais no aprendizado dos filhos e nas tarefas domiciliares.	Elaborar um encontro formativo com a família na escola.	SME/escola/professores
04	Infrequência dos alunos	Implementar um programa de busca ativa, que acompanhe as faltas dos alunos.	SME/Crede/Seduc
05	Tempo insuficiente da aula para aplicar a rotina.	Recomendar uma reorganização da grade semanal das disciplinas	SME

Fonte: Elaboração da autora

A partir dos achados da pesquisa, apresentados no quadro, foram propostas 5 ações: a) Criação de um modelo de plano de aula; b) Curso de formação em matemática em Educação a Distância (EaD); c) Elaboração de um encontro formativo para a família; d) Implantação de um programa computacional de busca ativa para os alunos; e) Reorganização do horário das disciplinas na grade curricular semanal. Os achados da pesquisa estão pautados nas falas dos professores e da formadora municipal, como pontos fundamentais e focos de atenção para que a rotina de matemática possa atingir sua eficácia na aprendizagem dos alunos, as ações recomendadas serão apresentadas por um plano de ação utilizando a ferramenta 5W2H, cuja a sigla é formada pelas iniciais em inglês que quer dizer: What (o que será feito?), Why (por que será feito?), Where (onde será feito?), When (quando será feito?), Who (por quem será feito?), How (como será feito?), How much (quanto vai custar?). Com as respostas a essas perguntas, o plano de ação se torna mais claro para ser efetivado, assim, o plano visa contribuir no enfrentamento das dificuldades apresentadas pelos atores entrevistados. A seguir serão apresentados quadros no modelo 5W2H, com as devidas descrições e comentários para cada achado da pesquisa.

#### **4.1.1 Sugestão de uma ferramenta para o plano de aula utilizando a rotina de matemática**

A formadora Municipal, em sua entrevista, falou da importância do planejamento dos professores utilizando a rotina de matemática e a metodologia da Sequência Fedathi, porém alguns planejamentos observados pela formadora tinham apenas a utilização do livro didático, sem mencionar a rotina de matemática e a metodologia da Sequência Fedathi. Assim, apresentamos uma ferramenta que facilitará ao professor o registro da rotina de matemática, contendo as quatro fases da SF. Neste sentido, é importante para a gestão pedagógica e para o acompanhamento da formadora municipal, ter ferramentas que auxiliem a implementação, o acompanhamento e o monitoramento das ações propostas pela formação continuada do Programa Mais Paic na escola. Sobre monitoramento segundo Heloísa Luck

O monitoramento é uma atividade inerente à gestão e realizada de forma contínua, sistemática e regular, visando determinar em que medida a implementação do plano ou projeto está sendo feita de acordo com o

planejado e com as melhores possibilidades para a realização dos objetivos propostos (LUCK, 2009, p.45).

A partir do quadro a seguir, apresentaremos uma proposta para se elaborar um plano de aula, uma ferramenta contendo o passo a passo da rotina de matemática, visando, como expõe Luck (2009), a realização dos objetivos propostos na formação. Assim, a ferramenta de uma sugestão de plano de aula pode ser uma intervenção pedagógica que irá buscar resultados com eficácia no planejamento dos professores referente a disciplina de matemática.

Quadro 18 - Ferramenta para o plano de aula

O quê?	Ferramenta para o plano de aula contendo a utilização da metodologia Fedathi.
Por quê?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organiza de forma clara as quatro fases da rotina de matemática.</li> <li>✓ Ajuda o professor na indicação de atividades para cada fase escrita.</li> <li>✓ Incentiva o professor a buscar e pesquisas os recursos para implantar cada fase da rotina</li> </ul>
Onde?	✓ No planejamento na escola ou se o planejamento for em domicílio, no seu próprio domicílio.
Quando?	✓ Semanalmente
Quem?	✓ Formadora Municipal, Coordenador Pedagógico e Professor
Como?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A ferramenta, de sugestão de plano de aula, deve ser apresentada na 1ª formação municipal do ano letivo.</li> <li>✓ Após a formação, o Coordenador Pedagógico acompanhará na escola e incentivará os professores na utilização da ferramenta para a elaboração dos seus planos de aula.</li> </ul>
Quanto?	Os recursos financeiros necessários a serem investidos são: papel A4, Computador, Impressora e Internet.

Fonte: Elaboração própria.

Segundo Sousa (2013, p.73), “O roteiro organizacional dos planos de aula dos professores apresenta a estrutura metodológica, que predomina na organização dos planos de aula diários”, a estrutura metodológica a qual Sousa se refere pode ser observada no quadro. É uma estrutura bastante utilizada e também proposta pelos cursos de formação pedagógica.

Quadro 19 - Roteiro Organizacional do plano de aula dos professores

<p>Acolhida – descrição das atividades a serem desenvolvidas no momento inicial de boas-vindas à turma, quando também é feita a oração do dia.</p> <p>Objetivo – apresentação do propósito que o professor quer alcançar com a aula;</p> <p>Conteúdo – descrição do conteúdo a ser ensinado</p> <p>Metodologia – estratégias e recursos de ensino a serem utilizados;</p> <p>Avaliação – estratégias e/ou instrumentos a serem utilizados para verificar se o estudante aprendeu o conteúdo ensinado.</p>
---

Fonte: Sequência Fedathi: Uma Proposta Pedagógica para o Ensino de Matemática e Ciências.

Assim, Sousa sugere aos professores um planejamento da Sequência Fedathi, utilizando a estrutura da engenharia Didática, que já foi explicada no capítulo 3. A sugestão de plano de aula foi apresentada no livro: Sequência Fedathi: Uma Proposta Pedagógica para o Ensino de Matemática e Ciências, por ser uma importante ferramenta para o professor aplicar a metodologia Fedathi, no quadro anterior podemos observar o passo a passo do plano de aula.

Quadro 20 - A organização da Sequência Fedathi na estrutura da Engenharia Didática

<p>1. Análise Preliminar</p> <p>Análise geral dos aspectos envolvidos na seleção do conteúdo que se pretende ensinar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteúdo a ser ensinado</li> <li>• Justificativa do ensino deste conteúdo</li> <li>• Recursos didático-metodológicos utilizados no estudo e seleção do conteúdo.</li> </ul>
<p>2. Análise a priori</p> <p>Organização da sequência didática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldades que podem ser enfrentadas na aplicação da sequência didática</li> <li>• Prerrequisitos (conhecimentos) necessários ao ensino do conteúdo</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Tempo necessário à aplicação da sessão didática</li> <li>• Recursos didáticos a serem utilizados</li> <li>• Campos conceituais envolvidos</li> <li>• Dispositivos de avaliação</li> <li>• Outros aspectos</li> </ul>

<p>3. Experimentação/ Sequência Fedathi</p> <p>Aplicação da Sequência Fedathi</p> <p>3.1 Tomada de posição: Contrato didático, o problema e sua apresentação</p> <p>3.2 Maturação: atividades a serem desenvolvidas no momento da elaboração de hipóteses e estratégias para a resolução do problema pelos estudantes</p> <p>3.3 Solução: Procedimentos a serem tomados no momento da apresentação dos resultados (certo ou errado ou nenhuma solução) pelos estudantes.</p> <p>3.4 Prova: estratégias a serem utilizadas para a formalização (apresentação sistematizada e elaborada da resolução do problema).</p>
<p>4. Análise a posteriori</p> <p>Verificação da experimentação/Sequência Fedathi, comparando-a com as hipóteses e objetivos definidos na análise a priori, com ênfase na postura do professor</p>

Fonte: Sequência Fedathi: Uma Proposta Pedagógica para o Ensino de Matemática e Ciências

O planejamento da Sequência Fedathi foi pensado por ser importante para o professor de matemática, segundo Borges *et al* (2001) *apud* Sousa (2013, p.68), “o ponto de partida da sequência Fedathi é o desenvolvimento do trabalho do professor, a partir da organização de estratégias metodológicas que possam ser pensadas durante a preparação de uma aula”, a proposta traz uma sugestão de uma nova organização de sequência do ensino de matemática, é um pouco mais amplo que outros planos mais utilizados pelos professores e requer mudanças na forma de planejar a aula, quanto a isso, Sousa fala

O plano é essencial para a condução e a avaliação de uma aula, mas ele perderá seu significado, dependendo da forma como ele for tratado, isto é, ele pode ser bem feito e não ser bem aplicado, pode ser eficiente e não ter eficácia na sala de aula, não contribuir para a aprendizagem, para o desenvolvimento dos estudantes (SOUSA, 2013, p.77).

O quadro contém a sugestão de um plano de aula elaborado pelo próprio pesquisador e autor da Sequência Fedathi e cada escola pode construir sua folha padrão de plano de aula, juntamente com os professores de matemática do 5º ano. Todos os quatro segmentos do plano devem estar contidos na ferramenta padrão da escola e amplamente debatido. A sugestão é que a formadora municipal possa apresentar um plano como modelo e fazer uma oficina na formação para receber as sugestões de todos os professores, adaptações podem ser sugeridas, para se adequar a realidade dos professores, é uma construção coletiva e não individual que tem o objetivo promover mudanças na forma de planejar e, como diz Sousa (2013, p.77), “para organizar uma aula

segundo o roteiro metodológico da Sequência Fedathi, a mudança de concepção deve preceder a mudança na forma de planejar”.

#### 4.1.2 Curso de Formação de matemática em EaD

A formadora Municipal demonstrou necessidade de apoio aos professores que possuem formação em Pedagogia e que, na grade curricular, não foi possível o estudo dos conteúdos de matemática específicos, sendo esta uma demanda dos próprios professores durante a formação continuada de procurar mais conhecimentos desses conteúdos, o que os ajudaria na implantação da rotina de matemática de alguns conteúdos. Com esse objetivo será sugerido um curso à distância, oferecido pela Seduc, na plataforma do Ambiente Virtual de Aprendizagem da CODED/CED (AVACED). Trata-se de uma plataforma baseada em Moodle para gerenciar todos os cursos à distância oferecidos pela Coordenadoria de formação docente e educação a distância (CODED) em funcionamento no Centro de Educação à Distância (CED). Criado em 2017, através desta modalidade já foram gerenciados mais de 219 cursos e formações, atendendo a um público de 23 mil pessoas (dados de abril de 2019)<sup>20</sup>. No quadro a seguir temos o plano de ação proposto.

Quadro 19 – Curso de Formação de Matemática em EaD

O quê?	Curso ofertado em EaD, com uma grade de disciplinas construído pelos professores e Formador Municipal com o objetivo de atender às necessidades de aprofundamento em conteúdos de matemática.
Por quê?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possibilitar estudar conteúdos que não foram vistos na formação Inicial.</li> <li>✓ Ampliar conhecimentos matemáticos de conteúdo específicos.</li> <li>✓ Consolidar conceitos pertencentes à matriz curricular do 5º ano.</li> </ul>
Onde?	✓ Plataforma on line AVACED.
Quando?	✓ Janeiro, fevereiro e março do ano letivo.
Quem?	✓ SME
Como?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitando junto à Seduc, à CODED/CED, acesso a plataforma.</li> <li>✓ Encaminhar a grade de disciplinas e planejamento do curso por escrito em formulário padrão do AVACED.</li> <li>✓ Selecionar na Secretaria de Educação o tutor do curso</li> <li>✓ Organizar a lista de cursistas para cadastro na plataforma.</li> </ul>

<sup>20</sup> Disponível em <http://avaced.seduc.ce.gov.br/>.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monitorar frequência e atividades dos cursistas</li> <li>✓ Emitir certificado de acordo com a carga horária proposta</li> </ul>
Quanto?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sem custos para o município</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

A proposta de um curso à distância tem o objetivo de atender os professores em horários pertinentes à sua disponibilidade e também para que a formadora não utilize o tempo da formação municipal para este fim. Os conteúdos de matemática podem ser sugeridos pelos professores e pela formadora,

O primeiro passo a se fazer é entrar em contato com a Seduc, onde há um setor responsável em planejar, acompanhar e implementar os cursos pela plataforma AVACED, através de um ofício o requerimento pode ser encaminhado. O setor responsável irá solicitar o roteiro do curso à Secretaria de Educação do Município através de um formulário contendo: nome do Curso, formadores, carga horária, período, modalidade, ementa, objetivo geral, objetivos específicos, metodologia, avaliação, referências e materiais. Ainda no formulário, deve constar a estrutura na plataforma como: fórum, vídeos, textos, material complementar, material obrigatório, atividades e avaliação. O setor responsável pelo AVACED possui um formulário padrão a ser preenchido quando da requisição do curso. Após o curso ser formado, deverá ser feita a inscrição dos cursistas, através do cadastro na plataforma que dará acesso ao ambiente virtual.

É importante que a formadora coloque suas percepções quanto aos conteúdos que ela percebe serem necessários para o estudo dos professores e que também os professores se sintam apreciados nas suas necessidades de aprofundamento de alguns conteúdos. A formação em processo e continuada é uma importante ferramenta para subsidiar a prática pedagógica dos professores e ampliar seus conhecimentos, segundo Imbernón (2010, p.40), “A solução não está apenas em aproximar a formação dos professores e do contexto, mas, sim, em potencializar uma nova cultura formadora, que gere novos processos na teoria e na prática da formação, introduzindo-nos em novas perspectivas e metodologias”,

### 4.1.3 Elaboração de dois encontros formativos para a família

A relação família e escola é muito importante para o bom desempenho escolar dos alunos, esse bom relacionamento deve partir da escola, visto que a maioria dos pais não possuem preparação pedagógica e nenhum conhecimento de como se dá a aprendizagem de um aluno que cursa a 5º série do EF. A importância da família no desempenho escolar e na participação da vida dos filhos pode ser encontrada em bases legais, no artigo 205 da Constituição Federal temos

[...] a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1998, p.123).

Além da Constituição, onde podemos ler que a educação é um dever da família também, podemos encontrar na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), a importância da família na participação da vida escolar dos filhos, no artigo 1º lemos

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisas, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (LDB, 2019, p.08).

Todos os 6 professores entrevistados e os 16 que responderam ao questionário mencionaram a ausência da família na aprendizagem dos filhos, dificultando, assim, na maioria das vezes, o avanço da aprendizagem em sala de aula e os efeitos positivos que a rotina de matemática tem sobre a aprendizagem, como diz Souza (2009, p.10), “o ambiente escolar e familiar no qual os alunos estão inseridos pode vir a acarretar um mau desempenho escolar seja por falta de estímulos, incentivo ou condições de ensino”. Neste sentido, a escola pode orientar os pais, realizando um encontro formativo, expondo pontos importantes e fundamentais do estudo em casa e disponibilizando maneiras de se atingir o objetivo proposto. A proposta precisa contemplar a realidade das famílias, como citado por Parolim em Sousa

[...] tanto a família quanto a escola desejam a mesma coisa: preparar as crianças para o mundo; no entanto, a família tem suas particularidades que a diferenciam da escola, e suas necessidades que a aproximam dessa mesma instituição. A escola tem sua metodologia e filosofia para educar uma criança, no entanto ela necessita da família para concretizar o seu projeto educativo (PAROLIM, 2003, p. 99 *apud* SOUSA 2009, p.18).

Segundo Sousa (2013, p.90), “os avanços necessários ao contexto escolar não dependem apenas dos professores, já que a escola não está isolada do contexto sociocultural e político da sociedade em que está inserida”, assim, é importante a participação da família na vida escolar dos filhos, é importante entender também que se pode promover um espaço de estudo em casa. Ainda segundo Sousa (2013, p.91), “há a necessidade de trabalhar a formação, também, de todos os segmentos que integram a comunidade escolar: gestores, funcionários, pais ou responsáveis e alunos”. Nesse sentido, o quadro a seguir propõe um plano de ação que possa ajudar a escola e os professores a engajar a família no processo de ensino-aprendizagem, sendo assim os dois encontros formativos não pretendem esgotar a necessidade de um acompanhamento durante todo o ano letivo as necessidades de alunos e família.

Quadro 21 - Encontro de Formação para a família

O quê?	Encontro Formativo para a Família
Por quê?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Os pais precisam de orientação pedagógica por desconhecerem o assunto.</li> <li>✓ A rotina pedagógica pode se adequar aos horários da família, o fator tempo é muito importante.</li> <li>✓ O comprometimento da família se torna mais efetivo quando envolve a participação dos pais no processo de ensino-aprendizagem.</li> </ul>
Onde?	Na escola
Quando?	✓ Janeiro e agosto
Quem?	✓ Diretor e Coordenador pedagógico
Como?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Disponibilizando para a família uma rotina de estudo para o aluno.</li> <li>✓ Planejamento de como se dará o processo formativo na escola, apresentando assim um modelo do planejamento das ações a serem desenvolvidas, material utilizado e avaliação do encontro.</li> <li>✓ Acompanhando e monitorando os Pais no processo de implantação da rotina de estudos.</li> </ul>

Quanto?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lanche: pode ser compartilhado, cada família traz um lanche diferente.</li> <li>✓ Material: pasta de papelão, lápis e caneta, material impresso com sugestão da rotina de estudo em casa (papel A4)</li> <li>✓ Pauta do encontro impresso (papel A4)</li> </ul>
---------	--

Fonte: Elaboração própria

A rotina de estudo a ser sugerida terá como ponto de partida os dias da semana que se realizam as aulas de matemática, por isso a proposta apresentada na subseção 4.1.5 de reorganização das disciplinas da grade curricular será utilizado como base. Nele, as aulas de matemática acontecem na segunda, quarta e sexta-feira da semana, nesses três dias e no contra turno do aluno haverá uma rotina de estudo em casa para a disciplina de matemática. Ela deverá conter os seguintes itens: dias da semana, turno do estudo em casa, carga horária de estudo (deverá ser definida pelo professor) e orientação para a execução da atividade, as orientações dependerão do tipo de atividade proposta, é importante que a família saiba quais são os recursos necessários para cumprir a atividade.

O Encontro Formativo acontecerá na escola, serão dois encontros de um turno, um em janeiro no início do 1º semestre e o outro em agosto no início do 2º semestre, o público alvo são os responsáveis em acompanhar as atividades dos alunos na série do 5º ano do EF em casa. A sala de aula é um espaço que a escola já possui e pode ser utilizada para este fim, o professor de matemática da turma pode estar participando também da formação junto com o Coordenador Pedagógico na condução da formação. Quanto à pauta da formação, ela é muito importante, porque é um planejamento sistemático das ações que irão acontecer durante o encontro, nela deverão estar elencados: data, local da formação, horário, tema da formação, formador, nome da escola e as ações que foram pensadas: atividades escritas, leitura, oficinas, vídeos, slides, palestras, debates, entre outros recursos que serão decididos pelos formadores. O objetivo é que tudo esteja alinhado em conscientizar e ensinar os responsáveis em acompanhar o estudo domiciliar, a incentivar os alunos a fazerem suas tarefas e estudarem em casa.

Segundo BRASILESCOLA (2020), “[...] o maior investimento é a presença, a participação, a contribuição, se inteirando da rotina escolar dos filhos. Isso é dever de casa dos pais, obrigação dos pais”, ainda segundo o site Brasil Escola, existem algumas atitudes que os pais podem estar fazendo

- Criar um ambiente favorável ao aprendizado – é comum a criança estudar enquanto a família assiste televisão, o que tira a concentração do estudante;
- Orientar os filhos na hora das tarefas, participar, mas sem dar as respostas, sem fazer as mesmas para eles;
- Brigas e discussões constantes também atrapalham a concentração do aluno, deixando-o ansioso e inseguro;
- Problemas de saúde e a ingestão de medicamentos podem causar sonolência e apatia;
- A falta de uma biblioteca dentro de casa, a fim de possibilitar o incentivo à leitura, bem como de se fazer pesquisas escolares, também prejudica;
- Lançar elogios pelo cumprimento das tarefas, por mínimas que sejam, torna a criança ou o adolescente feliz, dando-lhe maior confiança;
- Participar de reuniões na escola e dispor de tempo para levar o filho até a sala de aula é uma forma de cumprimentar os professores e saber se está tudo bem;
- Ter interesse pelas coisas que o filho faz na escola, seja nas provas, apresentações de trabalhos, atividades esportivas ou artísticas;
- Evitar pressões com notas, o que pode atrapalhar ainda mais o estudante (BRASILESCOLA, 2000).

Há muitas sugestões e materiais que a gestão escolar e os professores de matemática podem elaborar através de uma pesquisa para orientar a família e para o planejamento do encontro formativo. O importante é que esse encontro esteja alinhado à realidade da escola, da comunidade e da família e que as atividades atendam os objetivos necessários para que o estudo domiciliar aconteça com êxito. É fundamental ter ciência que não se pretende que os responsáveis ensinem os conteúdos, mas que sejam parceiros da escola acompanhando os estudos em casa, para que sejam cumpridas as orientações dos professores. Para finalizar, é importante que a escola acompanhe o processo, monitore se todos os alunos estão estudando e cumprindo seus roteiros de estudo em casa, e sempre que possível, através desse monitoramento, as intervenções possam ser feitas para melhorar o plano de ação.

#### **4.1.4 Implantação de um programa de busca ativa para os alunos**

Os professores mostraram bastante preocupação com a ausência dos alunos em sala de aula e, sem a presença dos alunos, a rotina de matemática não produz os resultados esperados na aprendizagem dos mesmos. Minimizar os efeitos da ausência dos alunos no processo de ensino aprendizagem tem sido uma preocupação das Secretarias Municipais da Educação do Estado do Ceará, assim a Seduc desenvolveu um sistema de integração on-line com o Sistema Integrado de Gestão Escolar (SIGE ESCOLA), chamado de “Nem

1 Aluno Fora da Escola” lançado em abril de 2018, visando o monitoramento dos alunos infrequentes e também o combate à evasão escolar. O projeto ainda está na fase piloto e está sendo aplicado desde 2019 nas escolas estaduais de Fortaleza, após a fase piloto que deve ser concluída em 2021, o planejamento será implantado também no interior do Estado. A equipe responsável pelo monitoramento do programa é formada por técnicos da Coordenadoria de Educação e Promoção Social (COEPS). O sistema denominado N1AFE (busca ativa) possui um site próprio para os devidos registros e acompanhamento, com o seguinte endereço eletrônico: [nem1alunoforadaescola.seduc.ce.gov.br](http://nem1alunoforadaescola.seduc.ce.gov.br). Veja no quadro seguinte o modelo 5W2H para o plano de ação.

Quadro 22 - Programa de busca ativa dos alunos na escola

O quê?	Implantação do Programa Nem 1 aluno Fora da Escola
Por quê?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Potencializar a implantação da rotina de matemática.</li> <li>✓ Possibilitar ao aluno o cumprimento das quatro fases para consolidar o conteúdo visto, sem haver uma quebra sequencial no ensino.</li> </ul>
Onde?	✓ Na Sede da Secretaria de Educação do Município (SME)
Quando?	✓ Janeiro de 2021
Quem?	✓ Técnicos da Coeps/Seduc, técnico da Crede e técnicos da SME
Como?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitando a Seduc a implantação do Programa no Município.</li> <li>✓ Realizando a chamada pública para contratação dos profissionais exigidos pelo programa.</li> <li>✓ Viabilizando as formações para operacionalizar o programa nas escolas e na Secretaria de Educação.</li> </ul>
Quanto?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 4 agentes educacionais; 4 x R\$600,00 x 5 meses</li> <li>✓ 1 Articulador Regional: 1xR\$1000,00 x 5 meses</li> <li>✓ Material, equipamento e comunicação</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

O Programa conta com dois profissionais: os Agentes Educacionais e os Articuladores Regionais, quanto ao perfil do agente educacional, ele pode ser egresso do ensino médio da rede pública, que esteja ou não cursando o ensino superior, com uma

carga horária de 20 horas, e será lotado nas Secretarias de Educação Municipal. Sua função é identificar crianças e jovens de 4 a 17 anos fora da escola, articular e acompanhar com as famílias, parceiros e escolas a reinserção, a permanência e o rendimento escolar. Quanto ao perfil do Articulador Regional, é pedido nível superior preferencialmente em Pedagogia ou Licenciatura, ele será lotado para desempenhar sua função nas Credes, desempenhará como apoio técnico, supervisão e formação aos agentes educacionais, deve identificar crianças e jovens fora da escola; ainda articular com as escolas municipais e estaduais a reinserção dessas pessoas; prestar informações a coordenação Estadual sobre a situação de cada município. Os dois profissionais farão chamada pública realizada pela SME ou pela Secretaria de Educação do Estado, por meio de análise curricular e entrevista, receberão bolsa de transferência tecnológica remuneratória para o desempenho das funções. A Constituição Consultiva é formada por: Ministério Público, Conselhos Estaduais de Educação, Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Social, APRECE, Unicef, UNDIME e Secretaria Municipal de Educação. Abaixo, na figura, apresenta-se a estrutura de governança do Programa.

*Figura 4 - Estrutura de Governança*



Fonte: Material elaborado pela equipe técnica da Seduc/Coeps/Copem

O monitoramento do projeto “Nem 1 aluno Fora da Escola” nos municípios deve ser realizado pelo acompanhamento da frequência diária pelos gestores escolares, sistematização dos dados e alimentação no Sistema Integrado de Gestão Escolar (SIGE). Assim, a utilização do sistema SIGE precisa estar inserido no cotidiano da Gestão Escolar como instrumento de acompanhamento de frequência, avaliação, abandono e evasão

escolar, para que sejam realizadas as intervenções pedagógicas necessárias para garantir a permanência do aluno na escola.

A implantação do programa nas escolas do Município, segue 4 passos, o primeiro passo é feito pela Secretaria Municipal de Educação (SME), referente ao cadastramento dos parâmetros: número de faltas necessárias para entrar na busca ativa, número de faltas necessárias para solicitar ajuda do Conselho Tutelar e número de dias corridos para cadastro de frequência atrasada. O segundo passo é feito pela Escola Municipal, por turma, por dia e por aluno, o cadastramento da frequência, os dados dos alunos migram do SIGE acadêmico, como matrícula e nome completo. Além disso, o sistema apresenta três tipos de situação sobre a frequência do aluno: presente, faltou e falta justificada (abre o campo para descrever a justificativa). A busca ativa se dará por Monitoramento da Infrequência, por turma, por aluno, por número de faltas e por ações executadas pela escola. Nas ações executadas pela escola, ela irá descrever que tipo de ação foi realizada para a busca ativa do aluno, como: telefonemas, comunicado por escrito, visita a residência e acionamento ao conselho tutelar. O quarto passo diz respeito aos relatórios e devem ser feitos pela SME e Escola, sendo estas importantes ferramentas de gestão para o planejamento das intervenções necessárias na correção de ações desenvolvidas e pensadas para diminuir a infrequência escolar.

#### **4.1.5 Reorganização do horário das disciplinas na grade curricular semanal**

A sexta ação propositiva incide sobre o tempo de duração da aula de matemática em sala de aula durante a semana. Para os professores, esse tempo, na maioria das vezes, é insuficiente para se cumprir as quatro fases da metodologia Sequência Fedathi, assim, readequando o horário e os dias da disciplina no calendário escolar semanal, esse tempo pode ser priorizado sem detrimento das outras disciplinas. Assim, o objetivo é apresentar uma proposta de calendário que viabilize a execução de duas aulas de matemática consecutivas possibilitando uma carga horária maior da hora aula. Neste sentido, é preciso o apoio da Secretaria de Educação do Município e da gestão escolar na pessoa do diretor e do Coordenador pedagógico em diálogo com os professores, para a adequação de um horário mais próximo das necessidades pedagógicas e didáticas dos professores de matemática, dada a sua importância para a aprendizagem dos alunos e para o cumprimento da rotina de matemática.

Segundo Sousa *et al* (2013, p.35), “Borges Neto ressalta que uma das características importantes na aplicação da Sequência Fedathi é a realização, de forma sequencial, de todas as suas etapas, afirmando que só assim se pode produzir os resultados esperados na aprendizagem”, ainda segundo Borges Neto, quando o professor cumpre apenas as etapas, a tomada de posição e a prova, os alunos deixam de participarem ativamente do processo de descoberta e investigação, importantes para desenvolver a capacidade de compreensão, interpretação, dedução e o próprio raciocínio matemático, o que ele chama de comunicação unilateral, do professor para os alunos.

O quadro que apresentou, através do modelo 5W2H, um plano de ação que contemple o horário e o tempo da aula de matemática, sendo um fator importante para os professores, como imprescindível para o cumprimento da rotina de matemática, na fala do PME “*A volta do recreio, a aula de matemática é sempre no segundo horário, eles vem muito inquietos do intervalo, foi bem melhor trocar a matemática para o primeiro tempo, eles aprendem melhor*”, assim, apresentamos como sugestão uma reorganização das disciplinas do 5º ano para o horário semanal que contemple os pedidos dos professores.

Quadro 23 - Reorganização do horário das disciplinas curriculares

O quê?	Reorganização do horário no calendário semanal das disciplinas
Por quê?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Potencializar a implantação da rotina de matemática.</li> <li>✓ Dar mais tempo ao professor para executar as quatro fases da metodologia Sequencia Fedathi.</li> <li>✓ Possibilitar ao aluno o cumprimento das quatro fases para consolidar o conteúdo visto, sem haver uma quebra sequencial no ensino.</li> </ul>
Onde?	✓ Na sala da Coordenação Pedagógica.
Quando?	✓ Janeiro de 2021
Quem?	✓ SME, Diretor, Coordenador Escolar e professores
Como?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Será realizado um encontro com os técnicos, formadora municipal e a Gerente municipal do Mais Paic para planejar a grade curricular na sede da Secretaria Municipal.</li> <li>✓ Após será apresentado em reunião aos diretores escolares para discussão e implementação, na sede da Secretaria Municipal.</li> <li>✓ Os Diretores devem através de uma reunião com os professores nas suas respectivas escolas apresentar a reorganização semanal dos horários da grade de disciplinas do 5º ano, bem como alinhar suas lotações aos horários, fazendo assim as</li> </ul>

	adequações necessárias para o cumprimento do novo calendário.
Quanto?	Os recursos financeiros aqui serão empregados para imprimir em papel A4, a nova grade contendo as disciplinas do 5º ano, e sua reorganização na grade semanal. Para o custo com 16 escolas, precisam-se de impressão, alimentação para o dia da reunião com os gestores na Secretaria. Calcula-se um montante de R\$350,00.

Fonte: Elaboração da autora

Com essa proposta espera-se uma reorganização quanto ao tempo de aula da disciplina de matemática, possibilitando ao professor concluir as quatro fases da Sequência Fedathi. Com esse entendimento, é possível se reunir com os diretores e apresentar uma proposta de horário semanal para a escola. Essa proposta será apresentada aos professores na escola posteriormente. A equipe da SME poderá disponibilizar um modelo de reunião deixando claros os objetivos da proposta de reorganização dos horários das disciplinas, a intenção é que seja apresentada aos professores na perspectiva de uma gestão democrática e participativa que valorize a opinião de todos. Quando isso acontece, o professor se sente parte do processo de gestão para resultados, é uma competência da gestão participativa e democrática, segundo Heloísa Luck

Estimula participantes de todos os segmentos da escola a envolverem-se na realização dos projetos escolares, melhoria da escola e promoção da aprendizagem e formação dos alunos, como uma causa comum a todos, de modo a integrarem-se no conjunto do trabalho realizado (LUCK, 2009, p.69).

A partir dessas considerações, apresentou-se uma proposta de reorganização dos componentes curriculares quanto ao horário semanal das disciplinas como sugestão para o município e as escolas. É importante que essa ação seja desenvolvida antes do começo do ano letivo, trabalhada na semana pedagógica da escola.

Quadro 24 - Horário semanal dos componentes curriculares do 5º ano do ensino Fundamental

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Matemática	Português	Matemática	Português	Matemática
Matemática	Português	Matemática	Português	Matemática
INTERVALO	INTERVALO	INTERVALO	INTERVALO	INTERVALO
Português	Ciências	Geografia	História	Arte / Ed. Religiosa
Português	Ciências	Geografia	História	Educação Física

Fonte: Elaboração da autora

Podemos observar no quadro que o município de Pacatuba possui, em sua grade curricular, 6 aulas semanais de 50 minutos destinada a disciplina de matemática, assim, elas podem ser em dias alternados e sempre antes do intervalo recreativo, que foi uma observação apresentada durante as entrevistas dos professores, pois, segundo eles, os alunos aprendem melhor antes do intervalo recreativo. Assim, essa proposta pretende tornar possível a aplicação da rotina de matemática na sua totalidade em sala de aula, para que os resultados de aprendizagem esperados sejam alcançados.

A seguir apresento, as Considerações Finais sobre este trabalho de pesquisa, respondendo a questão norteadora: A rotina de matemática é eficaz em atender as necessidades pedagógicas e didáticas dos professores em sala de aula?, o objetivo geral e os objetivos específicos que estão descritos na Introdução.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estado do Ceará tem se destacado nacionalmente na Educação pelos bons resultados de aprendizagem, o Programa Mais Paic desde sua implementação, em 2007, tem feito a diferença e ajudado os 184 municípios Cearenses na busca por esses resultados e no alcance de metas e indicadores desejáveis. Através das formações continuadas de professores e gestores escolares, a rotina da escola pública está conseguindo superar desafios e se transformar socialmente e institucionalmente. Como política pública, o Mais Paic se tornou um Programa do povo Cearense e qualquer governo que assuma a governança do Estado, dará continuidade às ações propostas pelo Programa.

Com a realização anual do Spaece, que é a avaliação externa do Estado do Ceará, tem-se como referência os seus indicadores de aprendizagem para o acompanhamento do progresso dos alunos, das séries e da escola pública e se busca, através do estudo desses indicadores de aprendizagem, melhorar o ensino aprendizagem das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática que são referências nas séries avaliadas do Ensino Fundamental, 2º ano, 5º ano e 9º ano e do Ensino Médio 3º ano e EJA.

Com os resultados da avaliação do Spaece, é possível o Estado e os Municípios buscarem planejar ações que auxiliem as escolas, gestores e professores a melhorar o ensino aprendizagem; com este objetivo, a rotina de matemática para o 5º ano, série avaliada, foi sugerida como metodologia de ensino e como forma de proporcionar também o foco no letramento matemático. Assim, este trabalho pretendeu responder a várias hipóteses sobre a rotina de matemática, tendo como o município específico de Pacatuba.

O objetivo geral foi analisar a eficácia da rotina de matemática tomando como referência a opinião dos professores de matemática do 5º ano em seis escolas públicas de Pacatuba, que têm como perfil os padrões de desempenho do Spaece, Crítico, Intermediário e Adequado. A pesquisa mostrou como resultado, segundo a opinião dos professores, que a rotina foi responsável por melhorar o ensino aprendizagem de matemática em 50%, quanto a formadora municipal ela se refere a rotina como responsável por 70% na melhora dos resultados de matemática no município. Sendo assim, a rotina se mostra eficaz para atender o ensino aprendizagem de matemática no município. Mostramos, no capítulo 3, que outros fatores interferem nos resultados de

ensino aprendizagem de forma negativa e compõem os outros 50% apontados pelos professores.

Quanto aos objetivos específicos, responderemos aos três objetivos descritos na Introdução deste trabalho. Assim, o primeiro objetivo de cunho descritivo foi: Descrever a rotina de matemática e a metodologia da Sequência Fedathi proposta pelo Programa Mais Paic aos professores do 5º ano do Ensino Fundamental. Este objetivo foi atingido no segundo capítulo, com seções dedicadas exclusivamente à rotina e à metodologia Fedathi, foi apresentado um quadro com as fases da rotina de maneira objetiva, o mesmo utilizado no material estruturado do Mais Paic direcionado aos professores nas formações.

O segundo objetivo, de cunho analítico, foi: Analisar a eficácia da Rotina de matemática tomando como referência a opinião dos professores do 5º ano no Município de Pacatuba. Para responder a este objetivo foi importante a pesquisa exploratória, através do questionário com os 16 professores na 1º fase, a pesquisa da 2º fase através da entrevista com os seis professores e a entrevista com a formadora municipal. O que podemos concluir através das análises é que a rotina de matemática é eficaz, pois depois de sua implantação no município as aulas de matemática passaram a ser mais atrativas, dinâmicas, auxiliando o professor no ensino dos conteúdos.

Quanto ao terceiro objetivo específico, de cunho propositivo: Propor um plano de ação que possa contribuir com os professores, o formador municipal e o consultor de matemática do Programa na busca de alternativas para a solução dos fatores que interferem na aplicação da rotina, este foi atingido e descrito no quarto capítulo. Quando este trabalho selecionou os achados da pesquisa e sugeriu cinco ações, duas para atender às questões apresentadas pela formadora municipal e três para atender às questões apresentadas pelos professores. Todos eles também pretendem atender a consultoria de matemática na Seduc, que pode, diante das propostas, buscar outras ações de melhoria, visto que este trabalho não esgota as possibilidades aqui descritas.

Por fim, a questão que norteou este trabalho e que já pode ser respondida foi: A rotina de matemática é eficaz em atender às necessidades pedagógicas e didáticas dos professores em sala de aula? A rotina atende as necessidades didáticas dos professores, como método de ensino, ajuda no ensino dos conteúdos, nas atividades, nas avaliações, na aprendizagem, incentiva os alunos a participarem da aula, porém nas necessidades pedagógicas da sala de aula, ela não tem influência, porque outros fatores interferem na sua aplicação, como necessidade de recursos materiais para os jogos, estudo domiciliar, infreqüência, o tempo insuficiente de aula.

Tendo respondido às questões propostas neste trabalho, concluo dizendo que a rotina cumpre seu objetivo didático e pode ser considerada como uma das ações pedagógicas em sala de aula eficaz, mas o professor precisa de outros fatores que os ajudem no trabalho pedagógico como foi mostrado no capítulo 4. A extensão do apoio ao professor além da escola, é a formação continuada, e esta pode ser um espaço de construção entre os professores e a formadora municipal para atender às demandas do município e das escolas. Em algum momento, as visões de professores e da formadora divergem, mas buscam objetivos em comum, o trabalho desses atores precisa ser de parceria e de diálogo, a opinião de ambos, professor e formador, são importantes por verem as necessidades de ensino aprendizagem sobre a realidade do município. É necessário, então, a integração entre a opinião da formadora municipal e dos professores, ou seja, interlocução constante no sentido de aprimorar os processos, de potencializar o protagonismo do professor e de construir um processo ensino-aprendizagem no qual o aluno tenha uma participação efetiva, motivada pela construção de um ambiente lúdico, construtivo e dinâmico. Assim, a rotina de matemática que tem como método a Sequência Fedathi torna possível uma melhora na qualidade da educação, através da importância que a política pública dá a esse instrumento de ensino aprendizagem, possibilitando aos professores sua implementação através das formações continuadas.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Leila Cunha de; GONTIJO, Cleyton Hércules. A complexidade da formação do professor de matemática e suas implicações para a prática docente.

**ESPAÇO PEDAGÓGICO**. v. 20, n. 1, Passo Fundo, p. 76-87, jan./jun. 2013.

Disponível em [www.upf.br/seer/index.php/rep](http://www.upf.br/seer/index.php/rep). Acesso em 06 de fevereiro de 2020.

ALMOULOUD, Saddo Ag; DE QUEIROZ, Cileda; COUTINHO, Silva. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19/ANPED.

**Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 3, n. 1, p. 62-77, 2008. ALVES,

Luana Leal. A Importância da matemática nos Anos Iniciais. XXII **Erematsul**. Curitiba, 21-23 julho 2016.

ANDRÉ, Marli. O que é um estudo de caso qualitativo em educação?. **Revista da**

**FAEEBA-Educação e Contemporaneidade**, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2019. AVACED.

Disponível em <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/2019/03/29/avaced-ambiente-virtual-de-aprendizagem-da-coded-ced/>.

BARRROS, Jussara de. Estudo dos filhos, dever de casa dos pais. Disponível em

<https://educador.brasile scola.uol.com.br/orientacao-escolar/estudo-dos-filhos-dever-casa-dos-pais.htm>. Acesso em 23 de outubro de 2020.

BORGES, Maria Célia; AQUINO, Orlando Fernandez, PUENTES, Roberto Valdes.

Formação de Professores no Brasil: História, Políticas, e Perspectivas. **Revista HISTEDBR On-line**. Artigo. Campinas, n.42, p.94-112, jun 2011-ISSN; 1676-2584.

Disponível em

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639868/7431>.

Acesso em 13 de dezembro de 2019.

BRASIL. Lei nº 9.394/1996 (Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.)

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais:

introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental.

– Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p. Disponível em

<https://novaescolaproducao.s3.amazonaws.com/eMrB4dsSrgrxwAcffzAUu7Rq9bRW4UbEQ7jtG778jMZnDyxVbEwQXrnwksp/guiabncc-ne-matematica-1.pdf>. Acesso em 20 de outubro de 2019.

CADERNO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS. Formação Mais Paic 2019. 5º ano

matemática. Vol.1. 2019. Disponível em <https://paic.SEDUC.ce.gov.br/index.php/fique-por-dentro/downloads>. Acesso em 29 de outubro de 2019.

CADERNO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS. Formação Mais Paic 2019. 5º ano

matemática. Vol.2. 2019. Disponível em <https://paic.SEDUC.ce.gov.br/index.php/fique-por-dentro/downloads>. Acesso em 29 de outubro de 2019.

CEARÁ. Secretaria da Educação. Regime de colaboração para a garantia do direito à aprendizagem: o Programa Alfabetização na Idade Certa (PAIC) no Ceará / Secretaria

da Educação, Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Fortaleza: SEDUC, 2012.196 p.: il. ISBN: 978-85-8171-019-8

CEARÁ. Decreto nº 29.306/2008 (Dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega de 25% do ICMS pertencente aos municípios).

CEARÁ. Decreto nº 29.896/2009 (Regulamenta a Lei nº 14.371/2009, que cria o Prêmio Escola Nota Dez, destinado a premiar as escolas públicas com melhor resultado no Índice de Desempenho Escolar-Alfabetização, IDE-Alfa, e dá outras providências).

CEARÁ. Lei nº 14.026/2007 (Cria o Programa Alfabetização na Idade Certa – Paic).

CEARÁ. Lei nº 14.371/2009 (Cria o Prêmio Escola Nota Dez, destinado a premiar as escolas públicas com melhor resultado no Índice de Desempenho Escolar--Alfabetização - IDE-Alfa, e dá outras providências).

CEARÁ. Lei nº 14.580/2009 (Altera dispositivos da Lei nº 14.371/2009).

CEARÁ. Lei nº 14.371/2009. (Regulamenta a Lei nº 14.371/2009, que cria o Prêmio Escola Nota Dez, destinado a premiar as escolas públicas com melhor resultado no Índice de Desempenho Escolar-Alfabetização, IDE-Alfa, e dá outras providências).

CORTELLA, Mário Sérgio. **Qual é a tua obra?: inquietações propositivas sobre gestão, liderança e ética**. 6. Ed. Vozes, 2017.

DADOS SOBRE CENSO, IDEB E PROVA BRASIL DO MUNICÍPIO DE PACATUBA. Disponível em <https://www.qedu.org.br/cidade/3656-pacatuba/censoescolar?year=2018>. Acesso em 15 de setembro de 2019.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa: Aportes metodológicos**. Campinas: Papirus, 2001. Disponível em [https://books.google.com.br/books?id=BpPGYV28\\_X0C&printsec=frontcover&hl=ptBR&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=BpPGYV28_X0C&printsec=frontcover&hl=ptBR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 9 de dezembro de 2019.

DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.542. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em 22 de março de 2020.

D'AMBROSIO, Beatriz S. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. **Pro-Posições, Campinas**, v. 4, n. 1, p. 10, 1993. Disponível em <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1757/10-artigos-ambrosiobs.pdf>. Acesso em 06 de fevereiro de 2020.

GATTI, Bernadete Angelina. Por uma política de formação de professores. Pesquisa FAPESP 267. Disponível em [https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2018/05/024-029\\_Entrev-Bernadete\\_267.pdf](https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2018/05/024-029_Entrev-Bernadete_267.pdf). Acesso em 26 de março de 2020.

GATTI, Bernadete Angelina. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação** v. 13 n. 37 jan./abr. 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/06.pdf>. Acesso em 26 de março de 2020.

IMBERNÓN, Francisco. Formação Continuada de professores. Tradução Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010. 120 p.; 23cm. ISBN 978-85-363-1986-5.

INTERAÇÃO ENTRE ESCOLA E FAMÍLIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA CRIANÇA. Disponível em [https://monografias.brasilecola.uol.com.br/educacao/interacao-entre-escola-familia-no-processo-ensino-aprendizagem.htm#indice\\_1](https://monografias.brasilecola.uol.com.br/educacao/interacao-entre-escola-familia-no-processo-ensino-aprendizagem.htm#indice_1). Acesso em 07 de setembro de 2020.

LUCK. Heloísa Lück fala sobre os desafios da liderança nas escolas. Disponível em <https://gestaoescolar.org.br/conteudo/787/heloisa-luck-fala-sobre-os-desafios-da-lideranca-nas-escolas>. Acesso no dia 30 de agosto de 2020

DE ALBUQUERQUE MARQUES, Cláudio; DE MEDEIROS RIBEIRO, Ana Paula; CIASCA, Maria Isabel Filgueiras Lima. Paic: o pioneirismo no processo de avaliação municipal com autonomia. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 19, n. 41, p. 433-448, 2008. Disponível em <https://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eac/arquivos/1458/1458.pdf>. Acesso em 15 de março de 2020

MEC. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Documento Introdutório. Brasília, 1998.

MEC. Formação de professores será norteadada pelas regras da BNCC. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/211noticias/218175739/72141-formacao-de-professores-sera-norteadada-pelas-regras-da-bncc?Itemid=164>. Acesso em 13 de dezembro de 2019.

MEC. Plano Nacional de Educação- PNE. Disponível em <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em 11 de dezembro de 2019.

LUNA NERES, Raimundo; BARROS COSTA, Venâncio. Resolução de Problemas, segundo Pólya, para o ensino de probabilidade usando jogos de loteria. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 20, n. 2, 2018. Disponível em <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/34974>. Acesso em: 08 fev. 2020. doi:<https://doi.org/10.23925/1983-3156.2018v20i2p369-390>. Acesso em 08 de fevereiro de 2020.

OLIVEIRA, G. S. Crenças de professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental sobre a prática pedagógica em Matemática. 2009. 206 f. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009. Disponível em <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/13606/1/dis%20.pdf>. Acesso em 20 de outubro de 2019.

OLIVEIRA, Juscilene da Silva; GUIMARÃES, Márcia Campos Moraes. O papel do coordenador pedagógico no cotidiano escolar. **Revista Científica do Centro de Ensino Superior Almeida Rodrigues**, v. 1, n. 1, p. 95-103, 2013. Disponível em <https://www.faculadefar.edu.br/arquivos/revista-publicacao/files-19-0.pdf>. Acesso em 07 de setembro de 2020.

PADRÕES DE DESEMPENHO ESTUDANTIL DO SPAECE. Disponível em <http://www.space.caedufjf.net/wp-content/uploads/2014/11/SPAECE-RP-MT-5EF-WEB1.pdf>. Acesso em 27 de dezembro de 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL PACATUBA. Disponível em <https://pacatuba.ce.gov.br/nossa-historia.php>. Acesso em 15 de setembro de 2019.

PROGRAMA APRENDIZAGEM NA IDADE CERTA – PAIC+5. Eixo de Avaliação Externa. Orientações gerais Provinha Paic 3º, 4º e 5º ano. 2012. Língua portuguesa e matemática. Organização: Alessio Costa Lima. Ceará. 2012.SEDUC.

QUARESMA, Sílvia Jurema. Boni, Valdete. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**. Vol. 2 nº 1 (3), janeiro-julho/2005, p. 68-80. [www.emtese.ufsc.br](http://www.emtese.ufsc.br)

**REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. V3.6, p.62-77, UFSC: 2008. Disponível em <https://periodicos.bu.ufsc.br/periodicos-de-a-a-z/>. Acesso em 08 de fevereiro de 2020

SAIBA QUANDO E COMO USAR PERGUNTAS DE PESQUISA COM ESCALA LIKERT. Disponível em <https://pt.surveymonkey.com/mp/likert-scale/>. Acesso em 03 de fevereiro de 2020.

SANTANA, José Rogério; NETO, Hermínio borges; ROCHA, Elizabeth Matos. **VIII encontro Nacional de educação matemática**. A Sequência Fedathi: Uma proposta de mediação pedagógica no ensino de Matemática. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 15 a 18 de julho de 2004.

SANTOS, Marcelo Câmara dos. Algumas Concepções sobre o Ensino-Aprendizagem de Matemática. **Educação Matemática em Revista**. Número 12. Ano 9. 2012.

SILVA, Vandrê Gomes da. Usos da avaliação em larga escala em ambiente escolar. Agências Financiadoras: FCC e Fundação Itaú Social. **36ª Reunião Nacional da ANPEd –29 de setembro a 02 de outubro de 2013**, Goiânia – GO. Disponível em [http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt14\\_3264\\_texto.pdf](http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt14_3264_texto.pdf). Acesso em: 12 dez.2016. MARTINS, Jorge Santos. Projetos de Pesquisa: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula. 2. Ed. Campinas, São Paulo: Armazém do Ipê(Autores Associados), 2007.

SOUZA, Maria Ester do Prado. **FAMÍLIA/ESCOLA: A IMPORTÂNCIA DESSA RELAÇÃO NO DESEMPENHO ESCOLAR**. Disponível em

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1764-8.pdf>. Acesso em 08 de setembro de 2020.

SROCZYNSKI, C. I.; GENTIL, H.S. Teoria e Prática? Tensões e Inquietações entre o currículo prescrito e o currículo modelado. **32º Reunião Anual da Anped**. 2009. <http://www.anped.org.br/biblioteca/item>. Acesso em 2 de julho de 2019.

TARDIF, Maurice; RAYMOND, Danielle. **Saberes, Tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. Educação e Sociedade**. 2000, vol.21, n.73. Pag. 209-244.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. **Petrópolis, R.J.: Editora Vozes**, 2002. Disponível em <https://periodicos.ufjf.br/index.php/revistainstrumento/article/view/18638>. Acesso em 26 de março de 2020.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista brasileira de Educação**, Belo Horizonte, n.13, p.5-24. 2000.

VIEIRA, Marinalva; MORATO, Natália A. Políticas Públicas para Formação de Professores. Organizadoras. **Inep. Ministério da Educação**. Brasília. Vol. 30. Editora Inep/MEC. Jan/abr 2017. Disponível em [http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset\\_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/822815](http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/822815). Acesso em: 14 de dezembro de 2019.

## APÊNDICE A

### QUESTIONÁRIO DA PESQUISA EXPLORATÓRIA.

Roteiro de Questionário para os professores de matemática do 5º ano do ensino  
Fundamental no Município de Pacatuba – Ceará.

Prezado (a) Professor (a)

Este questionário não identificado tem cunho estritamente acadêmico. É parte integrante de pesquisa de Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública do PPGP da Universidade Federal de Juiz de Fora. Informamos que, por se tratar de uma pesquisa, não existem respostas certas ou erradas. O importante é a sua percepção acerca dos questionamentos. Os dados aqui coletados são confidenciais e utilizáveis apenas para efeito de pesquisa. Sendo assim, pedimos que seja o mais sincero possível ao respondê-lo.

Desde já agradeço a sua contribuição, empenho e colaboração.

<b>Perguntas</b>	<b>Discordo fortemente</b>	<b>Mais discordo que concordo</b>	<b>Mais concordo que discordo</b>	<b>Concordo fortemente</b>
1. A formação que recebo tem aplicabilidade em minha rotina de sala de aula.				
2. Conheço a rotina de matemática proposta pelo programa Mais Paic (analisar, comunicar e (Re) formular).				
3. Utilizo a rotina de matemática em minhas aulas.				
4. O meu plano de aula é elaborado tendo como referencial a formação do Mais Paic que recebo no município.				
5. Na minha opinião existe uma integração entre os conteúdos da formação, o planejamento da disciplina e a realidade da sala de aula.				
6. Tudo que recebo de material didático e orientação pedagógica				

na formação consigo realizar na sala de aula.				
7. Encontro alguns desafios que me impossibilitam de efetivar minha formação em sala de aula.				
8. Dialogo com os professores que atuam na escola sobre a formação recebida.				
9. Os planejamentos do ano escolar são discutidos coletivamente com os professores que atuam no mesmo ano escolar				
10. Há discussões sobre os planejamentos entre os anos escolares na escola em que atuo.				
<b>Perguntas</b>	<b>Até 2 aulas</b>	<b>De 2 a 4 aulas</b>	<b>De 4 a 6 aulas</b>	<b>Mais de 6 aulas</b>
8. Utilizo os jogos como recurso pedagógico no ensino de matemática com que frequência?				
9. Participo Anualmente em meu município de formações.				
10. Leciono semanalmente no 5º ano.				
Perguntas	Menos de 1 ano	De 1 a 2 anos	De 2 a 3 anos	Mais de 3 anos
11. Participo da Formação do Mais Paic de matemática do 5º ano.				
12. Outras informações que você considera relevante				

## APÊNDICE B

### Entrevista Coletiva dos Professores

#### ENTREVISTA COLETIVA COM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO 5º ANO DE 6 ESCOLAS MUNICIPAIS DO MUNICÍPIO DE PACATUBA

- 1) Que fatores vocês consideram que podem estar influenciando os resultados de matemática do 5º ano na sua escola?
- 2) Vocês poderiam relatar como foi o seu processo aprendizado sobre a rotina de matemática na formação municipal? Apresente suas considerações:
- 3) Vocês poderiam relatar como foi sua experiência na escola ao implantar a rotina de matemática proposta pelo Programa Mais Paic? Se não chegaram a implantar a rotina na escola, poderiam relatar essa experiência?

Levando em consideração os seguintes fatores:

Orientação pedagógica

Planejamento de aula

Aprendizagem dos alunos

Ensino dos conteúdos

- 4) Vocês poderiam fazer considerações sobre a rotina de matemática. Como vocês veem essa proposta do Programa Mais Paic?
- 5) Quais ações você implementa em sua sala de aula e que auxiliam para melhorar o ensino aprendizagem dos alunos na disciplina de matemática?

## APÊNDICE C

### Entrevista da Formadora Municipal do 5º ano

ENTREVISTA COM A FORMADORA MUNICIPAL DO PROGRAMA MAIS PAIC DO 5º ANO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NO MUNICÍPIO DE PACATUBA.

- 1) Qual a sua formação inicial?
- 2) Quanto aos resultados do município e das escolas que você acompanha, a que se devem os resultados de matemática na avaliação do Spaece?
- 3) Há quanto tempo você está como Formadora no Município de Pacatuba?
- 4) Como você conheceu a rotina de matemática e como tem sido para você ensinar essa metodologia para os professores?
- 5) Que principais dificuldades você encontrou ao ensinar a rotina para os professores?
- 6) Que principais facilidades você encontrou ao ensinar a rotina de matemática para aos professores?
- 7) Quais as principais dúvidas abordadas pelos professores na formação municipal sobre a rotina?
- 8) Como você avalia a frequência dos professores na formação municipal?
- 9) Durante seu acompanhamento nas escolas, que pontos importantes você abordaria sobre a implantação da rotina de matemática.
- 10) Você acha que 100% dos professores aplicam a rotina em sala de aula? Se não, que motivos você apontaria para não utilizarem?
- 11) Há algum ponto que você observou na rotina de matemática que merece sua avaliação?
- 12) Na sua opinião, qual o papel da rotina de matemática na aprendizagem dos alunos e no ensino dos professores?

## APÊNDICE D



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa “OS DESAFIOS DA APLICAÇÃO DA ROTINA DE MATEMÁTICA DO PROGRAMA MAIS PAIC PELOS PROFESSORES DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE PACATUBA-CEARÁ”, motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é “Devido aos resultados do 5º ano nas avaliações externas no Estado do Ceará, os municípios tem procurado ações para a melhoria do ensino aprendizagem da matemática, e o Programa Mais Paic, em regime colaboração sugere como ação pedagógica uma proposta de rotina utilizando como metodologia a Sequencia Fedathi”. Nesta pesquisa pretendemos “Analisar a eficácia da rotina tomando como referência a opinião dos professores de matemática do 5º ano em quatro escolas pública municipais de Pacatuba”.

Caso você concorde em participar, vamos fazer as seguintes atividades com você “Realizar uma entrevista coletiva, esta será gravada através da ferramenta Google Meet. O objetivo é a coleta de opinião dos professores de matemática do 5º ano de quatro escolas escolhidas pelo presente estudo baseado nos resultados do Spaece de 2018”.

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com você nesta pesquisa, você tem direito a indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a). O pesquisador não vai divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável no Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

O (A) Sr (a) concorda que o material coletado possa ser utilizado em outros projetos do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, sendo assegurado que sua identidade será tratada com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira, utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos?

( ) Sim    ou    ( ) Não

Caso sua manifestação seja positiva, esta autorização poderá ser retirada a qualquer momento sem qualquer prejuízo.

Declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Eu, \_\_\_\_\_, portador do documento de Identidade \_\_\_\_\_ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa sobre “OS DESAFIOS DA APLICAÇÃO DA ROTINA DE MATEMÁTICA DO PROGRAMA MAIS PAIC PELOS PROFESSORES DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE PACATUBA-CEARÁ”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Pacatuba, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020

Assinatura do participante:

\_\_\_\_\_

Em caso de dúvidas sobre o aspecto ético dessa pesquisa, entre em contato com:

Nome do Pesquisador Responsável: **Maria Angélica Sales da Silva**

Telefone: (85) 987588674

E-mail: brucintia@gmail.com