



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**GABRIELLE ANDRADE PEREIRA**

**A SEQUÊNCIA FEDATHI COMO PROPOSTA DE ENSINO PARA A  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO PROGRAMA UNIVERSIDADE  
ABERTA DO BRASIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**FORTALEZA**

**2023**

GABRIELLE ANDRADE PEREIRA

A SEQUÊNCIA FEDATHI COMO PROPOSTA DE ENSINO PARA A  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO PROGRAMA UNIVERSIDADE  
ABERTA DO BRASIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Educação. Área de concentração: Educação Brasileira.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Antonia Lis de Maria Martins Torres

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- P491s Pereira, Gabrielle Andrade.  
A Sequência Fedathi como proposta de ensino para a Licenciatura em Matemática do Programa Universidade Aberta do Brasil da Universidade Federal do Ceará / Gabrielle Andrade Pereira. – 2023.  
110 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2023.  
Orientação: Profa. Dra. Antonia Lis de Maria Martins Torres.
1. Sequência Fedathi. 2. Licenciatura em Matemática. 3. Educação a Distância. I. Título.  
CDD 370
-

GABRIELLE ANDRADE PEREIRA

A SEQUÊNCIA FEDATHI COMO PROPOSTA DE ENSINO PARA A  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO PROGRAMA UNIVERSIDADE  
ABERTA DO BRASIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Educação. Área de concentração: Educação Brasileira.

Aprovada em 26/05/2023

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Antonia Lis de Maria Martins Torres (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Hermínio Borges Neto  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Rui Eduardo Brasileiro Paiva  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

À minha mãe, Nelma Andrade, por todo amor, dedicação e incentivo.

Ao meu companheiro, Ulisses Parente, por estar ao meu lado nessa caminhada.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e saúde.

Ao meu companheiro, Ulisses, por todo amor, apoio e paciência demonstrados durante esse período. Sou grata por partilhar a vida com você, meu amor!

Ao Fernando, filho do Ulisses, pelo respeito aos meus horários de estudos, até nos dias de jogos do Ceará.

Aos meus pais, Miguel e Nelma, meus irmãos, Michelle, Giselle e Bismarck, meu sobrinho Erick e minha avó Ermínea, pelo amor e torcida por minha felicidade.

A todos meus familiares e amigos que se fazem presentes, pois não consigo nomear todos e não me perdoaria esquecer de citar alguém.

Aos meus colegas do Laboratório de Pesquisa Multimeios, cuja convivência e troca de ideias contribuíram direta ou indiretamente na construção desta pesquisa, especialmente: Ana Cláudia Mendonça, André, Assis, Bruna, Carlos, Dani, Daniel Brandão, Delano, Fernanda, Jéssica, Luanna, Marília, Milena, Milínia, Orlando, Raianny, Talita e Vanísia.

Aos meus orientadores de mestrado, Antonia Lis de Maria Martins Torres e Hermínio Borges Neto, pela orientação e por todo aprendizado durante esses dois anos.

Ao professor Rui Eduardo Brasileiro Paiva, pelas contribuições nas bancas de qualificação e defesa desta pesquisa.

Ao meu orientador de graduação, Edisom Eugenio, pelo apoio e conselhos acadêmicos.

Ao professor entrevistado, pelo tempo e contribuições feitas a esta pesquisa.

À Faculdade de Educação e à Universidade Federal do Ceará.

À CAPES, pela bolsa de estudos concedida para a realização desta pesquisa.

“A distância mais curta entre dois pontos pode ser a linha reta, mas é nos caminhos curvos que se encontram as melhores coisas” – Lygia Fagundes Telles (1954).

## RESUMO

Esta dissertação está inserida na área de Educação, mais especificamente na Educação a Distância e Educação Matemática, e teve como principal objetivo apresentar a Sequência Fedathi como proposta de ensino para o curso de Licenciatura em Matemática do Programa Universidade Aberta do Brasil da Universidade Federal do Ceará (UAB/UFC). Esta é uma pesquisa qualitativa e se caracteriza como estudo de caso, no qual o objeto de investigação é o referido curso de licenciatura. Inicialmente, buscamos identificar os aspectos formativos e metodológicos do curso investigado. Logo após, descrevemos os aspectos formativos e metodológicos da EaD do Laboratório de Pesquisa Multimeios que tem como fundamento a Sequência Fedathi. E, em seguida, tecemos orientações baseadas na Sequência Fedathi, que podem contribuir com a formação de professores de Matemática da UAB/UFC. Utilizamos as seguintes técnicas de coleta de dados: pesquisa documental, entrevista semiestruturada, pesquisa bibliográfica e observação participante. Na pesquisa documental analisamos os documentos curriculares do curso, Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e programas de disciplinas, bem como, leis que versam sobre as normas e estruturação da EaD, em especial no contexto da UAB. Na entrevista, conversamos com um professor que possui vasta experiência no curso investigado. Na pesquisa bibliográfica realizamos uma revisão narrativa sobre estudos e pesquisas já publicados a respeito da Sequência Fedathi no contexto desta pesquisa. E, a partir da observação participante, relatamos sobre a EaD do Laboratório Multimeios. Por fim, apresentamos orientações ao curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC. Os resultados revelaram a necessidade de reformular os documentos curriculares do curso, contemplando os atuais documentos que regem a Educação Brasileira e outros aspectos evidenciados nesta pesquisa, como a inclusão de métodos e ferramentas de ensino para o auxílio da prática docente. Dessa forma, concluímos que a Sequência Fedathi pode contribuir tanto na prática de professores e tutores, como na formação teórica e prática dos alunos da Licenciatura em Matemática.

**Palavras-chave:** Sequência Fedathi; licenciatura em matemática; educação a distância.

## ABSTRACT

This dissertation is in the Education field, more specifically in the Distance Learning and Mathematics Education field, and had as its main goal to present the Fedathi Sequence as a teaching proposal for the Degree in Mathematics Undergraduate Course of the Open University of Brazil and the Federal University of Ceará (UAB/UFC). This is qualitative research and is characterized as a study case, in which the object of investigation is the aforementioned course. Initially, we aimed to identify the formative and methodological aspects of the course investigated. Then, we describe the formative and methodological aspects of the distance education of the Multimedia Research Laboratory, which is based on the Fedathi Sequence. Later, we developed some guidelines based on the Fedathi Sequence that may contribute to the training of Mathematics teachers from UAB/UFC. We used the following techniques for data collection: documentary research, semi-structured interview, bibliographic research, and participant observation. In the documentary research, we analyzed the curriculum documents of the course, the Pedagogical Project of the Course (PPC), and the class programs as well as laws that cover the rules and structure of Distance Learning (EaD), especially in the UAB context. In the interview, we talked to a teacher that has a vast experience in the course investigated. In the bibliographic research, we executed a narrative review of studies in research published before about the Fedathi Sequence in the context of this study. And, based on participant observation, we report on the distance education of the Multimedia Research Laboratory. Finally, we present some guidelines for the Degree in Mathematics undergraduate Course of the UAB/UFC. The results showed the need to reformulate the curriculum documents of the course, contemplating the current documents that rule Brazilian Education and other aspects evidenced in this research, such as the inclusion of teaching methods and tools to aid teaching practice. In this way, we conclude that the Fedathi Sequence can contribute both in the practice of teachers and tutors, as well as in the theoretical and practical formation of students of the Degree in Mathematics.

**Keywords:** Fedathi Sequence; degree in mathematics; distance learning.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>As pesquisas qualitativa e exploratória .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2</b>	<b>Técnicas de coleta e análise dos dados .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3</b>	<b>Descrição das etapas da pesquisa .....</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>A FORMAÇÃO DO PROFESSOR LICENCIADO EM MATEMÁTICA NA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL (UAB) DA UFC .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1</b>	<b>A EaD no contexto da UAB/UFC .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2</b>	<b>O curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC .....</b>	<b>28</b>
<b>3.3</b>	<b>Perspectivas metodológicas do curso de Matemática da UAB/UFC .....</b>	<b>40</b>
<b>3.4</b>	<b>Descrição da entrevista com um professor do curso .....</b>	<b>53</b>
<b>4</b>	<b>A SEQUÊNCIA FEDATHI COMO PROPOSTA DE ENSINO PARA O CURSO DE MATEMÁTICA DA UAB/UFC .....</b>	<b>62</b>
<b>4.1</b>	<b>Sequência Fedathi como proposta de ensino baseada no método científico .....</b>	<b>62</b>
<b>4.2</b>	<b>Sequência Fedathi e a EaD do Laboratório de Pesquisa Multimeios .....</b>	<b>78</b>
<b>4.3</b>	<b>Sequência Fedathi e formação inicial de professores de Matemática .....</b>	<b>88</b>
<b>4.4</b>	<b>Orientações ao curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC .....</b>	<b>91</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>97</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>100</b>
	<b>APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA REALIZADA COM UM PROFESSOR DO CURSO DE MATEMÁTICA DA UAB/UFC .....</b>	<b>107</b>
	<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) DA ENTREVISTA REALIZADA COM UM PROFESSOR DO CURSO DE MATEMÁTICA DA UAB/UFC .....</b>	<b>108</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A admiração que sinto pela docência surgiu enquanto cursava a Educação Básica, quando ao observar meus professores, descobri seres humanos que estavam dispostos a contribuir e colaborar com formação de seus alunos. A escolha pela profissão de professora de Matemática foi tomada pelo desejo de retribuir à sociedade a educação que recebi dos meus queridos professores, esses que foram além de tudo, minha grande inspiração.

Durante o curso de licenciatura em Matemática, realizado na Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central da Universidade Estadual do Ceará (FECLESC/UECE), no período de 2014 a 2018, participei de atividades como programa de iniciação à docência, projeto de monitoria e formação de professores, estágios e eventos, que me levaram a refletir sobre a formação de professores de Matemática e os efeitos dessa formação na Educação Básica. Foi a partir dessas reflexões que me aproximei das questões relacionadas à Educação, em especial, à Educação Matemática.

Ainda na graduação, em 2016, cursei a disciplina Laboratório de Pesquisa em Educação Matemática e foi em uma dessas aulas que conheci a Sequência Fedathi, proposta de ensino que norteia a prática docente, por intermédio do professor da disciplina, que desenvolveu a pesquisa intitulada “*A pergunta como estratégia de mediação didática no ensino de Matemática por meio da Sequência Fedathi*” (SOUSA, 2015, p. 01), na pós-graduação. Com isso, iniciei as leituras sobre a Sequência Fedathi e senti a necessidade de aprofundar meus conhecimentos a respeito.

Após o término da graduação, em 2019, comecei a participar dos grupos de estudos e pesquisa do Laboratório de Pesquisa Multimeios<sup>1</sup>, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (FACED/UFC), pelo interesse em ampliar os conhecimentos acerca da Sequência Fedathi e compreender as pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores do Laboratório. Inicialmente, entrei no Grupo de Educação Matemática Multimeios (GEM<sup>2</sup>) e na Segunda Multimeios, que acontecem todas as segundas-feiras, manhã e tarde, respectivamente.

Após ingresso no mestrado em Educação, comecei a participar das atividades realizadas por outros três grupos de estudos do Laboratório, o Grupo de Educação Online Multimeios (GEONM), o TeleMeios e o TêléUFC Multimeios, os quais estudam e

---

<sup>1</sup> Site do Laboratório Multimeios: <http://www.multimeios.ufc.br/>. Acesso em 07 de fev. de 2023.

pesquisam a respeito das temáticas: Educação online, Ambiente Virtual de Ensino (AVE) TeleMeios, Educação a Distância (EaD), Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB/UFC/CAPES<sup>2</sup>), entre outros.

Foi a partir desses estudos que surgiu o interesse em pesquisar a respeito da formação inicial do professor licenciado em Matemática pela UAB/UFC. Ao adentrar na pesquisa, fizemos as primeiras leituras no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Matemática semipresencial e no programa de disciplinas e, ao notarmos a carência metodológica dos referidos documentos curriculares, sentimos a necessidade de focar nos aspectos metodológicos desse curso de formação docente.

Dessa forma, o *problema* que guiou essa investigação foi: como a Sequência Fedathi pode contribuir no curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC? Assim, o *objetivo geral* desta pesquisa foi apresentar a Sequência Fedathi como proposta de ensino para o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC.

Para isso, elaboramos os seguintes *objetivos específicos* que nortearam este trabalho: identificar os aspectos formativos e metodológicos do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC; descrever os aspectos formativos e metodológicos da EaD do Laboratório de Pesquisa Multimeios que tem como fundamento a Sequência Fedathi; tecer orientações ao curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC baseadas na Sequência Fedathi.

Este trabalho está inserido na área de Educação, mais especificamente Educação a Distância e Educação Matemática, e é embasado nas experiências formativas vivenciadas no Laboratório de Pesquisa Multimeios. Esse, que desenvolve pesquisa em diversas áreas da Educação, incluindo as temáticas aqui investigadas. Logo, nesta pesquisa, temos como base as concepções e os aspectos formativos do Laboratório, que nos guiaram tanto durante a investigação como nas orientações que apresentamos no fim desta pesquisa.

No estado do Ceará, muitas foram as ações pioneiras no âmbito da EaD, dentre essas, é importante destacar aquelas realizadas pelo professor Hermínio Borges Neto, com a criação do Laboratório de Pesquisa Multimeios, em 1997, em que “desde então, o Laboratório vivenciou e influenciou o fluxo da implantação da EaD no Ceará por meio de cursos, pesquisas e formações de professores e outros profissionais, de acordo com as necessidades da EaD, em construção” (KENSKI, 2021, p. 19).

---

<sup>2</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A EaD, definida como modalidade de ensino pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9394/96, foi um dos mecanismos responsáveis pela expansão da educação superior (LIMA, 2013). No entanto, a modalidade pode ser ofertada nos seguintes níveis: educação básica (ensino fundamental e médio; educação profissional técnica de nível médio; educação de jovens e adultos; e educação especial) e ensino superior (BRASIL, 2017).

Em consonância com as reformas que ocorreram na educação superior a partir dos anos dois mil, está a criação do Sistema UAB, pelo Decreto 5800/2006. Segundo o Decreto (BRASIL, 2006), a finalidade da UAB é expandir e interiorizar a oferta dos cursos de educação superior na modalidade a distância. Para isso, o Ministério da Educação (MEC) firmou parcerias com instituições públicas de ensino superior do país. No estado do Ceará, uma das instituições que oferta cursos do Sistema UAB é a UFC.

Atualmente, são ofertados oito cursos de graduação na UAB/UFC, sendo sete desses, cursos de licenciatura e de formação de professores da educação básica, em que segundo Brasil (2006), esse é um dos objetivos do Sistema UAB. Como este trabalho também está inserido na área de Educação Matemática, pois tem como foco o ensino da matemática na formação docente, o objeto de estudo é o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC. Essa escolha se justifica pela exequibilidade da proposta e por esse ser um dos mais antigos cursos de Matemática da UAB no estado do Ceará.

Ressaltamos que o objetivo desta pesquisa surgiu após adentrar nos documentos do curso (PPC, matriz curricular e programa de disciplinas – todos encontrados no site da UFC Virtual<sup>3</sup>) e perceber o déficit metodológico das descrições que estruturam os documentos citados. No programa de disciplinas, sequer há um tópico de metodologia. No entanto, uma das habilidades do licenciado descritas no PPC é assimilar, articular e sistematizar conhecimentos metodológicos para o ensino.

Ao observar essas inconsistências, decidimos aprofundar a investigação acerca dos aspectos formativos e metodológicos do curso e apresentar a Sequência Fedathi, a partir do levantamento de estudos teóricos e práticos a respeito da proposta, voltados para a EaD e para a formação inicial de professores de Matemática.

A Sequência Fedathi é uma proposta de ensino baseada no método científico, elaborada pelo professor Hermínio Borges Neto, também fundador do Laboratório de Pesquisa Multimeios da FAGED/UFC.

---

<sup>3</sup> Site da UFC Virtual: <https://ead.virtual.ufc.br/>. Acesso em: 29 nov. 2022.

De acordo com Borges Neto (2019b, p. 25), “a Sequência Fedathi constitui-se por fases e princípios que norteiam a prática docente na elaboração e execução de sessões didáticas”. As fases são: tomada de posição; maturação; solução e prova; e alguns princípios e conceitos-chaves que auxiliam a prática docente são: pedagogia mão no bolso; mão na massa; pergunta; mediação; contraexemplo; acordo didático; concepção do erro; plateau; gambiarra; simplificação e situação generalizável (BORGES NETO, 2018b; FELÍCIO *et al.*, 2019).

No que se refere às etapas, na *tomada de posição*, o professor apresenta um problema ao aluno, partindo de uma situação generalizável; a *maturação* é momento em que o docente estimula as discussões a respeito do problema, respeitando o tempo de maturação do estudante; a *solução* é a fase em que ocorre a representação e organização dos modelos que visem à solução do problema e a *prova* é a etapa em que se formaliza e sintetiza o conteúdo abordado, buscando generalizar a solução encontrada (BORGES NETO, 2019b). É importante destacar que a prova pode ser uma construção coletiva e, às vezes, os próprios alunos formalizam os conteúdos sem a ajuda do professor.

Esse é apenas um resumo da Sequência Fedathi enquanto proposta de ensino baseada no método científico. No entanto, vale ressaltar que essa não se restringe às etapas, pois os princípios e conceitos-chaves que a constituem são essenciais em sua aplicação. Todos esses conceitos, fundamentais para que haja uma mudança de postura do professor e, conseqüentemente dos alunos, são explicados no quarto capítulo desta pesquisa, em que discutimos a respeito da Sequência Fedathi enquanto proposta de ensino para a Licenciatura em Matemática da UAB/UFC.

Inicialmente pensada para o ensino de matemática, hoje a Sequência Fedathi se entrelaça com as mais diversas áreas de conhecimento: além das Ciências Exatas e da Terra, temos as Ciências Humanas, EaD, Informática, entre outras (BORGES NETO, 2019b; MENDONÇA; BORGES NETO, 2017b). Nesta pesquisa, abordamos a Sequência Fedathi no âmbito da formação inicial de professores de matemática a distância.

Ao iniciar a procura por trabalhos que seguiram a mesma linha de investigação que buscamos, selecionamos duas fontes de pesquisa: o site do Laboratório de Pesquisa Multimeios (Site Multimeios – Produção Científica<sup>4</sup>), pois contempla as produções dos pesquisadores do Laboratório; e o site da Biblioteca Digital Brasileira de

---

<sup>4</sup> Endereço eletrônico: <http://blogs.multimeios.ufc.br/sitemmproducaocientifica/pre-print/>. Acesso em: 13 mar. 2021.

Teses e Dissertações (BDTD)<sup>5</sup>, que integra os sistemas de informação de dissertações e teses das instituições de ensino e pesquisa do Brasil.

Em ambos os sites selecionamos algumas palavras-chave do nosso trabalho que apontasse para outros semelhantes, entre elas: Sequência Fedathi, Licenciatura em Matemática, UAB, Matemática, Universidade Aberta do Brasil, EaD, Educação a Distância, licenciatura, ensino a distância. Entretanto, ao todo, contabilizamos apenas dois trabalhos, ambos realizados por pesquisadoras do Laboratório Multimeios.

Os trabalhos localizados foram: Guedes (2011) e Moreira (2014). Ambas realizaram suas pesquisas no curso de Licenciatura em Matemática da UAB do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Guedes (2011) utilizou as disciplinas do curso para investigar o processo de produção de material didático para EaD; e Moreira (2014) analisou a concepção do professor-tutor sobre a adequação do material didático de Matemática à modalidade semipresencial do ensino superior, por meio de entrevistas com os professores-tutores do IFCE.

Na pesquisa de Guedes (2011) evidenciou-se que as dificuldades enfrentadas na produção e elaboração do material didático perpassa desde a formação dos professores conteudistas, responsáveis pela elaboração de conteúdo, até o momento de diálogo com a equipe de produção de material. Assim, a autora afirma que, embora a formação atenda ao propósito da produção dos conteúdos, deve-se buscar melhorias nos aspectos da comunicação entre professor conteudista e equipe de produção, além de outros aspectos relacionados a diversificação de atividades em mídias para conteúdos matemáticos, por exemplo (GUEDES, 2011).

Na pesquisa de Moreira (2014, p. 93) observa-se que o material didático da disciplina de Cálculo I precisa se adequar aos moldes do ensino a distância e, até mesmo, aos moldes de um material didático de Matemática, contendo uma metodologia de ensino “que oriente o aluno a construir o próprio conhecimento e o faça ter uma experiência matemática significativa”. No caso, a autora sugere a Sequência Fedathi como a metodologia de ensino que cumpriria esse papel com excelência e reforça que o material didático precisa ser reformulado e pensado para o ensino a distância, pois o que se evidenciou foi que o material ainda é visto como um livro didático para o ensino presencial (MOREIRA, 2014).

---

<sup>5</sup> Endereço eletrônico: <https://bdtd.ibict.br/vufind/> Acesso em: 13 mar. 2021.

Dessa forma, concluímos que não há pesquisas que estudaram o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC, buscando conhecer seus aspectos formativos, no intuito de apresentar a Sequência Fedathi como proposta de ensino para o curso.

Este trabalho está dividido em cinco capítulos: 1. Introdução; 2. Procedimentos metodológicos; 3. A formação do professor licenciado em Matemática na UAB da UFC; 4. A Sequência Fedathi como proposta de ensino para o curso de Matemática da UAB/UFC e 5. Considerações finais.

No capítulo um, *Introdução*, apresentamos as motivações para formulação do problema de pesquisa e dos objetivos geral e específicos, bem como, destacamos as lacunas existentes para justificar a realização deste trabalho. Neste, contextualizamos a temática da pesquisa e descrevemos a estrutura deste texto.

No capítulo dois, *Procedimentos metodológicos*, descrevemos os métodos de pesquisa que utilizamos neste trabalho, caracterizando as pesquisas qualitativa e exploratória, realizadas através de um estudo de caso (pesquisa documental e entrevista), pesquisas bibliográfica e participante. Apresentamos a técnica de análise dos dados, análise temática, e detalhamos os procedimentos utilizados na coleta e análise dos dados. Por fim, sintetizamos as etapas desta pesquisa em forma de quadro, tendo como referência os métodos, os objetivos e as categorias teóricas definidas para análise dos dados.

No capítulo três, *A formação do professor licenciado em Matemática na UAB da UFC*, discutimos a respeito da EaD no contexto da UAB/UFC, contextualizando com a evolução da EaD no Ceará e no Brasil, a partir de estudos e pesquisas realizadas sobre a temática, bem como, de documentos legais da Educação Brasileira. Em seguida apresentamos os aspectos formativos e metodológicos do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC, como resultados da pesquisa documental, nos tópicos 3.2 e 3.3, contemplando algumas discussões sobre os pontos abordados a partir de estudos e práticas realizados. Por fim, no tópico 3.4 descrevemos a entrevista realizada com um professor do curso, no intuito de complementar a apresentação dos aspectos investigados no referido curso.

No capítulo quatro, *A Sequência Fedathi como proposta de ensino para o curso de Matemática da UAB/UFC*, realizamos uma revisão narrativa em torno da Sequência Fedathi, sua origem, história, etapas, princípios, conceitos-chaves e aplicações na EaD do Laboratório de Pesquisa Multimeios e na formação inicial de professores de Matemática, a partir do levantamento bibliográfico e experiências vivenciadas. Por fim, apresentamos algumas orientações para o curso de Licenciatura em Matemática da

UAB/UFC, tendo como base as questões apresentadas no estudo de caso e as discussões apresentadas em torno da Sequência Fedathi.

Finalmente, no quinto capítulo, *Considerações finais*, relatamos como os objetivos foram alcançados e o problema de pesquisa respondido, destacamos os principais resultados e a relevância desses para as temáticas investigadas, bem como, para o crescimento profissional e acadêmico da pesquisadora. Por fim, apontamos as perspectivas que emergiram desta pesquisa e podem nortear estudos futuros.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo descrevemos os procedimentos metodológicos da pesquisa. Esta que possui abordagem qualitativa e se caracteriza como pesquisa exploratória. As autoras que embasam as seguintes descrições são Gerhardt e Silveira (2009).

### 2.1 As pesquisas qualitativa e exploratória

De acordo com Gerhardt e Silveira (2009, p. 32), a pesquisa qualitativa preocupa-se “com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”. Essa definição caracteriza a abordagem desta pesquisa, visto que não nos preocupamos com representação numérica dos dados que serão coletados, mas sim, com a compreensão dos aspectos formativos do curso de licenciatura investigado.

Além disso, esta pesquisa também se caracteriza como pesquisa exploratória, em que, para Gil (2007 *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009), esse tipo de pesquisa proporciona maior proximidade com o problema, no intuito de torná-lo mais explícito ou de construir hipóteses. O autor destaca ainda que a pesquisa exploratória pode ser classificada como pesquisa bibliográfica e estudo de caso (GIL, 2007, *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009), exatamente como esta pesquisa será desenvolvida.

Segundo Fonseca (2002, p. 33 *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009), o estudo de caso:

pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico.

Nesta pesquisa, o caso a ser estudado é o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC, no qual analisamos seus documentos curriculares e entrevistamos um professor do curso. A escolha do sujeito se justifica pelo fato de ser um profissional que tem vasta experiência no referido curso.

Fonseca (2002, p. 32 *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009) afirma que “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos,

páginas de web sites”. Esta pesquisa se caracteriza como bibliográfica em alguns momentos: na discussão dos dados coletados durante todo o percurso e na revisão narrativa sobre a Sequência Fedathi, em que abordamos pesquisas sobre os fundamentos teóricos e aplicações nos contextos da EaD e da formação inicial de professores de Matemática, que são base para as orientações que apresentamos para o curso de Licenciatura.

Por fim, esta pesquisa também se classifica como pesquisa participante, caracterizada por Gerhardt e Silveira (2009, p. 40) “pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas”. No caso desta pesquisa, especialmente no segundo objetivo específico, em que buscamos descrever os aspectos formativos e metodológicos da EaD do Laboratório de Pesquisa Multimeios que tem como fundamento a Sequência Fedathi, também utilizamos na coleta de dados a participação e vivência da pesquisadora como formadora na disciplina de EaD ofertada pelo referido Laboratório.

## **2.2 Técnicas de coleta e análise dos dados**

A coleta de dados foi realizada por meio das pesquisas documental e bibliográfica, de uma entrevista semiestruturada e da observação participante. Inicialmente, analisamos os documentos curriculares do curso e as leis que versam sobre a EaD, especialmente no contexto da UAB. Em seguida, entrevistamos um professor do curso de Licenciatura investigado, no intuito de melhor compreender as questões formativas que não puderam ser assimiladas na análise documental. Por fim, realizamos o levantamento bibliográfico e descrevemos a observação participante a respeito da Sequência Fedathi enquanto proposta de ensino.

Fonseca (2002, p. 32 *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009) destaca que as pesquisas bibliográfica e documental trilharam os mesmos caminhos, no entanto, o que as diferencia é que:

A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc.

De fato, nos levantamentos realizados, utilizamos os documentos curriculares do curso, além de leis e decretos, para a pesquisa documental e textos como artigos científicos, dissertações, teses, livros, entre outros estudos publicados, para realizar a pesquisa bibliográfica.

Gil (2007 *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009) afirma que na pesquisa exploratória é comum a realização de entrevistas com pessoas que tenham experiências práticas com a questão investigada, além do levantamento bibliográfico e análise de exemplos que contribuam para melhor compreensão do problema. Assim, buscamos, por meio da entrevista semiestruturada com o professor, conhecer melhor a prática da formação de professores do curso de Licenciatura.

De acordo com Gerhardt e Silveira (2009, p. 72), na entrevista semiestruturada, “o pesquisador organiza um conjunto de questões (roteiro) sobre o tema que está sendo estudado, mas permite, e às vezes até incentiva, que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo como desdobramentos do tema principal”. Esse é o tipo de entrevista que melhor se adequa a nossa proposta, visto que buscamos, além de compreender as questões aqui levantadas, conhecer a vivência do professor.

Para realizar o convite da entrevista, entramos em contato com o participante por correio eletrônico e por um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones WhatsApp, em que foi enviado os documentos formais do convite: o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); e o roteiro da entrevista. Para a coleta de informações, tivemos acesso às respostas das perguntas do roteiro, escritas pelo entrevistado, que foram enviadas por e-mail.

Além disso, agendamos um momento síncrono para conversar sobre as perguntas/respostas e outros aspectos que surgiram a partir das respostas escritas e que analisamos no tópico 3.4 deste trabalho. Para o encontro, utilizamos um gravador de vídeo e voz e um bloco de anotações digital, no intuito de, em seguida, descrever e discutir os aspectos evidenciados no diálogo com entrevistado.

Nesta pesquisa conta-se com a observação participante, definida por Gerhardt e Silveira (2009, p. 101) como “a inserção prolongada do pesquisador em um meio de vida, de trabalho. Defrontamo-nos *em carne e osso* com a realidade que queremos estudar”. No caso, a experiência da pesquisadora como formadora na disciplina de EaD, ofertada pelo Laboratório de Pesquisa Multimeios, foi o meio de participação e observação da EaD realizada no Laboratório.

Na técnica de análise de dados, a que melhor se adequa a esta pesquisa é a análise de conteúdo, definida por Bardin (2011, p. 48) como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

Gerhardt e Silveira (2009) apontam várias modalidades da análise de conteúdo, no entanto, a que melhor classifica este estudo é a chamada análise temática. Para Minayo (2007, p. 316 *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009), “a análise temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação cuja *presença* ou *frequência* signifique alguma coisa para o objetivo analítico visado”. A mesma autora afirma que a análise temática ocorre em três fases:

**Pré-análise:** organização do que vai ser analisado; exploração do material por meio de várias leituras; também é chamada de “leitura flutuante”. **Exploração do material:** é o momento em que se codifica o material; primeiro, faz-se um recorte do texto; após, escolhem-se regras de contagem; e, por último, classificam-se e agregam-se os dados, organizando-os em categorias teóricas ou empíricas. **Tratamento dos resultados:** nesta fase, trabalham-se os dados brutos, permitindo destaque para as informações obtidas, as quais serão interpretadas à luz do quadro (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 84).

A análise dos dados está dividida em três momentos: 1) pesquisa documental, 2) entrevista e 3) pesquisa bibliográfica e observação participante. Em todos os momentos foram realizadas as três fases da análise temática e as categorias de análise de cada um dos momentos são: 1) EaD no contexto da UAB/UFC; O curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC; Perspectivas metodológicas do curso de Matemática da UAB/UFC; 2) Aspectos formativos e metodológicos do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC; Experiências formativas do entrevistado; 3) Sequência Fedathi como proposta de ensino baseada no método científico; Sequência Fedathi e a EaD do Laboratório de Pesquisa Multimeios; Sequência Fedathi e formação inicial de professores de Matemática.

### 2.3 Descrição das etapas da pesquisa

Neste t3pico apresentamos o quadro 01 a seguir, em que resumimos as etapas da pesquisa, no intuito de sistematizar seu percurso, de modo que o leitor melhor compreenda os momentos deste trabalho.

Quadro 01 – Etapas e procedimentos

ETAPA	OBJETIVOS	PROCEDIMENTOS METODOL3GICOS	T3CNICAS DE COLETA DE DADOS	CATEGORIAS DE AN3LISE DE DADOS
1ª	- identificar os aspectos formativos e metodol3gicos do curso de Licenciatura em Matem3tica da UAB/UFC.	Estudo de caso	Pesquisa documental	- EaD no contexto da UAB/UFC; - O curso de Licenciatura em Matem3tica da UAB/UFC; - Perspectivas metodol3gicas do curso de Matem3tica da UAB/UFC.
2ª	- identificar os aspectos formativos e metodol3gicos do curso de Licenciatura em Matem3tica da UAB/UFC.	Estudo de caso	Entrevista	- Aspectos formativos e metodol3gicos do curso de Licenciatura em Matem3tica da UAB/UFC; - Experi3ncias formativas do entrevistado.
3ª	- descrever os aspectos formativos e metodol3gicos da EaD do Laborat3rio de Pesquisa Multimeios que tem como fundamento a Sequ3ncia Fedathi - tecer orienta33es ao curso de Licenciatura Matem3tica da UAB/UFC baseadas na metodologia de ensino Sequ3ncia Fedathi.	Pesquisas bibliogr3fica e participante	Pesquisa bibliogr3fica e observa33o participante	- Sequ3ncia Fedathi como proposta de ensino baseada no m3todo cientifico; - Sequ3ncia Fedathi e a EaD do Laborat3rio de Pesquisa Multimeios; - Sequ3ncia Fedathi e forma33o inicial de professores de Matem3tica.

Fonte: elaborada pela autora.

A partir dessas etapas organiza-se os procedimentos metodol3gicos deste trabalho e desenvolve-se os objetivos espec3ficos, que est3o de acordo com os cap3tulos apresentados a seguir.

### **3 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR LICENCIADO EM MATEMÁTICA NA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL (UAB) DA UFC**

Neste capítulo discutimos acerca da formação inicial do licenciado em Matemática pela UAB/UFC. Para isso, utilizamos leis que versam sobre as normas e estruturação da EaD no contexto da UAB, os documentos curriculares do referido curso (PPC, matriz curricular e programa de disciplinas), bem como, pesquisas publicadas acerca dos assuntos debatidos. Além disso, descrevemos a entrevista realizada com um professor que tem experiência no curso.

O capítulo possui quatro tópicos: 3.1. EaD no contexto da UAB/UFC - 3.2. O curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC - 3.3. Perspectivas metodológicas do curso de Matemática da UAB/UFC e 3.4. Descrição da entrevista com um professor do curso, apresentados a seguir.

#### **3.1 A EaD no contexto da UAB/UFC**

A LDB - Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, apresenta a educação a distância como modalidade educacional em seu art. 80 (BRASIL, 1996, p. 01):

Art. 80. O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada.

§ 1º A educação a distância, organizada com abertura e regime especiais, será oferecida por instituições especificamente credenciadas pela União.

§ 2º A União regulamentará os requisitos para a realização de exames e registro de diploma relativos a cursos de educação a distância.

§ 3º As normas para produção, controle e avaliação de programas de educação a distância e a autorização para sua implementação, caberão aos respectivos sistemas de ensino, podendo haver cooperação e integração entre os diferentes sistemas.

§ 4º A educação a distância gozará de tratamento diferenciado, que incluirá:

I - custos de transmissão reduzidos em canais comerciais de radiodifusão sonora e de sons e imagens e em outros meios de comunicação que sejam explorados mediante autorização, concessão ou permissão do poder público;

II - concessão de canais com finalidades exclusivamente educativas;

III - reserva de tempo mínimo, sem ônus para o Poder Público, pelos concessionários de canais comerciais.

O Decreto nº 9057, de 25 de maio de 2017, que regulamenta o art. 80 em sua versão atualizada (BRASIL, 2017, p. 01), destaca que:

Art. 1º Para os fins deste Decreto, considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos.

A partir dessas passagens vemos com clareza as diferentes gerações da EaD, em que podemos denominá-las de “EaD pré-digital” (processos de ensino ocorriam por meio de rádios, jornais, televisão e por correspondência) e “EaD no digital” (ensino com o uso das tecnologias digitais), como aborda Borges Neto *et al.* (2021a).

Araújo (2015), ao apresentar o percurso histórico da EaD no Brasil, aborda autores de referência na área como, por exemplo, Moore e Kearsley (2007) para mostrar a evolução da EaD ao longo dos anos, em que sintetiza as gerações da seguinte forma:

a primeira, que se dava mediante o estudo por correspondência, a partir de 1880; a segunda, cuja transmissão se dava por meio do rádio ou televisão, em vigor, a partir do início e de meados do século XX; a terceira geração, no final da década de 1960, relacionando o ensino a uma abordagem global e sistematizada, através das primeiras universidades abertas, criadas pelo mundo; a quarta, a partir de 1980, pelo uso da teleconferência; e a quinta geração, a partir de 1990, por intermédio do computador e da internet, em aulas virtuais (ARAÚJO, 2015, p. 28-29).

É notável que o que define as diferentes gerações da EaD são os meios de comunicação, em que ocorrem as interações entre os sujeitos, e suas respectivas evoluções tecnológicas e pedagógicas. Araújo (2015, p. 31) afirma que a EaD do Brasil acompanhou as mudanças desta modalidade em outros países e que esse desenvolvimento estava “intrinsecamente relacionado às evoluções tecnológicas ocorridas com os meios de comunicação no mundo”.

No Ceará, muitos foram os movimentos pioneiros da EaD, desde a EaD pré-digital até a EaD no digital. Borges Neto *et al.* (2021a; 2021b) fazem um levantamento da história da EaD no estado do Ceará, desde o pré-digital até os dias atuais, com as experiências vivenciadas pelas instituições durante a pandemia de Covid-19.

Na geração pré-digital destaca-se o sucesso das ações pioneiras desenvolvidas pela Universidade Aberta, iniciativa do Jornal O Povo, de Fortaleza, em parceria com a UECE, a UFC e a Universidade de Brasília (UnB), cujo sucesso deu origem à institucionalização da Universidade Aberta do Nordeste, em 1985 (KENSKI, 2021). A iniciativa ofertava “formação a distância para as pessoas, indiscriminadamente” e, dentre

as ofertas, houve a criação do curso de apoio aos estudantes de vestibular (KENSKI, 2021, p. 18).

Na EaD no digital, um importante movimento pioneiro no Ceará, foi a criação do Instituto Universidade Virtual (IUVI), “delineado como projeto em 1999 e viabilizado em 2003, assumindo, posteriormente, o status de unidade acadêmica como Instituto Universidade Virtual da UFC” (KENSKI, 2021, p. 20). O projeto inicial estava relacionado a formação de professores da rede pública do interior do estado do Ceará (KENSKI, 2021). Mais tarde, o IUVI passou a atuar em um tipo de co-coordenação com os cursos de licenciatura presenciais da UFC, na oferta de cursos de graduação na modalidade de EaD na Universidade (KENSKI, 2021).

O desenvolvimento da EaD no Ceará foi contínuo e os pioneiros da modalidade no estado ainda estão ativos nas atuais ofertas de ensino a distância, os quais “superam desafios, se transformam, se atualizam e mantem vivo o desejo de garantir a formação de qualidade para todos” (KENSKI, 2021, p. 21).

Ainda sobre as experiências vivenciadas pelo estado do Ceará no contexto da EaD, podemos destacar o Sistema Telensino, modalidade de ensino a distância que acontecia via televisão, a qual diversos estados aderiram, incluindo o Ceará, em 1974 (GUSSI; LISBOA; BORGES NETO, 2009). Os autores afirmam que:

A responsável pela efetivação do Sistema Telesino, a Televisão Educativa, nasce a partir dos parâmetros previstos na Lei 5.692/71, que prevê a promoção de cursos, supletivos e outras atividades com finalidade educativo-cultural mediante a utilização de rádios, televisão, correspondência e outros meios de comunicação que permitissem alcançar o maior número de alunos (GUSSI; LISBOA; BORGES NETO, 2009, p. 03).

A proposta do Telensino surgiu no intuito de suprir a carência de professores habilitados, especialmente nas cidades do interior e zonas rurais, e revelou-se como uma alternativa para o ensino de 5ª a 8ª série (GUSSI; LISBOA; BORGES NETO, 2009). Em 1994 o então governador do estado do Ceará, Ciro Gomes, expandiu o sistema Telensino para todas as escolas da rede estadual, nas séries citadas, na qual a intenção, segundo o secretário de educação da época era a democratização da informação, pois assim, alunos da capital e do interior teriam acesso aos mesmos conhecimentos.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Informações disponíveis em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1996/5/26/brasil/25.html> e <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1996/5/26/brasil/23.html> . Acesso em: 28 fev. 2023.

No Telensino, as matérias eram transmitidas por um professor via televisão e presencialmente os alunos tinham o suporte dos orientadores, que os auxiliavam na aprendizagem dos conteúdos. A partir dessa experiência surgiram críticos e apoiadores da modalidade em questão e gerou muita discussão entre os educadores. Gussi, Lisboa e Borges Neto (2009) destacam pontos que são vistos como empecilhos para a continuidade do Telensino, dentre esses, a comunicação unidirecional que anula a interação entre os sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem.

No âmbito nacional, após uma década da publicação da última LDB, foi instituído o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), por meio do Decreto nº 5800 de 8 de junho de 2006, no qual afirma em seu art. 1º ser “voltado para o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País” (BRASIL, 2006). Para isso, o Ministério da Educação (MEC) firmou convênios com as instituições públicas de ensino superior do país (BRASIL, 2006).

No Ceará, são ofertados cursos do Sistema UAB através das seguintes instituições: UFC, IFCE, UECE, Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Universidade Regional do Cariri (URCA), Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) e Universidade Federal do Cariri (UFCA).<sup>7</sup>

De acordo com o site do Instituto UFC Virtual, a parceria entre UAB e UFC tem ofertas de cursos de graduação através da EaD e as aulas acontecem de forma online e nos polos de apoio físicos. São ofertados os seguintes cursos: Licenciatura em Letras: Língua Espanhola e suas Literaturas; Licenciatura Plena em Física; Licenciatura Plena em Letras (Língua Inglesa); Licenciatura Plena em Matemática; Licenciatura em Pedagogia; Licenciatura Plena em Letras (Língua Portuguesa); Licenciatura Plena em Química; e Bacharelado em Administração Pública; totalizando oito cursos de graduação a distância, sendo sete desses, cursos de formação inicial de professores.

Segundo Brasil (2006, p. 01), são objetivos do Sistema UAB:

- I - oferecer, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica;
- II - oferecer cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- III - oferecer cursos superiores nas diferentes áreas do conhecimento;
- IV - ampliar o acesso à educação superior pública;

---

<sup>7</sup> Dados consultados em: <https://www.sct.ce.gov.br/uab/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

- V - reduzir as desigualdades de oferta de ensino superior entre as diferentes regiões do País;
- VI - estabelecer amplo sistema nacional de educação superior a distância; e
- VII - fomentar o desenvolvimento institucional para a modalidade de educação a distância, bem como a pesquisa em metodologias inovadoras de ensino superior apoiadas em tecnologias de informação e comunicação.

A partir desse trecho percebemos que o Sistema UAB surgiu especialmente como forma de ampliação da oferta e do acesso a cursos superiores nas mais diferentes regiões do país, bem como, com o intuito de formar profissionais para a educação básica. Para cumprir tais objetivos da UAB, a União trabalha em colaboração com as instituições públicas de ensino superior, mediante a oferta de cursos e programas de educação superior, em articulação com polos de apoio presencial (BRASIL, 2006).

Muitos pesquisadores estudam a respeito da EaD e do momento em que vivemos, cercados de tecnologias da informação e comunicação em todos os ambientes sociais. Mill (2006) afirma que o século XXI trouxe uma nova era e a denomina de Idade Mídia. O autor destaca que “essas técnicas e tecnologias possibilitam, agora, novas formas de controle e coesão social cada vez mais eficazes, uma vez que elas são também mais agradáveis” (MILL, 2006, p. 29). Aponta ainda que:

As tecnologias de informação e comunicação, em especial, conseguiram penetrar nos poros da sociedade e, também, dos indivíduos, na sua privacidade. Todos os setores da economia experimentam alguma influência dessa convergência midiática característica da Idade Mídia (MILL, 2006, p. 64).

Mill (2006) ressalta que alguns setores da economia digeriram rapidamente o uso desses recursos, enquanto outros, por exemplo, a educação, apresentaram resistência para assumir os benefícios das tecnologias de informação e comunicação. No entanto, como o autor mesmo menciona, atualmente todos os setores da sociedade já compreendem a importância das tecnologias em nossas vidas. E, no que se refere a educação, argumento ser o setor mais importante para o uso das tecnologias digitais, pois é através dela que podemos aprender a utilizar esses recursos de forma consciente e responsável.

Mill (2006) ressalta que a EaD passou por uma perceptível evolução na sua organização, com o desenvolvimento das tecnologias digitais, em que as formas de ensino utilizadas eram, quase que exclusivamente, o material impresso. O autor finalizou sua pesquisa no fim de 2006, logo, espera-se ter ocorrido uma evolução maior nos últimos

anos, visto que não só as tecnologias evoluíram, mas também as formações pedagógicas no que diz respeito ao uso dessas tecnologias em sala de aula.

Mais recentemente, com a pandemia de Covid-19, as discussões sobre o uso de tecnologias digitais em sala de aula, EaD e ensino remoto, foram evidenciadas e puderam ter grandes avanços, especialmente no que se refere a prática docente inserida nesses contextos. Assim, espera-se também que as experiências vivenciadas nesse período de pandemia sirvam de reflexão e sistematização de saberes docentes, para que possam contribuir com o avanço da EaD no país.

No tópico a seguir, apresentamos e discutimos alguns aspectos formativos relacionados ao curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC, tendo como principal instrumento de coleta os documentos curriculares do curso investigado.

### **3.2 O curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC**

De acordo com o site da UFC Virtual, em 2023, o curso de Licenciatura em Matemática tem oito semestres, totalizando carga horária de 2840 horas, sendo 80% virtual, por meio do Sistema On-line de Aprendizagem (SOLAR)<sup>8</sup> e 20% presencial, nos polos de apoio. Ao término do curso, o aluno recebe o diploma expedido e registrado pela UFC. Segundo o site, neste mesmo ano, o curso é ofertado em doze polos, distribuídos nos seguintes municípios cearenses: Aracati, Aracoiaba, Beberibe, Brejo Santo, Caucaia – E. M. Flávio Marcílio Portela e Novo Pabussu, Ipueiras, Maranguape, Quiterianópolis, Quixadá, Russas e Sobral.

De acordo com o PPC (2011), a Licenciatura em Matemática Semipresencial da UAB/UFC teve início em 2008, com as primeiras turmas em um polo no município de Caucaia, era vinculada à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e foi desenvolvida junto ao IUVI. Somente em 2010 o vínculo do curso passou para o IUVI, após ser reconhecido como unidade acadêmica da UFC. Em 2011, ano em que foi feita uma revisão do primeiro PCC, de 2006, o curso já era ofertado em 10 municípios do Ceará.

De acordo com o PPC (2011, p. 05), essa atualização do PPC (2006), teve os seguintes objetivos:

- a.) Alterar o curso de sete semestres para oito semestres;
- b.) Organizar as disciplinas numa ordem mais apropriada em termos de níveis de dificuldades;

---

<sup>8</sup> SOLAR: <https://www.solar.virtual.ufc.br/>. Acesso em: 06 fev. 2023.

- c.) Colocar como opcionais as disciplinas Álgebra Linear e Geometria Analítica II e Avaliação Educacional;
- d.) Alterar os números de créditos e ementas de algumas disciplinas;
- e.) Inserir na integralização curricular as disciplinas Português, Libras, Introdução à Teoria dos Números e Trabalho de Conclusão de Curso.

Além disso, o documento “incorpora ao texto as intervenções já aprovadas pelo Colegiado do Curso; discrimina as 400 horas de prática de ensino, como exige o CNE; detalha as 200 horas atividades complementares” (PPC, 2011, p. 06). O PPC (2011) afirma que a mudança não interfere no perfil, competências, habilidades e conteúdos obrigatórios e, assim, todos os discentes migrarão para o novo currículo sem prejuízos.

Entre as justificativas apresentadas no PCC (2011) para as mudanças feitas no referido documento, destacamos a busca por amenizar a evasão, reprovação e o represamento dos alunos ao longo do curso. De fato, essas são questões importantes e precisam ser discutidas nos cursos de EaD. A pesquisa de Oliveira Sobrinho (2013), por exemplo, que buscou identificar fatores determinantes da evasão nos cursos de graduação ofertados pelo Instituto UFC Virtual, aponta que o modelo de EaD adotado não oferece a flexibilidade que os alunos esperavam.

O PPC (2011) ressalta que o objetivo do curso é formar professores para atuar na educação básica, no segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio. Visando esse objetivo é que se estruturam os conteúdos a fim de que o discente adquira o perfil, as competências e habilidades elencadas no projeto (PPC, 2011).

PPC (2011, p. 08-09) destaca que o perfil do profissional, professor de Matemática, está descrito conforme as normas que regulamentam a temática, bem como, pelas características e exigência do Conselho Nacional de Educação (CNE), visando:

- a) Domínio dos conteúdos matemáticos dos Ensinos Básico e Médio, indo além daqueles conteúdos que lecionará nas diferentes etapas da escolaridade;
- b) Conhecimento de áreas afins, como Física, Estatística, Matemática Financeira e Computação; áreas onde a Matemática encontra suas aplicações e historicamente buscou problemas que deram origens a várias teorias matemáticas;
- c) Conhecimento de História da Matemática;
- d) Conhecimento de conteúdos das Ciências de Educação.

Sendo o campo de atuação deste profissional, a educação básica, o projeto elenca as seguintes competências que o licenciado deve possuir (PPC, 2011, p. 09):

- a) Atuar com segurança nos diversos níveis educacionais onde estejam presentes conteúdos matemáticos;

- b) Organizar os conhecimentos matemáticos nos projetos pedagógicos das escolas;
- c) Analisar criticamente e selecionar as propostas de ensino de Matemática que surgem com frequência no meio educacional;
- d) Elaborar propostas de ensino-aprendizagem na área de Matemática;
- e) Utilizar os conhecimentos específicos como base para experimentações responsáveis inspiradas na sua prática docente;
- f) Produzir, selecionar e analisar de forma crítica materiais destinados ao ensino de Matemática;
- g) Socializar o saber matemático tendo consciência de que ela é uma linguagem pela qual as Ciências Exatas e Tecnológicas se expressam;
- h) Individualizar o conhecimento adequando-os às estruturas cognitivas das crianças, dos adolescentes e dos adultos.

Além disso, segundo o PPC (2011, p. 09-10), o formado deverá ter as seguintes habilidades profissionais, inerentes ao saber:

- a) Desenvolver raciocínio lógico;
- b) Organizar, expressar e comunicar o pensamento;
- c) Compreender e utilizar definições, teoremas, propriedades e técnicas matemáticas;
- d) Interpretar e analisar dados e informações;
- e) Estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas de conhecimentos;
- f) Assimilar, articular e sistematizar conhecimentos teóricos e metodológicos para a prática docente;
- g) Utilizar diferentes métodos didático-pedagógicos na sua prática docente;
- h) Utilizar a linguagem matemática com clareza, precisão e objetividade.

Nessa passagem, chegamos a um ponto interessante para esta pesquisa, visto que pretendemos focar nos aspectos metodológicos da formação do licenciado no referido curso. O enfoque dado a esses aspectos nos itens f) e g) das habilidades profissionais nos faz refletir e questionar sobre a forma que estão sendo trabalhadas essas habilidades no decorrer do curso de formação, durante as disciplinas da grade curricular.

Algumas perguntas surgiram nesse momento: de que forma são abordados os conhecimentos metodológicos da prática docente nas disciplinas da grade curricular do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC? Que métodos didático-pedagógicos são apresentados ao longo do curso de formação? Essas e outras questões serão debatidas no tópico 3.3 deste capítulo, no qual focamos especialmente nas perspectivas metodológicas do curso de Matemática da UAB/UFC.

No tópico do PPC (2011, p. 10-11) que trata sobre as concepções do curso, o subtópico “fundamentação” aborda as características que os cursos de licenciatura devem ter, de acordo com as Resoluções CNE/CP 1 de 18 de fevereiro de 2002 e CNE/CP 2 de 19 de fevereiro de 2002, quais sejam:

a.) A carga horária dos cursos de Formação de professores, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo 2.800 horas, nas quais a articulação teoria-prática garanta, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns:

- i.) 400 horas de prática como componente curricular vivenciada ao longo do curso;
  - ii.) 400 horas de Estágio Supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;
  - iii.) 1.800 horas de aulas para os conteúdos de natureza científico-cultural;
  - iv.) 200 horas para outras formas de atividades acadêmico-científico cultural.
- b.) Os alunos que exercem atividades docentes regulares na Educação Básica, poderão ter redução da carga horária do estágio curricular supervisionado de até o máximo de 200 horas.

É importante destacar que o PPC segue as antigas Resoluções do CNE. A versão mais atual que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica, e institui a Base Nacional Comum para a Formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação), é a Resolução CNE/CP N° 2, de 20 de dezembro de 2019, que pode ser localizada no site do MEC<sup>9</sup>.

No quarto tópico do PPC (2011) é apresentada a organização curricular do curso: estrutura do curso, unidades curriculares e disciplinas, ementário das disciplinas, estágio supervisionado, trabalho de conclusão de curso (TCC), atividades complementares, bibliografia básica e complementar de cada disciplina e corpo docente.

Nesse tópico, inicialmente são apresentadas características gerais do curso, algumas já mencionadas anteriormente, logo, destacaremos os aspectos que ainda não foram mencionados, entre eles (PPC, 2011, p. 15):

Proposta de integralização com 2.840 horas em 8 semestres letivos, com máximo de 12 períodos, isto está de acordo com a Resolução no 2 do CNE/CES de 18 de junho de 2007; obedecendo os 200 dias letivos/ano exigidos pela resolução citada por último. Das 2840 horas, 2/3 (dois terços) serão teóricas e 1/3 (um terço) práticas; exceto nos estágios totalizando 400 horas onde será 20% teórica e 80% prática, e atividades complementares totalizando 200 horas que estão de acordo com a Resolução no 7/CEPE de 17 de junho de 2005.

Nessa passagem é importante observar o destaque que se dá às práticas, que nos leva a questionar mais uma vez: de que forma são abordadas às práticas dentro da grade curricular? Sob quais perspectivas metodológicas estão sendo executadas essas

---

<sup>9</sup> Resoluções CNE/MEC. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=77781%E2%80%9D#:~:text=22%20da%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CNE%2FCP,e%20para%20a%20forma%C3%A7%C3%A3o%20continuada.>

Acesso em: 01 maio 2023.

horas curriculares nas disciplinas do curso? Essas também são indagações que esperamos conseguir responder ao longo dessa investigação.

O curso é constituído de cinco unidades curriculares: Matemática básica e aplicada (9 disciplinas, 40 créditos e 640 horas); Matemática superior – análise e álgebra (10 disciplinas, 56 créditos e 896 horas); Física (2 disciplinas, 8 créditos e 128 horas); Educação, Libras e Informática (8 disciplinas, 32 créditos e 512 horas); Estágios, TCC e atividades complementares (6 disciplinas, 41,5 créditos e 664 horas), contabilizando um total de 35 disciplinas, 117,5 créditos e 2840 horas curriculares (PPC, 2011).

O PPC (2011, p. 18-19) apresenta as disciplinas relativas a cada unidade curricular, como segue:

**a.) Matemática Básica e Aplicada:** Matemática Fundamental, Matemática Financeira, Introdução à Estatística, Introdução ao Cálculo, Matemática Discreta, Geometria Euclidiana I, Geometria Analítica Plana, Números Complexos e Geometria Euclidiana II. **b.) Matemática Superior. Análise:** Cálculo Diferencial I, Cálculo Integral I, Cálculo Diferencial II, Cálculo Integral II, Elementos de Equações Diferenciais, Introdução à Teoria dos Números, Introdução à Análise e Resolução de Problemas e Estratégias. **Álgebra:** Álgebra Linear e Geometria Analítica Vetorial e Estruturas Algébricas. **c.) Física:** Física Introdutória I e Física Introdutória II. **d.) Educação, Libras e Informática:** Educação a Distância; Estrutura, Política e Gestão Educacional, Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem na Adolescência, Estudos Sócio-Históricos e Culturais da Educação, Didática, Língua Portuguesa, Libras e Informática no Ensino da Matemática. **e.) Estágios, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Complementares:** Estágio Supervisionado I em Matemática (1ª. Parte), Estágio Supervisionado I em Matemática (2ª. Parte), Estágio Supervisionado II em Matemática (1ª. Parte), Estágio Supervisionado II em Matemática (2ª. Parte), Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Complementares.

O quinto tópico trata sobre a integralização curricular, no qual apresenta a matriz curricular, as equivalências entre disciplinas do projeto de 2007 e do novo projeto, e as disciplinas opcionais. Esse tópico será abordado mais a frente, quando adentrarmos especificamente na matriz curricular e programa de disciplinas do curso.

O sexto e último tópico do PPC (2011) trata sobre alguns aspectos relacionados ao acompanhamento e orientação, avaliação, administração e infraestrutura. O primeiro subtópico, acompanhamento e orientação, diz respeito à comunicação entre alunos, tutores e professores ao longo do curso. O documento ressalta que “a tutoria terá como papel fundamental tornar possível e garantir a inter-relação personalizada e contínua do aluno com o sistema e a articulação do mesmo no processo de aprendizagem” (PPC, 2011, p. 43). Assim, afirma que o papel do tutor é o de (PPC, 2011, p. 43):

Atuar como mediador; Conhecer seus alunos em outras dimensões além da acadêmica (pessoal, social, familiar, escolar etc.); Oferecer possibilidades de diálogo, saber ouvir, ser empático e manter uma atitude de cooperação; Demonstrar competência individual e de equipe para analisar realidades, formular planos de ação coerentes com os resultados de análises e de avaliação; Identificar suas capacidades e limitações para atuar de forma realista; Manter uma atitude reflexiva e crítica sobre teoria e prática educativa; Utilizar com habilidade e competência estratégias pedagógicas e técnicas diversificadas visando melhorar a aprendizagem.

Carvalho (2017, p. 25) afirma que na UAB, o trabalho docente é distribuído “em papéis distintos, com atribuições variadas de funções, caracterizando quatro vertentes: professor conteudista, professor executor/coordenador da disciplina, tutor virtual e tutor presencial”.

Segundo a autora “o professor conteudista é o responsável pela produção do material didático de uma determinada disciplina” (CARVALHO, 2017, p. 25). Já o professor executor/coordenador da disciplina tem a responsabilidade de ministrar o conteúdo programado e coordenar as turmas em diferentes polos (CARVALHO, 2017).

O tutor virtual é responsável pela mediação e pelo acompanhamento do estudante, dando o suporte a distância em relação ao conteúdo ministrado, esclarecendo dúvidas por meio de fóruns, mensagens e videoconferências no ambiente (CARVALHO, 2017). É importante destacar que a função do tutor a distância necessita de características que vão além do conhecimento dos conteúdos e dos meios técnicos, pois o tutor contribui para o desenvolvimento integrado do aluno, no campo pessoal, acadêmico e profissional (CARVALHO, 2017).

Por fim, o tutor presencial, que reúne “uma função tríplice: orientação, docência e avaliação” (CARVALHO, 2017, p. 27). Esse ator tem papel fundamental, pois é quem orienta atividades, organiza formações de grupos de estudos, aplica atividades e faz parte do processo de avaliação (CARVALHO, 2017).

Pelas descrições da autora supracitada, percebemos que a função docente é dividida em quatro personagens, sendo cada um deles responsável por funções específicas e “independentes”. O uso das aspas se justifica pelo fato de sabermos que as ações docentes não são independentes, pelo contrário, elas se articulam e se desenvolvem conjuntamente.

De acordo com Mill (2006, p. 67-68):

em geral, o grupo de profissionais que compõem a equipe de oferecimento de um curso pela educação a distância conta com: um grupo coordenador da

unidade de EaD; um coordenador para cada curso oferecido na instituição; um coordenador para cada disciplina; um grupo de tutores; técnicos e monitores.

Segundo o autor, o grupo que coordena a unidade de EaD geralmente é composto pela coordenação geral, comumente articulada com a coordenação administrativa; pela coordenação pedagógica; e pela coordenação tecnológica ou de informação e comunicação (MILL, 2006).

Mill (2006) apresenta dois tipos de coordenadores: coordenador do curso e o coordenador de disciplina; sendo o primeiro responsável pelas atividades e pelos professores do curso e o segundo responsável pela elaboração dos conteúdos e coordenação das atividades dos tutores e monitores da disciplina que coordena. O autor destaca que muitas vezes esses docentes são chamados de *conteudista* ou de *professor*, de maneira equivocada, por ofertarem aulas por videoconferências (MILL, 2006).

O autor aborda o grupo de tutores em duas categorias: virtuais e presenciais. Os tutores virtuais são responsáveis pelo acompanhamento pedagógico de alunos ou de tutores presenciais, através de tecnologias virtuais (MILL, 2006). Afirma ainda que o tutor virtual “é especialista na área de conhecimento da disciplina em que trabalha e está subordinado, em todos os sentidos, ao coordenador desta disciplina. Etimologicamente, ele é a imagem mais próxima do professor da educação tradicional” (MILL, 2006, p. 68).

Mill (2006) destaca que os tutores presenciais, às vezes chamados de monitores, têm a tarefa de acompanhar um grupo de alunos do curso em todas as disciplinas. Esse profissional não precisa ser, necessariamente, especialista em alguma área de conhecimento do curso, pois sua função é dar suporte aos alunos, auxiliando o contato dos estudantes com os tutores virtuais e com a instituição (MILL, 2006).

Por fim, Mill (2006) define a equipe de técnicos e monitores como responsáveis pela comunicação técnico-pedagógica e auxiliam na produção de materiais didáticos, pois são web designers, desenhistas, informatas, entre outros. O autor ressalta que pode haver variações nas nomenclaturas dos cargos ou funções e que, em algumas instituições, um mesmo profissional pode ter mais de uma função, mas nunca todas elas ao mesmo tempo (MILL, 2006).

Em relação aos papéis docentes na EaD, Araújo (2015) afirma que o modelo vigente da UAB são:

1) o professor autor ou conteudista, profissional responsável pela elaboração do material pedagógico impresso e materiais digitais como *webaulas*, seleção/produção de vídeo/áudio-aulas, links, formulação de atividades, entre

outros. 2) o professor formador, que pode ser ou não o mesmo professor autor da disciplina, responsável pela formação, acompanhamento, coordenação e supervisão dos trabalhos desenvolvidos pelos professores tutores a distância no âmbito de uma disciplina. E alunos, principalmente no modelo UAB atual. E por último, temos, ainda, 3) o professor tutor a distância, que recebe uma aula pronta e, dependendo da estrutura mais ou menos rígida da instituição a que está vinculado, tem poucas oportunidades de inovar e empregar a sua própria sistemática de ensino, porém a ele compete o contato pedagógico virtual e presencial com o aluno.

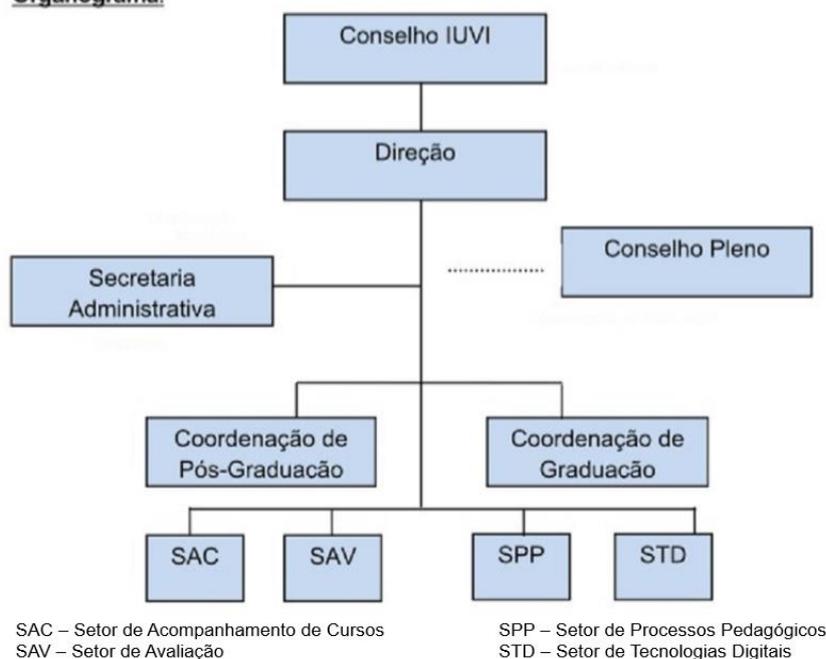
A partir disso a autora discute sobre a hierarquia dos papéis e atribuições dos docentes da EaD e destaca que essa se manifesta também na diferença de valores das bolsas recebidas por cada um, “sendo o professor tutor aquele que mais diretamente atua junto ao aluno, ao mesmo tempo em que menos autonomia pode vir a ter e recebe a bolsa mensal de menor valor nesta cadeia” (ARAÚJO, 2015, p. 43).

Batista (2015, p. 36) apresenta os profissionais do sistema UAB como sendo: “Coordenador e Coordenador Adjunto UAB, referentes à instituição como um todo. [...] o Coordenador de Curso e o Coordenador de Tutoria, o Professor Pesquisador, o Professor Pesquisador Conteudista, o Tutor e o Coordenador de Polo”.

A autora supracitada especifica as funções do coordenador de tutoria, responsável por coordenar as ações relacionadas aos tutores; do professor pesquisador, dentre suas diversas atribuições, é responsável por elaborar o material didático e participar das atividades de docência nas disciplinas do curso; e ao tutor, responsável pelo contato mais próximo aos alunos, mediando as ações desenvolvidas por eles (BATISTA, 2015).

No site da UFC Virtual, encontra-se a aba “Instituição – Setores”, na qual especifica-se os diversos setores que compõem a instituição e o organograma abaixo (Figura 01), que mostra como esses são organizados. Nessa aba, localiza-se também o regimento interno da UFC Virtual, em que se explica detalhadamente sua estrutura.

Figura 01 – Organograma “Setores – Portal UFC Virtual”

**Organograma:**

Fonte: Site UFC Virtual.<sup>10</sup>

O site também apresenta tutoriais<sup>11</sup> em formato de vídeo, nos quais explicam alguns elementos e processos da EaD na UFC. Dentre esses, encontra-se, no tutorial intitulado “Tudo o que você precisa saber sobre: Ensino a Distância na UFC”, a organização do trabalho docente: professores/professores conteudistas; tutores (presenciais e a distância). Destaca-se que os professores conteudistas são também professores dos cursos de licenciaturas presenciais da UFC.

A partir dos dados encontrados nas pesquisas de Carvalho (2017), Mill (2006), Araújo (2015) e Batista (2015), observa-se que os cursos de EaD são constituídos por uma equipe multidisciplinar que pode contemplar desde a coordenação das unidades e cursos até às equipes de técnicos e monitores, como é o caso da UAB. Em alguns momentos os autores divergem nas nomenclaturas apresentadas, no entanto, fica claro que apresentam os mesmos profissionais, por conta das funções e atribuições descritas.

O Laboratório de Pesquisa Multimeios oferta cursos de EaD dos mais diversos tipos: disciplinas de graduação e pós-graduação; cursos de extensão; cursos realizados em pesquisas de pós-graduação; cursos de formação de professores; entre outros. Todas as ofertas “estabelecem interface direta com aparatos tecnológicos e EaD,

<sup>10</sup> Portal UFC Virtual. Disponível em: <https://virtual.ufc.br/index.php/setores/>. Acesso em: 16 fev. 2023.

<sup>11</sup> Tutoriais UFC Virtual. Disponível em: <https://ead.virtual.ufc.br/index.php/guia/tutorias/>. Acesso em: 16 fev. 2023.

bem como são amparadas na proposta pedagógica Sequência Fedathi” (TORRES *et al.*, 2021, p. 27).

No âmbito da graduação, são ofertadas duas disciplinas, EaD e Informática Educativa, ambas como disciplinas optativas para os cursos de graduação da UFC. As disciplinas são realizadas em formato híbrido, mesclando encontros presenciais e a distância, desde o fim do século passado e início deste, com foco na formação docente no contexto de tecnologias digitais e da EaD (TORRES *et al.*, 2021).

As disciplinas supracitadas são ofertadas por professores vinculados à UFC e ao Laboratório de Pesquisa Multimeios, em colaboração com professores/pesquisadores integrantes do referido Laboratório. Os encontros presenciais ocorrem na FACED/UFC e as atividades a distância são desenvolvidas nos ambientes virtuais *Moodle*/Multimeios<sup>12</sup> e *TelEduc*/Multimeios<sup>13</sup>, os quais “possuem licença de funcionamento para uso educacional no laboratório e são mantidos por servidores de rede, hospedados neste mesmo espaço” (TORRES *et al.*, 2021, p. 29).

É importante ressaltar que as ofertas de cursos realizadas nesses ambientes virtuais nem sempre estão vinculadas ao Laboratório de Pesquisa Multimeios ou à UFC. Há exemplos de professores externos ao Laboratório e, até mesmo à UFC, que ofertam cursos para outras instituições. Por exemplo, durante a pandemia de Covid-19, professores da Educação Básica utilizaram o *Moodle*/Multimeios para dar continuidade ao período letivo. Assim, observamos que, quaisquer interessados em ofertar cursos nos ambientes citados, podem entrar em contato com os responsáveis para solicitar a oferta.

Um dos pontos que diferencia os cursos realizados no Laboratório de Pesquisa Multimeios, da estrutura organizacional da UAB, é o fato de que todos os formadores, desde os professores responsáveis pela oferta do curso, até os colaboradores (alunos de pós-graduação, bolsistas do Laboratório, professores convidados, entre outros), participam de todas as etapas do processo de ensino, ou seja, do planejamento à avaliação. Assim, não há o fatiamento das ações docentes e os formadores estão engajados em todas as escolhas e execuções dos planos.

Nesse momento cabe outro ponto de reflexão: a desvalorização do papel do tutor no contexto da EaD. Borges Neto, Young e Batista (2009) abordam essa discussão e argumentam que essa desvalorização começa no próprio termo “tutor”, por estar

---

<sup>12</sup> Site: <https://hbn.multimeios.ufc.br/moodle/>. Acesso em: 07 fev. 2023.

<sup>13</sup> Site: [http://teleduc4.multimeios.ufc.br/pagina\\_inicial/autenticacao\\_cadastro.php](http://teleduc4.multimeios.ufc.br/pagina_inicial/autenticacao_cadastro.php). Acesso em: 07 fev. 2023.

relacionado a um papel de orientador/direcionador de aprendizagem, que sempre estará “abaixo” do professor na hierarquia da equipe de trabalho. Os autores também discutem o fato de que:

Para que o professor possa atender a uma grande quantidade de alunos com uma remuneração extremamente baixa há uma diferenciação entre “tutor” e “professor”, o tutor atenderia uma “massa” de estudantes possibilitada pela inserção das tecnologias digitais que através de suas ferramentas aproxima professores e alunos. Essa realidade, se não vista criticamente, pode acabar trazendo uma precarização do trabalho docente na EaD, conforme denunciado por Gussi e Wolff (2001) na sociedade em rede (BORGES NETO; YOUNG; BATISTA, 2009, p. 09).

Borges Neto, Young e Batista (2009, p. 08) ressaltam que, além do conhecimento e domínio das tecnologias, as atribuições dos tutores exigem saberes docentes para uma prática educativa de qualidade e citam Tardif (2002) ao exemplificá-los: “saberes disciplinares (específicos das áreas de conhecimento); saberes experienciais (da prática), saberes de formação (pedagógicos), saberes curriculares”.

Assim, defende-se que o tutor também seja denominado de professor, visto que este também exerce a função docente e é, ainda, quem atua mais próximo dos alunos durante os processos de ensino e aprendizagem. Com isso, espera-se maior valorização social e econômica, desse profissional cuja importância é inegável.

Voltando ao PPC, no segundo subtópico do tópico seis, avaliação do aluno, trata-se sobre os processos de avaliação dos estudantes, que acontecem de forma presencial e online. Nessas avaliações, os professores consideram (PPC, 2011, p. 44):

a construção e o aprofundamento individual de conhecimento, o trabalho em grupo, a utilização de novas tecnologias, a metodologia de ensino a distância, o aperfeiçoamento didático-pedagógico e a expressão oral e escrita dos alunos no desenvolvimento das atividades.

Em relação às avaliações presenciais, o documento resalta que (PPC, 2011, p. 44-45):

As avaliações presenciais, determinadas por lei, utilizarão uma construção de instrumento com abordagem objetiva e reflexiva que possibilite a avaliação da formalização dos conteúdos e de seu potencial de expansão a partir das construções realizadas pelo próprio aluno. Os critérios para aprovação em disciplina serão os mesmos utilizados pela Universidade Federal do Ceará.

No terceiro subtópico aborda-se a avaliação do curso que deverá ser feita pelo aluno semestralmente, considerando os seguintes aspectos: “a.) Contribui para a formação técnica (conhecimento de caráter técnico-profissional); b.) Contribui para a formação científica (conhecimento de caráter teórico-científico); c.) Contribui para a formação humanística (ética, sócio-ambiental e cidadã)” (PPC, 2011, p. 45).

No quarto subtópico descreve-se a avaliação do docente que também deverá ser feita pelo aluno, considerando os seguintes aspectos (PPC, 2011, p. 45-46):

- a.) Demonstrar organização na programação da disciplina;
- b.) Analisar, ao final de cada unidade, juntamente com os alunos, o alcance dos objetivos estabelecidos no programa;
- c.) Apresentar fundamentação teórico-científica do conteúdo ensinado;
- d.) Apresentar conhecimentos atualizados da disciplina;
- e.) Procurar apresentar os vários aspectos de um mesmo assunto ou problema para facilitar a compreensão;
- f.) Indicar fontes de informações adicionais para a disciplina;
- g.) Levar o aluno a compreender a aplicabilidade dos assuntos teóricos desenvolvidos na disciplina;
- h.) Relacionar a disciplina ministrada com o contexto geral do curso;
- i.) Estimular o interesse do aluno pelos assuntos apresentados;
- j.) Comunicar-se de forma clara e objetiva;
- k.) Aceitar críticas contrárias ao seu ponto de vista;
- l.) Fazer o aluno sentir-se respeitado como pessoa;
- m.) Realizar atividades avaliativas (trabalhos, provas, entre outras) relacionadas com os objetivos da disciplina;
- n.) Avaliar os trabalhos e/ou provas com atenção, fazendo críticas construtivas.

Por fim, encerrando os subtópicos de avaliação, descreve-se a respeito da administração e avaliação do curso pela administração. Apresenta-se a gerência do curso em sete membros: coordenador, vice-coordenador e cinco representantes das unidades curriculares. Nessa avaliação, em que afirma que deverá ser feita com regularidade, considera-se os seguintes aspectos (PPC, 2011, p. 46):

- a.) Integralização curricular, enfatizando a interdisciplinaridade e a integração entre as disciplinas;
- b.) Integração entre teoria e prática nas disciplinas e matérias;
- c.) Correspondência do currículo às habilidades e ao perfil profissional;
- d.) Atividades complementares: grau de detalhamento e distribuição da carga horária;
- e.) Área de concentração/especialização;
- f.) Interação das atividades de ensino com a pesquisa e a extensão;
- g.) Oferta de disciplinas além do conteúdo mínimo;
- h.) Cumprimento efetivo dos conteúdos programáticos;
- i.) Atualização dos programas;
- j.) Integração da graduação com a pós-graduação quando houver e;
- k.) Grau de atendimento do projeto pedagógico do curso às condições e perspectivas do mercado de trabalho regional e às demandas gerais da sociedade.

O último subtópico do PPC (2011, p. 47) trata sobre a infraestrutura do curso e afirma que:

Para a produção de material e geração das aulas, o curso contará com a infraestrutura do Instituto UFC Virtual, uma sala máster de videoconferência e um Design Center. Este complexo está interligado ao sistema de videoconferência estadual, através de convênio celebrado junto à Secretaria de Ciência e Tecnologia do Governo do Estado do Ceará / SECITECE, uma das instituições de apoio desta Proposta.

Destacam ainda que os alunos de Fortaleza terão acesso aos laboratórios da UFC (tendo esses, acesso privilegiado à internet, pois a UFC sedia o ponto de presença da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) no Estado do Ceará) e os alunos do interior e outras cidades utilizarão a infraestrutura dos Centros de Ensino Tecnológico (CENTEC), cada um contando com uma sala de videoconferência e um laboratório de informática conectado à internet (PPC, 2011).

Por fim, afirmam que “os alunos terão acesso às Bibliotecas Central da UFC e da Matemática” bem como “ao Portal Bibliográfico da Capes ([www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)) que disponibiliza o acesso on-line aos principais periódicos da área” (PPC, 2011, p. 47). O documento solicita ainda a aquisição de uma bibliografia básica para cada disciplina e que tais títulos possam ser localizados nas diversas unidades em que acontecerá o curso de formação (PPC, 2011).

Finalmente, no tópico seguinte focamos nos aspectos metodológicos do referido curso de formação inicial de professores de Matemática, bem como buscamos responder aos questionamentos feitos no decorrer das informações aqui apresentadas.

### **3.3 Perspectivas metodológicas do curso de Matemática da UAB/UFC**

Na formação de professores, muito se discute sobre os saberes necessários à prática docente, Tardif (2010, p. 36) define o *saber docente* como “um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”. O autor descreve os diferentes saberes existentes na formação e prática docente como segue:

Pode-se chamar de *saberes profissionais* o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores. [...] *Saberes disciplinares*: são

saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos. [...] *Saberes curriculares*: estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. [...] *Saberes experienciais*: saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. [...] (TARDIF, 2010, p. 36-39, grifo nosso).

No que se refere ao fazer docente, Shulman (2014, p. 105) afirma que:

Um professor pode transformar a compreensão de um conteúdo, habilidades didáticas ou valores em ações e representações pedagógicas. Essas ações e representações se traduzem em jeitos de falar, mostrar, interpretar ou representar ideias, de maneira que os que não sabem venham a saber, os que não entendem venham a compreender e discernir, e os não qualificados tornem-se qualificados. Portanto, o ensino necessariamente começa com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado.

Dessa forma, o autor elenca algumas categorias de conhecimento, subjacentes à compreensão do professor para o ensino, a saber:

*conhecimento do conteúdo; conhecimento pedagógico geral*, com especial referência aos princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização de sala de aula, que parecem transcender a matéria; *conhecimento do currículo*, particularmente dos materiais e programas que servem como “ferramentas do ofício” para os professores; *conhecimento pedagógico do conteúdo*, esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional; *conhecimento dos alunos e de suas características*; *conhecimento de contextos educacionais*, desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, passando pela gestão e financiamento dos sistemas educacionais, até as características das comunidades e suas culturas; e *conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica* (SHULMAN, 2014, p. 206).

A partir destas definições percebemos que os saberes necessários à prática docente se relacionam com inúmeros fatores e conhecimentos constituídos ao longo de toda formação acadêmica e profissional, considerando não só os saberes da área de conhecimento (conteúdos) mas também, pedagógicos, curriculares e práticos.

Moreira e David (2010) analisaram uma série de questões referentes a formação inicial de professores de Matemática e citam Tardif (2002) ao afirmar que a formação e a prática docente podem se articular de diversas maneiras e defender que a prática esteja no centro do processo de formação, tendo em vista que o objetivo dessa é formar professores. Tardif (2002 *apud* MOREIRA; DAVID, 2010) destaca que essa nova

visão sobre a prática no processo formativo faria com que a teoria estivesse vinculada às questões reais do exercício docente.

O PPC (2011), na introdução do capítulo três, intitulado concepções do curso, ressalta que o principal objetivo do curso de Licenciatura em Matemática é preparar o professor de Matemática para o exercício da docência na Educação Básica: anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio (PPC, 2011). Ainda no mesmo trecho defende-se que além desses aspectos formativos, “os conteúdos específicos foram selecionados para enfatizar que a educação superior é uma das fases do processo educacional do indivíduo e a primeira etapa na sua profissionalização” (PPC, 2011, p. 10).

O trecho supracitado garante a legitimidade e importância das disciplinas da unidade “Matemática superior”, que contém o maior número de disciplinas e créditos, se comparada com as demais unidades curriculares do curso. Esse ponto nos faz refletir sobre a necessidade e relevância de determinados conteúdos para a formação inicial de professores de Matemática da Educação Básica.

Estamos de acordo com o PPC (2011), em que afirma que os licenciados precisam ter conhecimento matemático fundamentado em bases científicas, concreto e justificado, mas defendemos que sejam àqueles necessários à prática escolar. O professor de Matemática não precisa ter os mesmos conhecimentos do Matemático, afinal, possuem campos de atuação diferentes.

Na unidade curricular Matemática básica e aplicada tem-se o grupo de disciplinas que abordam conteúdos que serão ministrados na Educação Básica. Essas disciplinas são de extrema importância para a formação docente, visto que fazem parte da prática escolar do futuro professor. A necessidade dessas disciplinas está presente também no fato de que a grande maioria dos estudantes que terminam o ensino médio na escola pública apresentam dificuldades nos conteúdos de matemática básica.

A plataforma QEd<sup>14</sup>, com o apoio da Fundação Lemann, analisou os dados do Sistema de Avaliação do Ensino Básico (SAEB), da última avaliação nacional realizada antes da pandemia de Covid-19 e constataram que somente 5% dos estudantes da rede pública de ensino concluem o ensino médio com o nível de conhecimento

---

<sup>14</sup> Portal aberto e gratuito desenvolvido pela Meritt e Fundação Lemann.

adequado em matemática.<sup>15</sup> Esses alunos chegam aos cursos de graduação com enorme deficiência em assuntos básicos e isso precisa ser revisto de alguma forma.

As demais unidades curriculares (Física; Educação, Libras e Informática; e Estágios, TCC e Atividades Complementares) contemplam disciplinas que complementam a formação do professor de Matemática.

No PPC (2011) descreve-se a proposta metodológica do curso no subtópico 3.2 do capítulo sobre as concepções do curso. De acordo com o documento, a perspectiva a ser adotada pelo curso é de aprendizagem construtiva e de interação, compreendendo “o aluno como um ser que busca ativamente compreender o mundo que o cerca a partir de suas próprias concepções” (PPC, 2011, p. 11). Para isso, o PPC (2011) destaca que o uso dos meios tecnológicos será orientado por intensa ação pedagógica, buscando maximizar a interação entre os sujeitos envolvidos nos processos educativos.

O documento ressalta que o uso do computador e da internet permite a exploração de duas áreas no processo instrucional: i) integração de diferentes métodos de se transmitir informações, possibilitando ao aluno observar um conceito através de textos, imagens, vídeos, animações, entre outros, além de poder rever quantas vezes for necessário, os textos, as explicações, anotações de aula e outros; ii) o uso do computador como ferramenta de comunicação, garantindo maior interação e relações constantes entre professores e alunos (PPC, 2011).

O projeto defende o uso da imagem, por exemplo, na videoconferência, como elemento potencializador da interação entre docente e alunos, nesse caso, havendo troca em tempo real, pois são encontros síncronos, nos quais todos os participantes estão online ao mesmo tempo (PPC, 2011). Além disso, há a possibilidade de áudio-contato como ferramenta auxiliar para caso tirar dúvidas dos mais diversos tipos, e o apoio do material impresso, que será desenvolvido de acordo com a bibliografia adequada a cada formação (PPC, 2011).

Na descrição dos aspectos metodológicos do curso, notamos um forte uso da ferramenta tecnológica, por exemplo, relata-se que no início das atividades acadêmicas serão estudadas as tecnologias computacionais e de informação, considerando-se o contexto da sala de aula e priorizando os recursos disponíveis para os professores da rede pública de ensino na busca de se articular formação e prática docente (PPC, 2011).

---

<sup>15</sup> Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2021/02/24/apenas-5percent-dos-alunos-da-rede-publica-terminam-o-ensino-medio-com-conhecimentos-adequados-de-matematica.ghtml>. Acesso em: 01 maio 2023.

Outro aspecto tratado é a “integração através das ciências e da Matemática”, no qual o (PPC, 2011, p. 12-13) considera como sendo “uma das finalidades do curso e as atividades serão desenvolvidas construindo o conhecimento e contextualizando-as através das diretrizes dos parâmetros curriculares nacionais (PCN) e do ambiente social e escolar”. Tal aspecto pode ser identificado nas disciplinas de física, por exemplo.

Sobre a didática das disciplinas, o PPC (2011) defende a ideia de que o conhecimento ocorre por meio de um processo de construção e que os discentes, futuros professores, terão sua prática fundamentada nessa mesma perspectiva. De acordo com o documento, isso implica compreender que ao entrar em contato com um fenômeno científico, o aluno já possui concepções acerca deste, e essas concepções poderão ser transformadas por meio de questionamentos e pela apropriação da linguagem e tecnologias utilizadas (PPC, 2011).

O PPC (2011, p. 13) afirma que “nas atividades de fundamentação teórica da educação e da prática de ensino, incluída nas disciplinas de conteúdo, serão montados e desenvolvidos os projetos finais de curso”. Nessa passagem, observamos que as práticas de ensino, que representam 400 horas do curso de graduação, estão diluídas nas disciplinas de conteúdo em forma de atividades, o que desperta a curiosidade no leitor em saber de que maneira estão sendo trabalhadas essas práticas, tão importantes para a formação docente. Estabelece-se ainda relação com projetos finais de curso; seriam esses a pesquisa de conclusão de curso?

O documento ressalta que “serão enfatizados procedimentos de ensino da Matemática escolar numa perspectiva sócio-construtivista” (PPC, 2011, p. 44), no intuito de tornar o aluno um sujeito ativo na apropriação dos conhecimentos matemáticos. Cita-se diversas práticas, as quais os alunos participarão (PPC, 2011, p. 44):

a observação e categorização dos procedimentos didáticos utilizados por professores em sala de aula; a análise de livros didáticos de Matemática como suporte para o processo de ensino-aprendizagem; Planejamento de situações de ensino, incluindo preparação de materiais, execução e avaliação e a preparação de relatórios com apresentação de atividades desenvolvidas em sala de aula. Ao final do curso, os alunos irão preparar e executar um projeto de ensino e aprendizagem em Matemática, inserido no contexto da escola. Essa vivência da prática educativa resultará em um relatório com descrição e análise das atividades desenvolvidas em sala de aula.

Nesse trecho, descreve-se exemplos de práticas que os alunos participarão durante o curso, no entanto, só compreendemos como essas horas de práticas ocorrem

após adentrarmos na leitura da matriz curricular e programa de disciplinas e na entrevista realizada com um professor do curso.

Como já mencionamos, o curso é desenvolvido através de atividades presenciais e a distância. Segundo o PPC (2011) o presencial ocorre por meio de videoconferências, aulas práticas de laboratório, visitas de orientação dos estudantes e avaliações. Nos encontros presenciais há dois momentos de integração por semestre (que acontecem nos polos de integração presencial) e, nesses, os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem terão a oportunidade de continuar os diálogos iniciados no meio virtual (PPC, 2011). Ainda segundo o PPC (2011, p. 47), “a parte prática de cada disciplina será realizada em polos nos municípios e utilizarão a infraestrutura disponível nos Centros de Ensino Tecnológico (CENTEC)”.

Nas atividades desenvolvidas à distância, os meios tecnológicos de informação e comunicação, mais acessíveis aos professores e alunos da escola pública, serão priorizados – por exemplo: “e-mail grátis, internet, uso dos *sítios* gratuitos para construção de páginas de apoio as atividades didáticas, fóruns ou grupos de discussões” (PPC, 2011, p. 14). O documento destaca ainda que o espaço virtual adotado é definido como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA); nesses ambientes ocorrem encontros síncronos e assíncronos, na intenção de “garantir a integração dos alunos com as informações disponibilizadas e entre si” (PPC, 2011, p. 14).

No Laboratório de Pesquisa Multimeios, utilizamos a nomenclatura AVE para denominar os Ambientes Virtuais de Ensino em que trabalhamos. Soares (2017, p. 78) define um AVE:

Como todo ambiente virtual que possui abordagem pedagógica, proposta didática (planejamento, sequência de atividades lineares ou hipertextuais, avaliação), intenção formativa e mediação interativa (tecnologia-professor-aluno), com vistas a uma aprendizagem contextualizada e significativa.

Assim, entende-se que os aspectos citados estão presentes no AVE e se relacionam na medida em que há intencionalidade pedagógica no processo. Soares (2017) discute o fato de que todo ambiente virtual pode ser compreendido como um AVA, visto que possibilita que o usuário adquira novos conhecimentos ou ressignifique aquilo que já conhece. Vale ressaltar que, nesses ambientes, a figura do professor pode ser dispensada. Logo, a autora destaca que “todo AVE é um AVA, mas nem todo AVA é um AVE” (SOARES, 2017, p. 80-81).

Soares (2017, p. 83) afirma que “ambos os ambientes – AVE e AVA – atendem a objetivos diferentes para a prática educativa, na medida em que se tenha clareza sobre suas características, potencialidades e contribuições para as propostas pensadas para os processos de ensino e aprendizagem”. Destaca ainda que “pode haver momentos nos quais interfaces presentes em um mesmo ambiente virtual atuarão ora como AVA, ora como AVE, dependendo da intencionalidade educativa, bem como da mediação empreendida para tal processo” (SOARES, 2017, p. 83) e esclarece que:

Neste sentido, caracterizar e discutir os conceitos de AVA e AVE tem relação direta com esta compreensão e reflexão que se configura sobre o ambiente virtual e o papel do ensino na Educação a Distância. Novamente sinalizo que a proposição não diz respeito à diferenciação entre os conceitos, mas à percepção de AVA e AVE atendem a objetivos diferentes e, sob este olhar, entendo que um ambiente virtual que potencializa práticas de ensino deve ser sustentado por uma abordagem pedagógica, uma proposta didática, a intenção educativa e a mediação interativa, conceitos que compõem o AVE (SOARES, 2017, p. 135).

A figura 02 constitui a sistematização do conceito de AVE descrita pela autora (SOARES, 2017, p. 79):

Figura 02 – Sistematização do conceito de AVE



Fonte: Soares (2017, p. 79).

Soares (2017) organiza os requisitos que constituem o conceito de AVE e, em seguida, discute e explica cada um deles, resumidos no quadro 02.

Quadro 02 – Sistematização do conceito de AVE

<b>Abordagem pedagógica</b>	“diz respeito à abordagem do processo, bem como à compreensão de educação, ensino e aprendizagem. É ela quem vai conduzir todos os processos didáticos no ambiente virtual [...]”
<b>Proposta didática</b>	“corresponde à sistematização do ensino no AVE, bem como à organização dos objetivos de ensino e estratégias para a configuração do ensino e da aprendizagem no AVE, a partir das intenções educativas [...]”
<b>Intenção formativa</b>	“diz respeito à compreensão e valoração que se atribui ao ensino (ZABALA, 1998) enquanto processo imbricado de significados. Assim, embora toda prática educativa seja intencional, a reflexão proposta ao considerá-la um critério de formação de um AVE está relacionada principalmente ao fato de que a intenção formativa se constitui de modo implícito e explícito em elementos da prática educativa dialogados de maneira direta com os objetivos educacionais e os conteúdos de aprendizagem, por isso, perpassa a abordagem pedagógica, a proposta didática e a mediação interativa que se configuram no AVE”
<b>Mediação interativa</b>	“no AVE assume um caráter essencial em uma prática educativa que valorize os saberes dos indivíduos aos quais se destina, como um processo compartilhado de autorização e de construção de autorias, no qual todos os sujeitos interagem e constituem-se como aprendentes, sem limitar-se, contudo, à mediação da tecnologia, à relação entre alunos, ou entre professores e alunos; há que considerar a tríade professor-aluno-tecnologia para compreender a complexidade das relações que se estabelecem no AVE (DUTRA, 2006)”.

Fonte: elaborado pela autora a partir de Soares (2017, p. 79).

Logo, a perspectiva assumida pelo Laboratório de Pesquisa Multimeios nos cursos desenvolvidos em ambientes virtuais é de AVE, visto que o processo de ensino é potencializado através das práticas com a proposta de ensino Sequência Fedathi e engloba cada uma das características e aspectos definidos pela autora.

Outro ponto interessante de destacar é que os ambientes (AVA e AVE) fazem parte de um universo amplo, que é o conjunto dos aparatos e ferramentas, discutidos em Santos (2021), a partir dos conceitos de Rabardel (1995) e Borges Neto (2019a).

Imersa nas concepções de Rabardel (1995), Santos (2021, p. 29) busca “mostrar que o homem é o operador de um instrumento ao mesmo tempo em que é o elemento central dessa relação e que uma concepção se torna ineficaz sem a intervenção da outra”. A autora destaca que os objetos criados pelo homem têm o objetivo de auxiliá-lo em suas atividades e a intervenção humana sobre eles, por mais que seja mínima, “são importantes na movimentação das atividades do sujeito ou na antecipação delas” (SANTOS, 2021, p. 29).

De acordo com Santos (2021, p. 30), na concepção de aparato é necessário caracterizar o material e o simbólico; a partir disso, há “a necessidade de se atribuir uma

finalidade ao aparato e quando passa a ter uma, transforma-se em ferramenta ou instrumento com a interferência do sujeito”. Essa ação humana possibilita “(re)criação e (re)construção tanto no raciocínio que é atribuído na relação do sujeito como no objeto investigado” (SANTOS, 2021, p. 30). Baseada em Borges Neto e Rodrigues (2009) a autora destaca que:

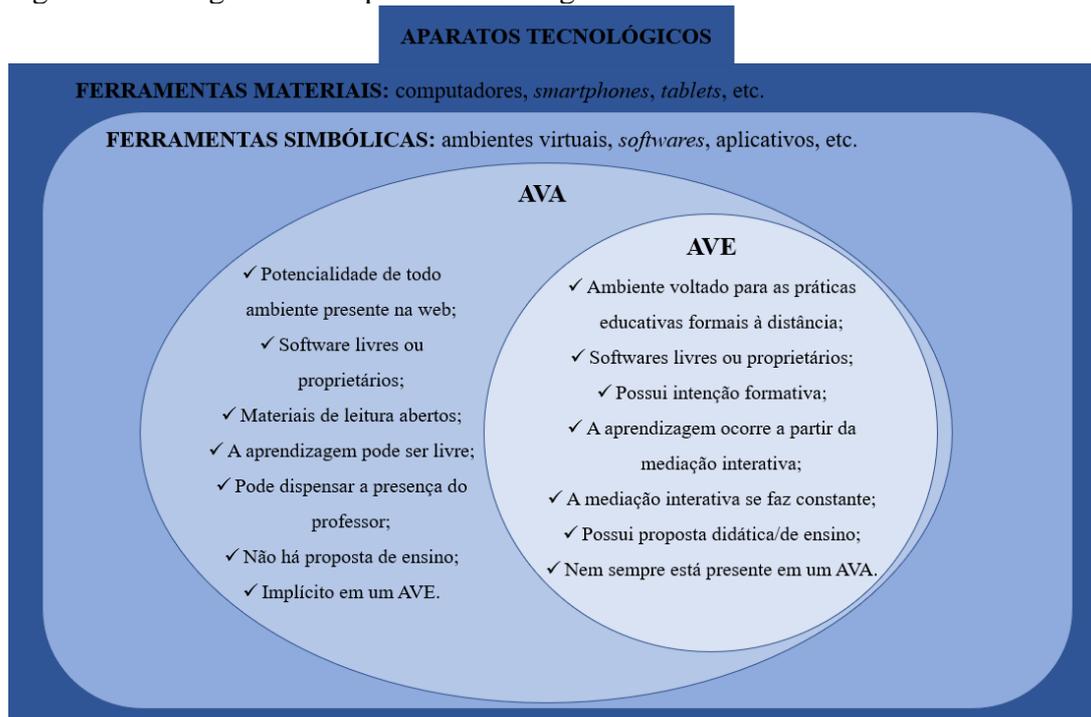
[...] é pertinente a essa reflexão entender que o domínio do aparato não significa que os saberes originados dele sejam assimilados de qualquer forma para se obter e garantir a aprendizagem, porém, ele é algo potencialmente em transformação e que, com o intermédio da atividade humana, essa aprendizagem pode ocorrer (SANTOS, 2021, p. 30).

Em consonância com os autores, entende-se a importância da ação humana sobre os instrumentos para que estes atinjam seu objetivo. Borges Neto e Capelo Borges (2007b, p. 2, *apud* SANTOS, 2021, p. 31) afirmam que instrumento é “uma entidade relacionada com o sujeito e o artefato”. Assim, “o instrumento ou a ferramenta usa-se da materialidade ou do simbolismo direcionado para determinadas ações. Isso significa que é resultado de um aparato que sofreu uma ação cognitiva” (SANTOS, 2021, p. 31).

No contexto da discussão sobre ambientes virtuais, os aparatos materiais são computadores, *smartphones*, *tablets*, etc.; e os simbólicos são ambientes virtuais, *softwares*, aplicativos, etc. Logo, os AVAs e os AVEs fazem parte do conjunto de ferramentas ou instrumentos simbólicos.

Por fim, sistematizamos as discussões acima e abordamos as características de AVA e AVE, apresentadas por Soares (2017, p. 81), no diagrama a seguir (figura 03).

Figura 03 – Diagrama dos aparatos tecnológicos



Fonte: elaborado pela autora em complemento à Soares (2017, p. 81).

Voltando ao PPC (2011, p. 13), ao longo do curso, “a ação do futuro professor na comunidade escolar será objeto de trabalhos de pesquisa a serem desenvolvidos sob orientação dos professores e terão suas bases científicas nos conteúdos adquiridos anteriormente e nas atividades acadêmicas do curso”, destacando ser essa uma tentativa de transpor o conhecimento para a comunidade escolar.

Outro aspecto destacado no documento é que as atividades a serem realizadas nas unidades específicas visam o aprofundamento dos segmentos científicos da Matemática e terão suporte nas “diretrizes dos parâmetros nacionais e das diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio (DCNEM)” (PPC, 2011, p. 13).

Na matriz curricular observamos que o curso contempla 35 disciplinas, distribuídas ao longo dos oito semestres, além de cinco disciplinas opcionais em que os alunos poderão se matricular durante o curso: Álgebra Linear e Geometria Analítica II; Cálculo Numérico; Funções e Modelagem; Logaritmo Natural; e História dos Símbolos e das Equações (PPC, 2011).

Ao adentrarmos no programa de disciplinas, inicialmente identificamos a estrutura geral que contempla tópicos essenciais como: justificativa, ementa, unidades e assuntos das aulas teóricas e práticas, bibliografia básica e complementar e avaliação da aprendizagem. No entanto, não existem tópicos que especifiquem metodologias ou

recursos didáticos para a prática docente. Outro importante ponto que deixou de ser apresentado foi o de objetivos gerais e específicos de cada disciplina, nos quais se detalha os objetivos de aprendizagem esperados.

Nas primeiras leituras dos programas das disciplinas, observamos que se faz referência a “metodologias” ou “processos de ensino” em algumas disciplinas como, por exemplo, os estágios supervisionados e a disciplina de resolução de problemas e estratégias. Assim, partimos para a leitura dos programas em sua totalidade, buscando identificar esses e outros aspectos em cada uma das disciplinas da matriz curricular.

Em geral, no tópico de justificativa destaca-se a importância de contemplar os conteúdos que serão vistos no decorrer da disciplina, no curso de formação de professores de Matemática. Apesar de que, em boa parte das disciplinas, se explica o que será abordado nos conteúdos propostos, incluindo os objetivos de aprendizagem. Isso evidencia a falta que faz o tópico de objetivos em cada disciplina.

Na ementa são descritos os conteúdos que devem ser trabalhados na disciplina. As ementas dos estágios abordam o planejamento de atividades para o ensino fundamental e médio, o desenvolvimento e a prática do estágio, e a avaliação das atividades e planos de aula. A ementa do TCC traz o seguinte tópico: dissertação de um tema na área de Matemática.

Observamos, em três disciplinas, o tópico “prática de ensino”, mas sem explicações, com exceção da disciplina de resolução de problemas e estratégias, que desenvolve e destaca a discussão de métodos de resolução e diferentes maneiras de resolver um mesmo problema. Assim, ressaltamos a reflexão: como estão sendo feitas as 400 horas de práticas de ensino, exigidas pelo CNE, que foram diluídas nas disciplinas, se no programa de disciplinas sequer há sugestões metodológicas?

Outro ponto interessante de ser discutido é o fato de que na maioria das ementas de disciplinas que contemplam conteúdos de Matemática menciona-se o tópico “História da Matemática relacionada aos conteúdos”. No entanto, ao dividir os assuntos em unidades, não se engloba esse tópico e, como não há indicações metodológicas, não há sugestões de como a História da Matemática pode ser trabalhada nessas disciplinas.

A partir disso, surgem algumas indagações: Como é trabalhada a História da Matemática nessas disciplinas? Quais métodos didáticos utilizam para abordá-la? Utilizam alguma ferramenta digital no curso? Há ferramentas digitais que poderiam contribuir com essa discussão, a partir do uso de simulações matemáticas, por exemplo.

As unidades e assuntos das aulas teóricas são organizadas em horas, não em semanas, e justifica-se por serem realizadas no ambiente virtual, em que os alunos podem acessar as aulas e resolver as atividades nos horários em que for conveniente para cada um, bem como, com a frequência que desejarem. Além disso, as horas são distribuídas de acordo com os tópicos dos conteúdos definidos na ementa de cada disciplina.

O tópico seguinte, unidades e assuntos das aulas práticas, organizam os encontros presenciais, também em horas, e contempla as mesmas unidades das aulas teóricas, mas incluindo um encontro para a avaliação presencial. Entendemos que essas são as horas descritas como práticas de ensino, no entanto, representam um quinto da carga horária de cada disciplina e não um terço como havia destacado o PPC (2011). Destaca-se ainda que as datas dos encontros presenciais estão de acordo com o calendário acadêmico da UAB/UFC, estabelecido em cada semestre, e dependem também dos feriados nos polos (PPC, 2011).

Na bibliografia básica e complementar contém indicações de livros e outros materiais de leitura, tomando como base os conteúdos abordados em cada disciplina. De acordo com o programa de disciplinas, a bibliografia básica está disponível de forma online através da plataforma SOLAR em quase todas as disciplinas, exceto cálculo integral I, física I e II e libras, que não informam se está ou não disponível.

No tópico de avaliação da aprendizagem nota-se que em todas as disciplinas, incluindo os estágios e o TCC, sugere-se a mesma avaliação: mínimo de 75% de frequência às aulas; 40% da nota refere-se às atividades de portfólio e fórum e 60% à avaliação presencial. A predominância da avaliação presencial em relação às atividades virtuais é estabelecida no Decreto Nº 5622, de 19 de dezembro de 2005, em que regulamentava o art. 80 da LDB, Lei nº 9394/96. Atualmente, é o Decreto nº 9057/2017 que regulamenta esse artigo e mantém a obrigatoriedade de atividades presenciais como, por exemplo, a realização das avaliações de aprendizagem.

Nesse momento refletimos sobre a avaliação da aprendizagem na Educação Online e os seus desafios. Durante a pandemia vivenciamos as inúmeras dificuldades que os docentes enfrentaram, especialmente no que diz respeito aos processos de avaliação da aprendizagem dos discentes. Essas dificuldades foram evidenciadas na falta de interação dos estudantes e envolvimento nas relações com os professores e até mesmo entre os colegas de turma, e sabemos que esse é um fator essencial no processo avaliativo, seja no ensino presencial ou online.

No que se refere a Educação Online, Barreiro-Pinto e Silva (2008, p. 36) destacam que as interfaces dos AVAs são responsáveis pela mediação técnica entre os sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem, “permitindo a efetivação da interatividade e a realização das tarefas propostas”. Outro importante aspecto apresentado pelos autores é o fato de que seja mais natural o uso de interfaces assíncronas do que síncronas, inclusive nos processos avaliativos, visto que os estudantes que optam por cursos à distância buscam a flexibilidade dos horários das atividades (BARREIRO-PINTO; SILVA, 2008). Esse aspecto vai de encontro ao que está proposto nos documentos curriculares da EaD, que atribuem maior valor às avaliações presenciais.

Os autores supracitados apontam para a necessidade de se pensar em uma abordagem específica para a educação online e afirmam:

Não se trata de pensar programas para quantificar ou monitorar a passagem do cursista dentro do AVA, mas de programas que possam ser “customizados” de acordo com as necessidades do curso, da turma, do professor, com vistas a auxiliá-lo. Pensar em uma abordagem de avaliação da aprendizagem específica para a educação *online*, baseada na interatividade, em tarefas desencadeadoras de aprendizagem, em avaliação processual e na utilização de interfaces *online* que possam auxiliar o professor nessa tarefa tão importante no processo educacional (BERREIRO-PINTO; SILVA, 2008, p. 38).

Essas ideias vão ao encontro dos aspectos formativos do Laboratório de Pesquisa Multimeios, nas disciplinas realizadas em formato híbrido, em que os formadores têm livre acesso aos AVEs e suas ferramentas, para construir seus cursos da forma como julgarem ser melhor para cada turma e semestre. Além disso, o processo avaliativo baseia-se na interação entre alunos e formadores, bem como, na participação e no protagonismo dos estudantes durante a resolução das atividades propostas no curso, sem que haja predominância de nota das atividades presenciais sobre as virtuais.

Encerrada a investigação nos documentos curriculares do curso, percebemos que algumas questões levantadas foram respondidas no decorrer da investigação, no entanto, outras continuam em aberto. Uma dessas diz respeito às 400 horas de práticas de ensino, pois ainda não está claro como elas ocorrem, de fato, na formação dos professores. Essas atividades são fundamentais para a formação docente, pois podem ser vivenciados momentos que gerem reflexão e aprendizado de métodos e conteúdos que visem a prática do futuro professor de Matemática.

Essa e as demais questões que não conseguimos respostas apenas com os documentos investigados, foram direcionadas na entrevista que realizamos com um

docente do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC e as descrevemos no tópico a seguir.

### **3.4 Descrição da entrevista com um professor do curso**

Neste tópico descrevemos a entrevista realizada com um professor do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC, que possui vasta experiência profissional no curso investigado. Buscamos, com esse diálogo, melhor compreender os aspectos formativos e metodológicos do curso de formação de professores de Matemática, através da experiência do docente, bem como, esclarecer dúvidas que surgiram no decorrer da pesquisa documental.

A entrevista foi dividida em dois momentos, sendo o primeiro através de um contato por e-mail, em que foi repassada as questões da entrevista e o professor escreveu suas respostas no documento que foi enviado; e o segundo momento, uma reunião virtual, em que entrevistadora/pesquisadora reuniu-se com o entrevistado/professor para esclarecer dúvidas que permaneceram, sobre as perguntas e respostas escritas e aproveitar o momento síncrono para que o professor pudesse expressar melhor suas considerações.

Os momentos ocorreram com um intervalo de tempo de 18 dias, logo, foi possível que a pesquisadora refletisse e analisasse as respostas com calma para, em seguida, conversar com o professor a respeito delas e fazer com que o professor falasse um pouco mais sobre o curso. Para preservar a identidade do participante, foi escolhido um nome fictício para referir-se a ele. A pesquisadora sugeriu que fosse o nome de um matemático e o entrevistado escolheu Lev Semenovich Pontryagin, “matemático russo cego que produziu trabalhos importantes em álgebra e topologia”<sup>16</sup>. A seguir discutimos os aspectos evidenciados em ambos os momentos da entrevista.

A primeira questão abordada foi a respeito da equipe de formadores que compõem o curso de Matemática da UAB/UFC. Nessa, constatamos que a atual equipe é composta por: coordenação do curso; coordenador de disciplina, que também pode ser chamado de professor formador; e tutor a distância. São feitas seleções para todos esses profissionais, sendo que os professores efetivos da UFC ficam com a coordenação do curso e têm prioridade na coordenação de disciplinas. Segundo o entrevistado, quase

---

<sup>16</sup> Disponível em: <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Pontryagin/> . Acesso em: 15 mar. 2023.

todos os tutores são externos à Universidade, exceto um, que quando não há disciplina para coordenar, fica com tutoria (PONTRYAGIN).

Atualmente, todos os professores da Matemática da UAB/UFC são efetivos da UFC, pois em média, são ofertadas quatro/cinco disciplinas por semestre e os professores da Universidade preenchem as vagas necessárias. Dentre os professores selecionados, escolhesse os representantes das unidades curriculares, que são os docentes daquela área de conhecimento. Assim, na distribuição das disciplinas ofertadas em cada semestre, os representantes têm prioridade em relação as disciplinas da sua área (PONTRYAGIN).

Nesse momento, um importante ponto discutido na entrevista foi a redução de verbas para UAB/UFC. Por conta disso, reduziu-se também as vagas para alguns profissionais como, por exemplo, os tutores presenciais e as secretárias dos cursos. Não há mais tutores presenciais no quadro de formadores e só existe uma secretária para todos os cursos da UAB/UFC. Segundo o professor, nas primeiras turmas havia uma secretária para cada curso. Hoje, muitas vezes, as coordenações dos cursos acabam assumindo tarefas que deveriam ser realizadas pelas secretarias dos cursos (PONTRYAGIN).

Outra questão atingida pela falta de verbas é a atualização do material didático das disciplinas. “Pontryagin” comenta que o material é o mesmo desde 2008 e que a única atualização que tem em cada semestre é o nome do coordenador da disciplina. O docente ressalta que, por exemplo, poderiam ser inseridos recursos como *softwares* matemáticos no material. No entanto, ele afirma que a coordenação orienta que os professores indiquem o uso desses *softwares* durante a realização das atividades, no intuito de fazer com que o aluno seja mais ativo na construção dos seus conhecimentos (PONTRYAGIN).

Aqui, relembro os resultados dos trabalhos de Guedes (2011) e Moreira (2014), trazidos na introdução desta pesquisa, os quais indicaram a necessidade de reformulação e readequação do material didático do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/IFCE, tanto no âmbito de atualização das mídias, como nos aspectos didáticos-metodológicos, visando o ensino da matemática na modalidade a distância.

É triste constatar o descaso com a EaD, a falta de investimento e valorização dos profissionais que trabalham nessa modalidade de ensino. Falta verba até para atualização do material didático. Os professores têm que trabalhar com os mesmos recursos há 15 anos, sendo que poderiam apresentar aos seus alunos ferramentas e materiais atuais, modernos e interativos, tornando suas aulas mais dinâmicas e atrativas.

No período de outubro de 2021 a junho de 2022 a coordenação do Laboratório de Pesquisa Multimeios assumiu a coordenação geral e adjunta da UAB/UFC. O projeto elaborado pela então coordenação, intitulado “TéleUFC: Núcleo de Pesquisas e Estudos em Tecnologias Educacionais Digitais”<sup>17</sup> pretendia implementar ações inovadoras na gestão da UAB/UFC. Dentre essas, estariam a atualização de materiais e metodologias de ensino e a reestruturação da equipe de formadores.

Como resultado dessa reestruturação da equipe, haveria uma redução de categorias, readequando a UAB/UFC às concepções do Laboratório de Pesquisa Multimeios. O organograma da figura 04 mostra como se estrutura a equipe de formadores da proposta TéleUFC.

Figura 04 – Organograma básico da composição colegiada do TéleUFC



Fonte: Projeto TéleUFC (BORGES NETO *et al.* 2021, p. 07).

Um exemplo prático da redução proposta seria a então “equipe de produção”, em que os responsáveis pela formulação da disciplina, inserção de materiais didáticos, entre outras tarefas da equipe, seriam os professores formadores e os professores tutores. O grupo TéleUFC também discutia a necessidade de haver um tutor presencial para cada disciplina do curso. Compreende-se a importância do tutor presencial para suporte técnico, entretanto, para auxílio nos conteúdos conta-se com professores formadores e tutores a distância.

Voltando para a entrevista, perguntamos ao docente a respeito da elaboração do programa de disciplinas, buscando saber em que foi baseada a escolha dos tópicos contemplados e obtivemos a seguinte resposta: “a primeira versão do PPC foi quase um

<sup>17</sup> Projeto disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/sitemmproducaocientifica/files/2023/04/minuta-do-TeleUFC.pdf> . Acesso em: 11 abr. 2023.

“copiar e colar” do PPC da Licenciatura em Matemática presencial da UFC, inserindo, é claro, as disciplinas de Educação a Distância e Informática no Ensino de Matemática” (PONTRYAGIN). Ele acrescenta que o atual PPC (2011) contemplou a História da Matemática em algumas disciplinas como, por exemplo, em Geometria Euclidiana I, a qual se inicia “com tópicos do desenvolvimento da história do referido conteúdo”, assim como em “Cálculo, Números Complexos, entre outras” (PONTRYAGIN).

O docente afirma que a História da Matemática é debatida nos fóruns de discussão, no começo de cada disciplina de conteúdo matemático, como segue:

*Tutores das disciplinas são orientados (pelos coordenadores das disciplinas) que usem os fóruns de discussão para saber a motivação do raciocínio matemático vigente na época que serviram de base para a apresentação de determinado conceito. A partir do “ponto de vista” da época, saber se, nos dias atuais, a forma de apresentação poderia ser modificada e de que forma (PONTRYAGIN).*

A partir dessa fala, compreendemos que os tópicos de História da Matemática são abordados como forma de contextualização dos assuntos que serão estudados na disciplina, ao longo do semestre. No entanto, a ferramenta fórum utilizada possibilita que os estudantes participem das discussões sobre a história do desenvolvimento dos conteúdos e reflitam sobre algumas questões matemáticas como, por exemplo, a forma de apresentação de determinados conceitos.

“Pontryagin” relatou que há o cuidado da coordenação do curso em orientar os coordenadores de disciplinas (diretamente) e os tutores (indiretamente) para que os conteúdos “sejam adaptados de acordo com as especificidades dos estudantes” e deu o seguinte exemplo: “se uma disciplina usa muitos desenhos para melhor transmitir determinadas ideias, como adequar tais desenhos para pessoas com deficiência visual?”. O professor reforça a ideia de que “desenhos/figuras/imagens são importantes desde que acompanhadas de riquezas de detalhes (explicação do que é cada figura, para que serve e quando deve ser usada)” (PONTRYAGIN).

Uma importante informação que coletamos na entrevista é o fato de que está em andamento a aprovação de um novo PPC para a próxima turma que ingressar no curso de Matemática. O projeto “contemplará Matemática Inclusiva e quase todas as demais disciplinas contemplarão o uso de *softwares* (bem como noções de avaliação... ou seja, quando saber que o *software* não está impedindo o bom andamento da formação de determinados conceitos?)” (PONTRYAGIN).

Segundo “Pontryagin” há, atualmente, uma sensibilização em relação às questões da Matemática Inclusiva nas práticas docentes, no entanto, a proposta da Matemática Inclusiva no novo projeto solidifica essas discussões ao entrar como tópico teórico/prático na disciplina de Estágio de Docência I (primeira parte). O curso contempla quatro disciplinas de Estágio, sendo o Estágio Supervisionado I nos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e Estágio Supervisionado II no Ensino Médio. Os Estágios I e II possuem parte 1 (teoria/planejamento) e parte 2 (prática/vivência).

“Pontryagin” afirma que a Matemática Inclusiva será abordada no Estágio Supervisionado I - parte 1. O docente explica que serão trabalhadas noções básicas de como incluir os alunos com deficiência, nas aulas de Matemática. Para isso, serão discutidas questões como, por exemplo – como trabalhar geometria para pessoas com deficiência visual? Como abordar ideias de permutação e combinação para alunos com deficiência intelectual leve? Como trabalhar com alunos que possuem Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), deficiência auditiva, entre outros? – (PONTRYAGIN). O professor destaca que as discussões serão fundamentadas em teorias e em exemplos de vivências na Educação Especial (PONTRYAGIN).

O docente ressalta a importância de planejar a abordagem dos conteúdos de acordo com as especificidades e o contexto em que os alunos vivem, por exemplo – ao invés de trabalhar com os 35 camelos de Malba Tahan por que não trabalhar com os 83 jumentos de Joãozinho? – (PONTRYAGIN). Por fim, o docente afirma que a escolha pela disciplina de Estágio do Ensino Fundamental se justifica pelo fato de que os conteúdos abordados nessa etapa de ensino são a base para o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos dos alunos em sua vida escolar/acadêmica.

Sobre o trecho em que “Pontryagin” comenta sobre noções de avaliação dos *softwares* percebemos que buscam contemplar o uso crítico dessas ferramentas, refletindo sobre as melhores maneiras de abordá-los em sala de aula, quando os formandos estiverem atuando em sala de aula. Para essas discussões utiliza-se a ferramenta “fórum”.

Borges Neto e Capelo Borges (2007), ao discutirem sobre a informática e o desenvolvimento do raciocínio lógico, destacam alguns cuidados que se deve ter com a utilização das tecnologias digitais, entre eles: a compreensão de que as tecnologias digitais não serão os únicos ou os melhores recursos para resolver os problemas da educação, mas sim algumas ferramentas que, se bem trabalhadas, podem dar frutos.

No que se refere ao desenvolvimento do raciocínio lógico, destacam que “certos *softwares* possibilitam o desenvolvimento de habilidades cognitivas que

necessitam uma atenção especial por parte do professor para que possa identificá-las e utilizá-las adequadamente com seus alunos em sala de aula” (BORGES NETO; CAPELO BORGES, 2007, p. 84), as quais denominam (ver quadro 03):

Quadro 03 – Habilidades cognitivas a partir do uso de alguns *softwares*

<i>Ao Acaso</i>	“Uma resposta dada ao acaso implica uma escolha intuitiva, pois a pessoa que responde não possui nenhum procedimento lógico a priori, nenhuma pista ou indício. É apenas um “chute”.”
<i>Tentativa e Erro</i>	“Após testar alguns procedimentos aleatórios, a pessoa isola os que não levaram às respostas certas e tenta outros até acertar. Não levanta, necessariamente, hipóteses.”
<i>Ensaio e Erro</i>	“A pessoa tem uma hipótese, que testa para tentar a solução correta. Não é um procedimento aleatório, é algo pensado e submetido a teste, intencionalmente.”
<i>Dedução</i>	“Procedimento tentado só após uma inferência ou análise <i>a priori</i> de tentativas já adotadas em algumas outras situações ou mesmo nessa.”

Fonte: elaborado pela autora com base em Borges Neto e Capelo Borges (2007, p. 85).

Os autores afirmam que se não houver mediação adequada, por parte do docente, o aluno corre o risco de ficar somente nos dois primeiros itens em suas respostas, que são equivalentes às etapas *tomada de posição* e *solução*, da Sequência Fedathi, quando o ideal é que as atividades possibilitem o desenvolvimento de respostas a situações dos itens *Ensaio e Erro* e *Dedução* (BORGES NETO; CAPELO BORGES, 2007).

Considerando que uma das habilidades do licenciado, descritas no Projeto Pedagógico do Curso (PPC, 2011, p. 10), é “utilizar diferentes métodos didáticos-pedagógicos na sua prática docente”, perguntamos ao professor quais métodos didático-pedagógicos são apresentados ao longo do curso de formação e ele respondeu:

*Vários. Depende do tipo de disciplina (por exemplo, se são disciplinas onde discentes estão se preparando para ensinar no Ensino Fundamental II, uso de mais materiais concretos e manipuláveis. Se serão disciplinas do Ensino Médio, como Números Complexos, procuramos interagir com situações problemas atreladas ao referido conteúdo). Repito: discentes usam (pelo menos em teoria – esta é a recomendação que passamos e, frequentemente, “fiscalizamos” em nossos tutores) ativamente o fórum para debater ideias, estratégias, criação e resolução de situações problemas (PONTRYAGIN).*

Em determinado momento da conversa o professor faz uma reflexão sobre o uso dos fóruns de discussão e como, às vezes, o pessoal “deixa a desejar” na exploração dessa ferramenta (PONTRYAGIN). De fato, o fórum é um espaço rico para debate de

ideias e troca de experiências e o uso dessa ferramenta pode trazer benefícios para a formação docente em EaD.

Na disciplina de EaD, ofertada pelo Laboratório de Pesquisa Multimeios, uma das ferramentas utilizadas para estimular o protagonismo dos estudantes é o fórum. Além disso, os métodos que utilizamos na ferramenta pode variar conforme a intenção da atividade; por exemplo, há momentos em que realizamos o “fórum invertido”. Nessa atividade quem elabora as perguntas do debate são os próprios alunos e os demais respondem os questionamentos feitos pelos colegas, além de elaborar novas questões.

Voltando à entrevista, outra habilidade descrita no PPC (2011) é a assimilação, articulação e sistematização de conhecimentos metodológicos para o ensino. Com base nessa afirmação, perguntamos ao docente de que forma são abordados esses conhecimentos para a prática docente no curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC e ele respondeu que:

*Uma forma de abordar é instigar estudantes formas de adequar o conteúdo estudado em situações problemas da comunidade em que vivem (quando possível) ou, por exemplo, como adequar o conteúdo para uma pessoa com deficiência visual. Se atuam em zonas rurais (ou comunidades de pescadores, ou trabalham com familiares que vivem de artesanato), procurar vivenciar a teoria com a prática (PONTRYAGIN).*

Questionamos ao professor sobre as 400 horas de práticas de ensino que, de acordo com o PPC (2011), estão incluídas nas disciplinas de conteúdos em forma de atividades, buscando saber como são trabalhadas e sob quais perspectivas metodológicas. “Pontryagin” afirma que atualmente são realizadas discussões nos fóruns de debates, nos quais há trocas de ideias e experiências, tratando a problemática de como abordar determinados conteúdos na Educação Básica.

Nesses debates, busca-se fazer o uso de *softwares* e a reflexão sobre a utilização desses recursos em sala de aula. Antes da pandemia, essas trocas eram realizadas nos polos, no entanto, hoje, os encontros presenciais não estão acontecendo e o novo PPC, que está em andamento, também contempla esses momentos nos fóruns de discussão (PONTRYAGIN).

Por fim, questionamos ao professor quais aspectos poderiam ser melhorados na formação dos estudantes de Matemática da UAB/UFC, considerando sua experiência profissional no referido curso. “Pontryagin” respondeu que há algumas ações em andamento, tais como:

*Refletir em relação às formas de apresentação de determinado conteúdo (criando e resolvendo situações problemas, adequando a forma de apresentação pensando em pessoas com deficiência ou por tipo de comunidade onde discente atua/atuará). Tal reflexão se dá nos fóruns das disciplinas bem como contempla cada TCC que tenho orientado (direta ou indiretamente [...]); Produção de apostilas por determinado conteúdo e ano de ensino (Nas Atividades Complementares há a possibilidade de contar carga horária na produção de apostilas. Temos incentivado que discentes façam seu próprio material – é claro, sob a supervisão de docente regente, quando o material é desenvolvido em uma das disciplinas de estágio ou, dependendo da disciplina, tutor ou coordenador de disciplina dá orientações/dicas) (PONTRYAGIN).*

Além disso, o docente afirma que a coordenação do curso está planejando uma visita aos polos dos cursos de Matemática. Ele destaca que antes, isso não acontecia com frequência, visto que os tutores mantinham esse contato presencial com os discentes. No entanto, atualmente só há verba disponível para que coordenadores visitem os polos, sendo obrigatório pelo menos uma visita ao ano. “Pontryagin” ressalta a importância do contato presencial para a formação dos estudantes, pois assim se pode conhecer melhor os alunos e suas necessidades.

Há uma ideia interessante para a visita dos coordenadores aos polos: realizar um evento num fim de semana, chamado “Semana da Matemática e Tecnologia”, no qual “serão realizadas oficinas e minicursos contando com a participação tanto de nossos discentes quanto promovendo as vivências de docentes da região (daremos certificados de extensão pelas participações)” (PONTRYAGIN). O docente mostra-se esperançoso em relação às práticas realizadas no curso e afirma que espera “colher bons frutos (docentes mais conscientes do uso das atuais ferramentas tecnológicas, reflexivos no tocante às particularidades dos discentes)” (PONTRYAGIN).

Finalizada a entrevista, conseguimos ter melhor compreensão acerca dos aspectos formativos e metodológicos do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC. Tais aspectos, que não conseguimos captar nos documentos curriculares, tanto por estes serem apenas documentos como pelo tempo em que foram implementados, serão úteis para as orientações que apresentamos com base na Sequência Fedathi.

Entre os aspectos evidenciados nesse tópico, é importante destacar a relevância do olhar docente para as especificidades dos discentes, especialmente quando esses têm algum tipo de deficiência. Dito isso, há de se ressaltar a importância de trabalhar a Matemática Inclusiva na formação de professores. O entrevistado se mostra sensível a

essas questões, até mesmo na escolha pelo nome fictício “Pontryagin”, por ser um matemático cego que desenvolveu trabalhos relevantes.

Algumas outras informações coletadas nos deram certo alívio em relação às práticas do curso, como: elaboração do novo PPC; o incentivo ao uso de *softwares* e discussão da sua utilização em sala de aula; e ao uso do fórum para discussão de questões relativas ao ensino de matemática. Percebemos que, apesar das dificuldades enfrentadas, profissionais comprometidos com a educação buscam fazer o seu melhor.

É pensando nesses profissionais, que buscam estratégias de ensino para melhorar a formação inicial de professores, que seguimos com a construção desta pesquisa. Também levando em consideração os aspectos descritos neste capítulo, apresentamos a seguir o capítulo sobre a proposta de ensino Sequência Fedathi.

## 4 A SEQUÊNCIA FEDATHI COMO PROPOSTA DE ENSINO PARA O CURSO DE MATEMÁTICA DA UAB/UFC

Neste capítulo, tecemos algumas orientações que podem contribuir com a formação de professores de Matemática da UAB/UFC, baseadas na proposta de ensino Sequência Fedathi. Dessa forma, discutimos o uso da Sequência Fedathi, no âmbito da EaD e da formação inicial de professores de Matemática. Para isso, temos como base pesquisas já desenvolvidas em torno da proposta, que estão inseridas nesses contextos, além das práticas vivenciadas no Laboratório de Pesquisa Multimeios.

Temos como principais referências os trabalhos publicados na base de dados do Laboratório de Pesquisa Multimeios (Site Multimeios - Produção Científica), pois é o site que contém as produções dos pesquisadores do Laboratório, e os livros publicados pelo Laboratório, especialmente alguns da Coleção Sequência Fedathi: Mendonça e Borges Neto (2017a); Borges Neto (2018b; 2019b); e Borges Neto *et al.* (2021a).

### 4.1 Sequência Fedathi como proposta de ensino baseada no método científico

Desde a criação da Sequência Fedathi se discute sobre “O que é a Sequência Fedathi?” É proposta de ensino? Metodologia? Ferramenta? Proposta teórico-metodológica? Método científico aplicado ao ensino? Nos diversos textos publicados (teses, dissertações, livros, artigos, etc.) utilizam-se diferentes nomenclaturas e até mesclam entre essas e outras semelhantes.

Borges Neto (2017) afirma que a Sequência Fedathi é uma proposta de ensino que tinha o propósito de auxiliar os professores de Matemática, no entanto, mostrou-se como alternativa de ensino que pode promover mudanças de postura em docentes das mais diversas áreas do conhecimento. Essa mudança no comportamento do docente cria um ambiente propício para que os alunos se tornem mais ativos, críticos, reflexivos e protagonistas na construção dos seus conhecimentos.

Santos, Borges Neto e Pinheiro (2019, p. 17) definem a Sequência Fedathi como:

método científico voltado para a sala de aula, desenvolvido pelo professor pesquisador Hermínio Borges Neto no início da década de 1970 e que há três décadas foi se constituindo um método de ensino que dialoga com diversas áreas de ensino, embora suas raízes estejam na ciência Matemática.

Refletindo sobre as definições no contexto desta pesquisa, a consideramos como proposta de ensino baseada no método científico, visto que sua base está no conhecimento científico e faremos o levantamento de suas aplicações na EaD e na formação inicial de professores, buscando apresentá-la como proposta de ensino para o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC.

Em 1971 o professor Hermínio Borges Neto iniciou sua carreira como docente do Departamento de Matemática da UFC, permanecendo até 1996. Nessa experiência, o professor, também pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), observou algumas questões relacionadas ao desempenho acadêmico dos alunos, frente ao alto índice de reprovação nas disciplinas, entre elas: “a) qual seria o verdadeiro sentido da matemática e que serviço esta ciência estava prestando aos alunos; b) a falta de compreensão dos professores do curso em relação ao papel da matemática” (SANTOS; BORGES NETO; PINHEIRO, 2019, p. 08).

Esses e outros questionamentos referentes ao ensino e a aprendizagem da matemática, bem como a busca por solucionar o alto índice de reprovação e abandono do curso, marcam o início da construção do que conhecemos hoje como Sequência Fedathi.

Em 1996, o professor Hermínio realizou seu primeiro pós-doutorado na Université de Paris VII – Université Denis Diderot, U.P VII, França, na área de Educação Matemática. Quando retornou ao Brasil, em 1997, se tornou professor da FAGED/UFC e uniu-se a um grupo de professores da universidade, que trabalhava com o ensino da matemática, dando origem assim, ao Grupo Fedathi (SOUSA, 2015; SANTOS; BORGES NETO; PINHEIRO, 2019).

Entre 1997 e 1998, Borges Neto, coordenador do Grupo Fedathi, havia desenvolvido uma sequência didática com base em sua experiência como matemático, de modo que fosse possível aos professores criar condições e possibilidades para que os estudantes de matemática na Educação Básica e no Ensino Superior pudessem ter uma experiência significativa de aprendizagem Matemática. A ideia básica consistia em colocar o estudante na posição de um matemático, por meio do processo de resolução de problemas (SANTANA; BORGES NETO, 2003, p. 272-273 *apud* SOUSA, 2015, p. 40).

De acordo com o Grupo Fedathi, “reproduzir o trabalho do matemático significa abordar uma situação de ensino, levando em consideração as fases do trabalho vivenciadas por esse profissional no desenvolvimento de suas experimentações e

produções técnicas” (SOUSA, 2015, p. 40). A partir da junção dessas ideias e discussões do Grupo, consolidou-se a proposta de ensino Sequência Fedathi.

O nome Sequência Fedathi possui dois significados: 1) “sequência”, por sua organização e ordenação das etapas; 2) “Fedathi” por compor as primeiras sílabas dos nomes dos três filhos do professor Hermínio – Felipe, Daniel e Thiago (SOUSA, 2013, *apud* SOUSA, 2015).

Borges Neto (2016, p. 15) afirma que a Sequência Fedathi é uma:

[...] proposta de ensino, talvez uma metodologia, com fundamentação teórico metodológica baseada na proposta lógico-dedutiva-construtiva, acrescida de uma postura, enfoque, de um comportamento, de uma atitude por parte do professor, perante seus estudantes, que respeite e tente reproduzir o método de trabalho de um matemático (conhecido como 'la méthode').

Nessa afirmação, percebemos o enfoque no método de trabalho do matemático, na medida em que o professor cria um ambiente de investigação em sala de aula, tornando-se mediador das ações dos alunos, incentivando-os a participar ativamente na construção de seus conhecimentos, fazendo questionamentos, levantando e validando hipóteses, bem como, errando e aprendendo com os erros.

Além disso, Borges Neto (2016) enfatiza que a Sequência Fedathi é baseada na proposta lógico-dedutiva-construtiva. Assim, do logicismo traz-se a importância do pensamento lógico-dedutivo a ser trabalhado nas etapas da vivência da Sequência Fedathi; do construtivismo, apoia-se “na ideia de que o homem é um ser que pensa, age sobre o mundo e se relaciona com outros seres”, revelando a importância da teoria e da prática no conhecimento científico (BORGES NETO, 2016; SANTOS; BORGES NETO; PINHEIRO, 2019, p. 11).

Uma sessão didática, definida como “a ação didática planejada com antecedência, congregada à condução dos processos de ensino e aprendizagem e as relações didáticas a estes imbricadas” (SOARES, 2018, p. 73), em que se utiliza a Sequência Fedathi, pode ser organizada da seguinte forma: análise ambiental; análise teórica; vivência; e avaliação. Essa organização está descrita no quadro 04, a seguir, com base no modelo de sessão didática apresentado em Borges Neto (2018b, p. 127-129).

Quadro 04 – Organização de uma sessão didática com a Sequência Fedathi

<b>Análise ambiental</b>	Em que se define o público-alvo, o conteúdo que será trabalhado, o tempo da atividade e os materiais que serão utilizados;
<b>Análise teórica</b>	Em que se define o objetivo de aprendizagem da sessão didática, o plateau (conhecimentos prévios ou pré-requisitos dos alunos) e justifica-se a escolha dos materiais;
<b>Vivência</b>	Aplicação da sessão didática; momento em que acontece: nivelamento do plateau; tomada de posição; maturação; solução e prova.
<b>Avaliação</b>	Avaliação da sessão didática; verificar se os objetivos foram alcançados.

Fonte: elaborada pela autora com base em Borges Neto (2018b).

A Sequência Fedathi constitui-se por fases, princípios e conceitos-chaves que auxiliam o professor na preparação, vivência e avaliação de sessões didáticas. Iniciaremos a apresentação desses elementos com a visualização do quadro-resumo (Quadro 05) de Borges Neto (2019b), em que define as etapas da vivência da Sequência Fedathi (tomada de posição; maturação; solução e prova).

Quadro 05 – Fases da Sequência Fedathi

<b>FASES</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Tomada de posição	O professor exhibe o problema para o aluno, partindo de uma situação generalizável, ou seja, de uma circunstância possível de ser abstraída de seu contexto particular, para um modelo matemático genérico.
Maturação	O professor inicia as discussões com o aluno sobre a atividade proposta na tomada de posição, adotando a pedagogia mão no bolso para observar como os alunos desenvolvem suas ações. Respeitando o tempo de maturação do aluno, tendo paciência para esperar que chegue à solução. Instigando a participação ativa dos estudantes, buscando manter a motivação provocada na tomada de posição, usando perguntas e contraexemplos para lidar com dúvidas e dificuldades dos discentes. Propondo a colaboração da equipe, analisando os possíveis erros dos alunos.
Solução	Fase da Sequência Fedathi em que ocorrem a representação e organização de esquemas e/ou modelos encontrados que visem à solução do problema apresentado na Tomada de Posição por meio da troca de ideias, atuação do professor como mediador, uso de contraexemplos e a exposição de várias soluções para o mesmo problema.
Prova	É momento da ação docente de sintetizar ou modelar a situação apresentada na tomada de posição, formalizando e sintetizando o conteúdo com o intuito de generalizar para que a solução encontrada seja aplicada em outras situações e contextualizações.

Fonte: Borges Neto (2019b, p. 25).

No quadro acima, é perceptível que as etapas da Sequência Fedathi, atrelada aos princípios e conceitos-chaves (situação generalizável; pedagogia mão no bolso; pergunta; contraexemplo; concepção do erro; mediação; etc.), criam um ambiente propício para investigação, fazendo com que o aluno seja sujeito ativo no processo de aprendizagem, construindo seus conhecimentos através da experimentação, do erro, da reflexão, da sistematização e generalização dos conceitos.

Tais princípios e conceitos permeiam os níveis de organização de uma sessão didática que tem como método a Sequência Fedathi, desde a preparação à avaliação. Esses elementos são fundamentais para que se tenha êxito em sua prática. Um dos pontos essenciais para o sucesso de sua aplicação é que haja imersão pedagógica por parte do docente, nas etapas, nos princípios e conceitos que a constituem, assim como, na prática docente.

Oliveira, Mendonça e Borges Neto (2020) afirmam que, para que haja imersão pedagógica, é necessária uma articulação entre compreensão teórica e prática pedagógica. Assim, defendem que, além da motivação inicial de conhecer e aprender sobre um determinado método de ensino, há de haver um processo de reflexão e fortalecimento da práxis (OLIVEIRA; MENDONÇA; BORGES NETO, 2020).

Dito isso, compreendemos a necessidade do aprofundamento teórico sobre a metodologia e da reflexão sobre a prática, buscando trabalhar erros e acertos, no intuito de aperfeiçoar suas aplicações em sala de aula. Também por isso, a organização da sessão didática aborda a avaliação. Nesse momento, a prática será analisada com base na postura docente, na escolha e aplicação das atividades, bem como, no comportamento e desempenho dos estudantes.

Durante a preparação da sessão didática, o docente precisa ter em mente alguns princípios e conceitos da Sequência Fedathi, entre eles: identificar o plateau necessário para a resolução das atividades; saber que, na escolha das atividades e situações-problemas é preciso considerar o essencial, propor situações generalizáveis e buscar sempre partir do geral para o particular (BORGES NETO, 2018a).<sup>18</sup>

Felício, Menezes e Borges Neto (2020, p. 28) afirmam que, a situação proposta precisa ser “um problema generalizável, ou seja, que tenha o foco na procura por regularidades, permitindo a reflexão ao nível de cognição da turma”. Para isso, há de

---

<sup>18</sup> Palestra intitulada “Sequência Fedathi: uma proposta de ensino” com o professor Hermínio Borges Neto. 2018a. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MICDEBrWPYw>. Acesso em: 22 abr. 2023.

se considerar os conhecimentos do professor sobre o conteúdo, o público-alvo e seus conhecimentos prévios e os necessários para realização da atividade.

A definição e o nivelamento do plateau da turma também podem ser compreendidos como elemento de reflexão da prática docente (BEZERRA, 2018). O plateau é o conjunto de conhecimentos compreendidos por todos os alunos, desde os que dominam mais até os que dominam menos, os conteúdos (BEZERRA, 2017, *apud* BEZERRA, 2018).

De acordo com o autor supracitado, durante o ‘nivelamento’ ou elaboração do plateau, é importante que o professor saiba que não buscará ‘igualar’ os conhecimentos dos alunos, visto que em uma turma encontra-se diferentes saberes e cada estudante possui suas particularidades (BEZERRA, 2018). Logo, a ideia que sustenta o plateau está direcionada para a escolha de situações que sejam desafiadores para todos os discentes.

Bezerra (2018, p. 69) afirma que deve haver um equilíbrio, o conteúdo não pode ser “fácil demais ao ponto de logo carecer um novo conteúdo e não permitir reflexões, nem difícil o bastante para que se crie um obstáculo impeditivo de se discutir ou inferir algo”. Logo, busca-se desestabilizar os alunos com maiores dificuldades, para que reflitam e estabeleçam novos conceitos, bem como trabalhar com aqueles que melhor compreendem, para consolidarem ou ressignificarem os conceitos (BEZERRA, 2018).

Esse diagnóstico pode ser feito com os alunos por meio de diversas estratégias: aplicação de atividades; revisão de conteúdos através de perguntas para analisar a interação e reação dos estudantes, entre outras. Esse termômetro deverá ser definido pelo docente, tomando como base seu conhecimento da turma.

Além disso, durante o planejamento de suas ações, o professor precisa prever possíveis questionamentos, erros e caminhos que os discentes podem seguir e preparar perguntas e contraexemplos que os ajude a caminhar pela solução das situações, ser dar respostas prontas aos estudantes.

A pergunta, enquanto princípio e conceito-chave da Sequência Fedathi acompanha o docente desde à preparação até a avaliação da sessão didática. Visto que, enquanto princípio de um método de ensino, ela tem a função de questionamento e reflexão, seja na preparação e avaliação das atividades, seja no ambiente investigativo da vivência, em sala de aula.

Durante a vivência da Sequência Fedathi, as perguntas têm papel fundamental no desenvolvimento do raciocínio e na construção dos conhecimentos dos alunos, pois através delas eles poderão refletir, levantar hipóteses, errar, solucionar e generalizar os

problemas propostos. Sousa (2017) classifica as perguntas em cinco tipos: pergunta de rotina; de investigação ou investigativa; diagnóstica; contraexemplo; e de avaliação ou avaliativa; explicadas no quadro 06, de acordo com o autor.

Quadro 06 – Tipos de pergunta na Sequência Fedathi

<b>Pergunta de rotina</b>	Aquela feita corriqueiramente em sala de aula (comunicação; orientação; pedido; repreensão; podem tratar ou não sobre o tema de estudo, mas em situações não-investigativas).
<b>Pergunta de investigação ou investigativa</b>	Utilizadas para desafiar e mobilizar os discentes, no intuito de fazê-los pensar sobre o problema proposto, para que possam compreendê-lo e ir em busca de uma solução.
<b>Pergunta diagnóstica</b>	Geralmente feita no início da aula, quando o docente busca saber os conhecimentos prévios dos alunos (plateau) e elaborar o ponto de partida dos conteúdos.
<b>Pergunta (contraexemplo)</b>	Pergunta ou atividade que leva o aluno a “refletir sobre sua resposta ou atitude diante do tema de estudo”.
<b>Pergunta de avaliação ou avaliativa</b>	Feita com intuito de “verificar se o aluno está seguro do que está fazendo ou se aprendeu o que foi ensinado”.

Fonte: elaborado pela autora a partir de Sousa (2017, p. 106).

A prática das perguntas, na vivência da Sequência Fedathi, possibilita a criação do ambiente investigativo em sala de aula, fazendo com que o professor conduza seus alunos na busca pela solução dos problemas propostos: discentes colocando “a mão na massa”, experimentando, maturando, testando soluções, errando, aprendendo com os erros, refletindo e passando por todo o processo de desestabilização dos conceitos até a solução e sistematização dos conteúdos estudados.

Para que esse ambiente investigativo seja viável, alguns outros princípios são essenciais na vivência da Sequência Fedathi, dentre eles: a pedagogia “mão no bolso” por parte do docente, sabendo quando e como intervir durante o processo de investigação; agindo como mediador das ações dos estudantes, fazendo as perguntas necessárias para que os discentes possam caminhar em busca da solução dos problemas, apresentando contraexemplos para as situações apresentadas pelos alunos e trazendo uma nova concepção sobre os erros dos estudantes.

A Sequência Fedathi traz em sua proposta de ensino a ressignificação do erro, fazendo com que docente e estudante enxerguem o erro não como algo ruim, mas sim como uma oportunidade de aprendizado. O erro dos alunos possibilita que o docente saiba quais os pontos de maior dificuldade no conteúdo proposto e repense as melhores estratégias para trabalhá-los (MELO, 2018). Além disso, considera-se a importância de

dar oportunidade aos discentes de refletir e refazer suas ações, até chegar ao resultado esperado, por mérito seu (MELO, 2018).

Uma das estratégias que a Sequência Fedathi propõe para se trabalhar o erro dos estudantes é a apresentação de contraexemplos por parte do docente. Sousa (2015, p. 47) afirma que “o contraexemplo, como sugere o próprio nome, é um exemplo contrário ou uma situação que contradiz o que o indivíduo afirmara ou apresentara”. Dessa forma, o docente apresenta contraexemplos que levem o aluno a refletir sobre suas afirmações, possibilitando que este chegue a determinadas conclusões por meios próprios.

Esse agir do aluno em busca de conhecimento, por meios e necessidades próprias, sem que haja intervenção do professor, pode ser caracterizado como situação adidática (MENDONÇA, 2018). A autora destaca que:

O professor, ao mediar a aprendizagem dos conteúdos, permitindo ao estudante a busca, a investigação e a descoberta, propicia a abertura de estratégias não vivenciadas pelos alunos, que podem, no decorrer de uma sequência de ensino, demonstrar seu potencial na busca por soluções de problemas. O aluno, com efeito, aprende por uma necessidade própria e não porque o professor ou a escola tenham que cumprir o currículo escolar.

Nesse momento, é importante ressaltar que, para que essas ações investigativas ocorram, é necessário haver forte mediação por parte do docente, bem como, que seja estabelecido um acordo didático entre professor e alunos.

A mediação docente, na Sequência Fedathi, “tem por objetivo favorecer a imersão do aluno à prática do pesquisador que desenvolve o conteúdo que se pretende ensinar” (PINHEIRO, 2018, p. 44). Isso ocorre quando o professor se posiciona como pesquisador mais experiente do que àquele pesquisador que está aprendendo algo, no caso, o aluno; respeitando-o como construtor do conhecimento (PINHEIRO, 2018).

Para que essas interações ocorram é necessário, no início de uma sessão didática, elaborar um acordo didático em que ambas as partes participem. Sousa (2015, p. 61-62) afirma que o acordo é:

Didático por tratar da definição de atitudes – junto a estratégias e técnicas – que serão utilizadas na sala de aula que, por terem na Sequência Fedathi o caráter multilateral, devem resultar da parceria entre os envolvidos, no caso professor e alunos. [...] significa, portanto, a combinação e os ajustes feitos entre professor e estudantes, de modo a garantir que cada uma das partes desenvolva na sala de aula o que for necessário, dentro da capacidade de cada um, para que o ensino e a aprendizagem sejam efetivados em um ambiente harmônico, também levando em consideração as possíveis desavenças que normalmente acontecem em um espaço aberto à investigação, à pesquisa.

Assim, o acordo deve ser estabelecido através do diálogo entre professor e alunos para que todos tenham a responsabilidade e a postura adequada frente ao ambiente de investigação que será construído por ambos. No entanto, é importante esclarecer que:

O acordo didático prima pela relação de cumplicidade entre docentes e discentes, mais que o cumprimento de regras. O professor com suas habilidades na condução dos trabalhos no ambiente de estudo e os alunos imbuídos da responsabilidade de buscar o conhecimento novo, a partir da atividade proposta. Cada um, docente e discente, consciente do seu papel na sala de aula (SOUSA, 2015, p. 62).

Ou seja, o acordo é construído na busca pelo ambiente propício para que a construção dos conhecimentos seja feita de forma colaborativa, com intensa participação dos estudantes e mediação adequada do docente.

Há, ainda, outros elementos que auxiliam a prática docente, tais como: ferramenta matemática, raciocínio matemático e gambiarra (F, R, G), idealizados por Borges Neto (2019a). Assim, retomando os conceitos de aparato e ferramenta, apresentados por Santos (2021), a partir das ideias de Rabardel (1995) e Borges Neto (2019a), podemos compreender o significado de ferramenta matemática.

Rabardel (1995, p. 10, *apud* SANTOS, 2021) define instrumento ou ferramenta como “uma entidade mista que detém tanto o sujeito quanto o artefato”. O autor reflete sobre a relação sujeito-instrumento e afirma que a finalidade para a qual o instrumento foi criado só se efetivará se a ação humana for adequada a essa (SANTOS, 2021). Além disso, para Rabardel (1995, *apud* SANTOS 2021) um recurso didático pode ter seu potencial ampliado a partir da experiência e prática de uso.

A partir das definições de Rabardel (1995) sobre instrumento material ou simbólico, Sutherland (2009, *apud* SANTOS, 2021, p. 31) classifica os instrumentos ou ferramentas matemáticas como:

a) materiais como a régua de cálculo, o ábaco, a calculadora moderna e a balestilha; b) simbólicas ou virtuais como o algoritmo da divisão, o método de resolução de uma equação do 2º grau idealizado e desenvolvido pelo matemático indiano Bháskara (1114–1185) e otimizado pelo matemático François Viète (1540–1603). Para a autora, cada ferramenta tem sua particularidade e atende a um objetivo e pode produzir uma matemática a que se destina.

Corroborando com essas definições, Santos (2021, p. 31) destaca que “toda e qualquer ideia matemática também pode ser considerada uma ferramenta ou instrumento” e, dependendo do recurso utilizado, esta pode ser virtual ou simbólica. Assim, repousa sobre essas definições a possibilidade de criação e ampliação de ideais e ferramentas.

Nesse sentido, é importante que o sujeito, dotado de seu intelecto, utilize o saber das mais diversas formas possíveis, trabalhando ideias ou ferramentas essenciais para a construção do seu conhecimento matemático, de forma dinâmica, viva e cheia de significado (BORGES NETO, 2016, *apud* SANTOS, 2021). É, então, a partir dessa concepção de ferramenta que se deve refletir sobre o *para que* e o *como usar* (BORGES NETO; RODRIGUES, 2009; *apud* SANTOS, 2021).

Assim, inicia-se a discussão do segundo elemento da tríade (F, R, G): o raciocínio matemático. Santos (2021, p. 35) afirma que “na matemática, o raciocínio é a habilidade que o sujeito tem de fazer as ferramentas funcionarem” e parte de Lima (2007, *apud* SANTOS, 2021, p. 36), que diz que com o raciocínio, o sujeito pode modificar uma dada situação, por meio da ferramenta matemática; para explicar que “o professor deve se valer do raciocínio para, a partir de uma ação cognitiva sobre a ferramenta, desenvolver situações de ensino que possibilitem a aprendizagem”.

Para Santos (2021, p. 36), no contexto da matemática:

pensar matematicamente, referindo-se ao raciocínio matemático, significa que há uma necessidade de compreender a matemática como ciência, considerar as sensações, percepções, reflexões sobre o rigor, as técnicas operatórias e todos os momentos em que a construção humana está presente. Considerar também a complexidade na qual está embutida nesta ciência permite apenas ter uma visão geral do que se pode raciocinar e refletir sobre as ações do homem.

O trabalho do professor, no âmbito da Sequência Fedathi, envolve o desenvolvimento do raciocínio matemático dos estudantes, na medida em que os instiga a pensar matematicamente sobre os problemas propostos e desenvolver o senso crítico, reflexivo e questionador, que fazem parte da essência de todo pesquisador. Vale ressaltar que desenvolver essa postura nos discentes significa formar cidadãos que refletem e questionam questões que vão muito além dos muros da escola.

Dessa forma, caminhamos para o terceiro elemento da tríade, a gambiarra, que está inserida no movimento *maker* (a ideia do ‘faça você mesmo’), e traz como ideia básica “a adaptação, o improvisado e a busca de soluções simples e criativas para pequenos problemas no cotidiano” (RAABE *et al.*, 2018, p. 138, *apud* SANTOS, 2021).

Utilizando-se o senso comum para definir gambiarra, pode-se compreendê-la no sentido de intervenção. Na Informática Educativa a gambiarra tem a conotação de plano B. Se utilizar o sentido português de Portugal para gambiarra, tem-se o desenrascar, ou seja, desenrolar (SANTOS, 2021, p. 36).

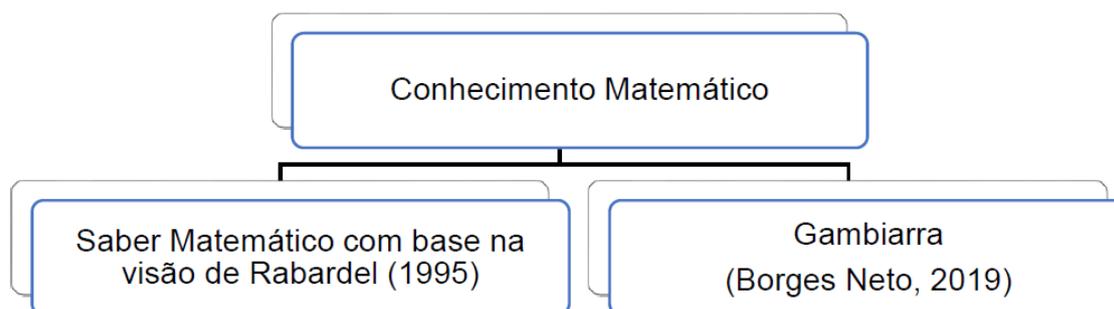
Ao transpor o termo para o ensino, Borges Neto (2019a, *apud* SANTOS, 2021) faz duas considerações importantes: explicita a diferença entre o matemático e o professor de matemática, sendo necessário, para o último, o saber matemático e o saber da educação, pois é peça fundamental nos processos de ensino e aprendizagem; e discute sobre o papel da matemática na sociedade, mostrando a relação com o pensamento de Piaget sobre o desenvolvimento cognitivo do sujeito.

As duas questões apontadas por Borges Neto (2019) fundamentam a ideia de que o cidadão precisa ter uma formação escolar de maneira que as habilidades desenvolvidas por ele possam também se aprimorar com o tempo e, principalmente, com as transformações tecnológicas pelas quais passa a sociedade atual. Ou seja, não é só adquirir conhecimento que é importante na formação do sujeito, mas também o que fazer e como lidar com essa aquisição (SANTOS, 2021, p. 37).

Logo, os conhecimentos escolares devem ‘ultrapassar os muros’ da escola, fazendo com que o cidadão consiga transpor o que aprendeu em diferentes contextos e situações da vida. Ou seja, além da ferramenta e do raciocínio, outro elemento requisitado ao docente é “a capacidade de transpor um saber constituído em um contexto e utilizar em outro. Essa ideia a gambiarra nos dá” (SANTOS, 2021, p. 37).

Na visão de Rabardel (1995 *apud* SANTOS, 2021), esses dois elementos (ferramenta e raciocínio) originam o saber; especificamente no ensino de matemática, o saber matemático. Para Borges Neto (2019a) há ainda um terceiro conceito que auxilia a ação docente, que é o conceito de gambiarra. Assim, Santos (2021) elabora a estrutura do conhecimento matemático com a tríade (F, R, G), mostrada na figura 05, a seguir.

Figura 05 – Conhecimento matemático com a tríade (F, R, G)



Fonte: Santos (2021, p. 38).

O conceito de gambiarra de Borges Neto (2019a) está fundamentado na dialética ferramenta-objeto de Douady (1984), que pode ser compreendida como instrumento que auxilia o docente no desenvolvimento de atividades que têm como base a ideia de se utilizar conhecimentos já adquiridos como ferramenta para construção de novos conhecimentos (SANTOS, 2021).

Outra referência utilizada por Borges Neto (2019a) é o pensamento do matemático Gerolamo Cardano (1501-1576), ao afirmar que há quem sabe matemática e há quem sabe e executa matemática. No entanto, complementa este pensamento e afirma que há ainda quem sabe, executa e cria matemática; sendo, esse último, “os que se utilizam da gambiarra que para o autor é a habilidade que o indivíduo tem de aplicar um saber constituído em um contexto para outro, gerando conhecimento” (SANTOS, 2021, p. 38).

Para Borges Neto (2019), esse conceito apresentado na figura [...] é aplicado quando o indivíduo tem a ferramenta e a ação cognitiva para fazê-lo funcionar, transformando-o em saber matemático, e em seguida, a gambiarra, para utilizar esse saber em outros contextos, constituindo assim o conhecimento matemático. A gambiarra, de acordo com o autor, “possui uma ideia única, caracterizada como um procedimento necessário para a configuração de um artefato improvisado para realizar determinada ação quando não se tem o material adequado”. Porém, pode ser utilizada em situações diversas (SANTOS, 2021, p. 38).

A autora especifica que, no contexto do ensino da matemática, a gambiarra aparece como forma de flexibilização do raciocínio do aluno e é necessário que o docente compreenda que existem diferentes maneiras de resolver um mesmo problema. Além de atentar-se à utilização “das ferramentas adequadas para a constituição do conhecimento do aluno, refletindo em que momento e de que maneira aborda a utilização desses instrumentos em sala de aula e como pode fazer uso da gambiarra no ensino para a aprendizagem” (SANTOS, 2021, p. 39).

Nesse ponto, é importante diferenciar e refletir acerca de dois conceitos: transposição didática e gambiarra. Chevallard (1991, *apud* PAIS, 2002, p. 19) afirma que:

Um conteúdo de conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática.

Dessa forma, a transposição didática está relacionada a ação docente em transformar os conhecimentos matemáticos, por exemplo, em saberes a serem ensinados. O docente reflete acerca das formas de se trabalhar os conteúdos, considerando seus conhecimentos matemáticos, conhecimentos da educação, conhecimento da turma, etc.

A gambiarra na perspectiva do ensino dá ao sujeito condições de trabalhar com a ferramenta material ou virtual, utilizando o saber matemático que tem em outro contexto. Já a transposição didática é o que o sujeito faz de um saber consolidado e transforma em um saber a ser ensinado. A gambiarra contempla a transposição didática, mas vai além, ela pode ser o saber a ser ou o saber a ser aplicado (BORGES NETO, 2019, *apud* SANTOS, 2021, p. 42).

Dessa forma, a transposição didática refere-se à transformação do conhecimento consolidado em um saber a ser ensinado, enquanto na gambiarra, o sujeito utiliza o saber em um contexto diferente no qual foi aprendido. Santos (2021, p. 42) afirma que, na gambiarra, “o trânsito das ideias pode ocorrer de saber matemático escolar para outro saber matemático escolar”. Vejamos o seguinte exemplo!

*Situação-problema:* Em uma prova com 100 questões, ganha-se 5 pontos por cada questão correta e perde-se 2 pontos por cada questão incorreta. Se Erick respondeu a todas as questões da prova e fez um total de 185 pontos, quantas questões ele acertou?

Geralmente, esse problema é resolvido por meio de um sistema formado por duas equações do primeiro grau, com duas incógnitas em cada uma delas. Mais especificamente, podemos utilizar o seguinte sistema, em que  $x$  representa o número de acertos e  $y$  o número de erros.

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ 5x - 2y = 185 \end{cases}$$

Veja que a equação  $x + y = 100$  provém do fato de que a soma dos erros com os acertos é igual ao total de questões da prova. Já a equação  $5x - 2y = 185$  segue da pontuação atribuída aos acertos e erros: são atribuídos 5 pontos para cada questão correta, logo, o total de pontos obtidos com as  $x$  questões corretas é  $5x$ , e 2 pontos são perdidos por cada uma das  $y$  questões incorretas, o que representa um total de  $2y$  pontos perdidos. Resolvendo esse sistema, encontramos  $x = 55$  e  $y = 45$ .

Entretanto, um aluno que ainda não estudou álgebra pode resolver essa situação-problema apenas com seus conhecimentos de aritmética. Vejamos um exemplo!

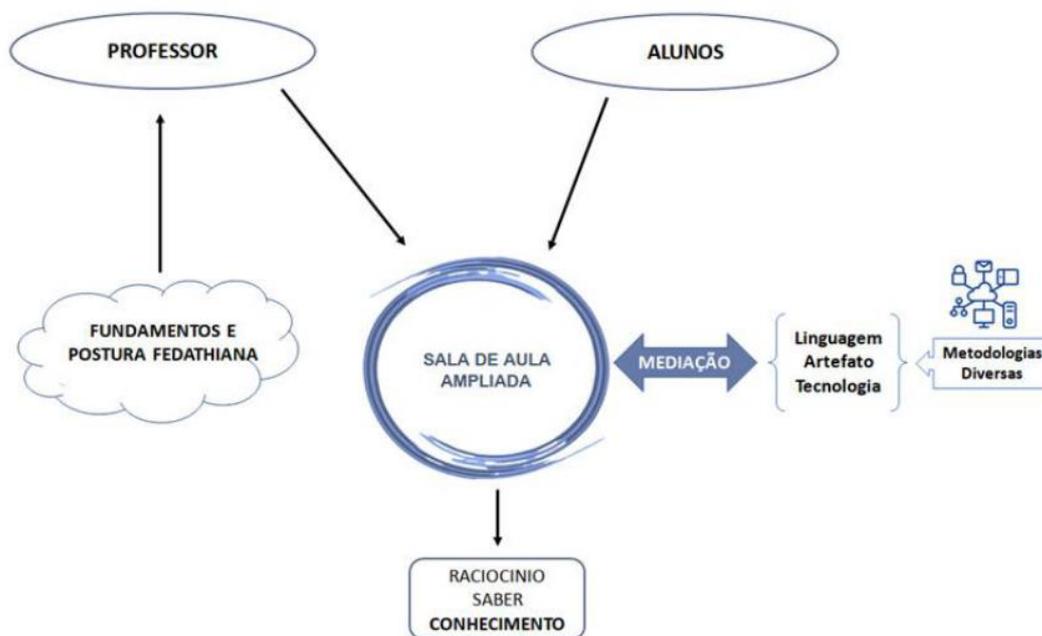
*Solução:* Se Erick tivesse acertado todas as questões, teria feito  $5 \times 100 = 500$  pontos. No entanto, ele fez 185 pontos, ou seja, ele perdeu  $500 - 185 = 315$  pontos. Por cada questão incorreta ele perdeu  $5 - (-2) = 5 + 2 = 7$  pontos, pois deixou de ganhar os

5 pontos do acerto e ainda perdeu 2 pontos pelo erro. Dessa forma, para encontrar a quantidade de questões incorretas basta dividir o total de pontos perdidos pela quantidade de pontos perdidos em cada questão. Logo, Erick errou  $315 \div 7 = 45$  questões. Como a prova tinha 100 questões, Erick acertou  $100 - 45 = 55$  questões.

O exemplo acima representa uma gambiarra no contexto do ensino e da aprendizagem de Matemática, em que o estudante pode utilizar apenas seus conhecimentos de aritmética para a resolução de um problema algébrico. Ou seja, a gambiarra caracteriza-se como uma solução não usual para os problemas.

Para finalizar essa discussão sobre a Sequência Fedathi, enquanto proposta de ensino baseada no método científico, apresentamos o Polígono Fedathi na figura 06, que destaca os elementos dos processos educacionais com base na Sequência Fedathi.

Figura 06 – Polígono Fedathi



(BORGES NETO; PINHEIRO; OLIVEIRA; BARBOSA; XAVIER, 2022.)

Fonte: Borges Neto *et al.* (2022, *apud* OLIVEIRA, 2022, p. 107).

Os autores supracitados propõem essa estrutura didática para apresentar os elementos presentes nos processos de ensino e aprendizagem a partir da concepção da Sequência Fedathi “com a utilização de aparatos variados dentro da mediação pedagógica, constituindo-se em uma construção teórica coletiva” (OLIVEIRA, 2022, p. 106). De acordo com a autora:

Este modelo foi denominado Polígono Fedathi [...] devido à apresentação por meio de vértices que representam cada elemento inserido nos processos educacionais, como a sala de aula ampliada, o professor, o aluno, a mediação, o raciocínio, o saber e o conhecimento. Presume-se neste desenho, a incorporação de um comportamento fedathiano docente que tem sua ação em uma sala de aula ampliada, numa mediação pedagógica por meio de artefatos, linguagens e tecnologias diversas, objetivando o desenvolvimento do raciocínio, saber e conhecimento por parte do aprendente e pessoa em desenvolvimento (OLIVEIRA, 2022, p. 106).

Dessa forma, o Polígono Fedathi está diretamente relacionado à postura docente que tem como suporte metodológico os fundamentos, princípios e conceitos-chaves da Sequência Fedathi. Além disso, é importante pontuar que há dinamismo entre os vértices dessas relações que, pela imagem, talvez não seja possível visualizar. Para conferir a animação deste desenho didático, Oliveira (2022, p. 107) disponibiliza o QR Code abaixo (Figura 07), que direciona o leitor para a animação do Polígono Fedathi.

Figura 07 – QR Code que leva à animação do Polígono Fedathi<sup>19</sup>



Fonte: Oliveira (2022, p. 107).

Como dito anteriormente, o Polígono Fedathi aborda os sujeitos e os elementos que estão inseridos nos processos educativos, tomando como base os estudos da metodologia Sequência Fedathi. Logo, algumas características já foram descritas neste texto. Assim, apresentamos no quadro 07 a seguir, um resumo das discussões apresentadas em Oliveira (2022), acerca desses elementos.

---

<sup>19</sup> Polígono Fedathi. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=NMAjYX\\_ndh4](https://www.youtube.com/watch?v=NMAjYX_ndh4) . Acesso em: 27 maio 2023.

### Quadro 07 – Elementos do Polígono Fedathi

<b>Sala de aula ampliada</b>	“as relações e dinâmicas ocorridas nos processos educacionais configuram-se em diversas possibilidades espaço-temporais. A escola, o hospital, o presídio, o contexto rural, a situação de rua, a educação a distância, o ensino remoto, o hibridismo, entre outros, constituem-se em possibilidades da sala de aula ampliada que se caracteriza além do espaço físico presencial”
<b>Professor</b>	“o professor adentra em seu espaço laboral munido dos fundamentos e preceitos da Sequência Fedathi, indo além da execução de suas etapas, mas imergindo pedagogicamente em sua experiência enquanto docente, numa construção dialógica, dialética e vivencial com os alunos, caracterizando-se em uma práxis <u>fedathiana</u> (SANTANA, 2018).”
<b>Aluno</b>	“possui conhecimentos prévios [...] e formas diferenciadas para a aprendizagem. Deve ser motivado a ter um comportamento ativo e ser incentivado ao protagonismo de sua aprendizagem, sendo na construção do conhecimento valorizado mais os processos do que os produtos [...]. A aprendizagem tem um caráter investigativo, criativo, de experimentação, levantamento de hipóteses e criação de modelos.”
<b>Mediação</b>	“matriz geradora de toda a construção da relação entre docentes e discentes para o exercício do raciocínio, apropriação do saber, construção do conhecimento e aprendizagem. Desta forma, a mediação se constitui de elementos relevantes na ação docente: artefato, tecnologia e linguagem.”
<b>Raciocínio</b>	“exercício cognitivo com o objetivo do alcance da compreensão de atos, fatos, conceitos e objetos, formulando ideias, juízos e deduções a partir de premissas. Por meio do raciocínio, o sujeito altera o ambiente e se transforma (SANTOS; BORGES NETO; PINHEIRO, 2019).”
<b>Saber</b>	“o indivíduo, com sua potência racional, se apropria do saber de diferentes maneiras, de ideias e ferramentas elementares para a construção do conhecimento”
<b>Conhecimento</b>	“ao agregar a mediação pedagógica ao saber (aparato e raciocínio), cria-se o conhecimento [...] Segundo Borges Neto e Borges (2007), um indivíduo possui conhecimento quando domina com expertise o saber e consegue realizar as transposições necessárias”

Fonte: elaborado pela autora a partir de Oliveira (2022, p. 108-115).

Finalizada essa explanação acerca da Sequência Fedathi, sistematizamos os princípios e conceitos-chaves apresentados neste tópico, na figura 08, para que o leitor compreenda que o referido método de ensino é constituído de diversos conceitos que auxiliam o professor em sua prática docente, desde o planejamento à avaliação de suas ações, passando por inúmeras reflexões durante os processos.

Figura 08 – Princípios e conceitos-chaves da Sequência Fedathi



Fonte: elaborada pela autora em 19 de abr. 2023.

Os fundamentos, princípios e conceitos apresentados neste tópico servem de base tanto para os próximos tópicos, em que destacamos algumas aplicações da Sequência Fedathi no campo da EaD e da formação inicial de professores de Matemática (tópicos 4.2 e 4.3), como para o tópico 4.4, em que apresentamos algumas orientações para o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC.

## **4.2 Sequência Fedathi e a EaD do Laboratório de Pesquisa Multimeios**

Um dos elementos dos processos educacionais que têm como base a Sequência Fedathi, apresentados no Polígono Fedathi, é a sala de aula ampliada. Nessa, há diversas possibilidades espaço-temporais para as relações e dinâmicas que ocorrem nesses processos, entre essas: escola, hospital, contexto rural, EaD, ensino híbrido, etc. (OLIVEIRA, 2022). Dessa forma, a Sequência Fedathi pode ser utilizada em diversos contextos, entre eles, o ensino a distância.

Neste tópico, descrevemos alguns aspectos formativos e metodológicos da EaD realizada no Laboratório de Pesquisa Multimeios, que tem como fundamento a Sequência Fedathi.

Como já foi dito neste texto, o Laboratório de Pesquisa Multimeios foi um dos pioneiros da EaD no estado do Ceará, em que, desde a sua criação vivencia ações de ensino a distância, perpassando as diferentes gerações da EaD, do pré-digital ao digital. Assim, o Laboratório está “em contínua adequação para atender aos avanços das tecnologias e aos diversos modelos de ação a distância para o oferecimento de atividades educacionais amplas, com qualidade” (KENSKI, 2021, p. 20).

Para que este processo fosse bem-sucedido destaca-se a postura de colaboração, atuação em equipe, abertura para novas aprendizagens e posicionamento crítico dos pesquisadores do laboratório, desde seu início. Um celeiro para o desenvolvimento da EaD no Ceará em caminhos metodológicos distintos, baseados nas tecnologias digitais, o uso de AVEs [...], do ensino híbrido e da Sequência Fedathi [...] aliadas ao uso da EaD em diferentes áreas do conhecimento (KENSKI, 2021, p. 20).

Ou seja, o Laboratório de Pesquisa Multimeios acompanhou todas as mudanças e desenvolvimentos nos espaços, formações e tecnologias, que ocorreram nas últimas décadas. Consequência disso é que, em 2020, com a pandemia de Covid-19,

professores e pesquisadores do Laboratório ou que passaram por sua formação, já tinham desenvoltura em trabalhar com o ensino a distância mediado pelas tecnologias digitais.

É importante ressaltar que o Laboratório desenvolve diversas ações de educação a distância: cursos de extensão, disciplinas de graduação e pós-graduação, entre outros projetos de pesquisa e formação de professores e outros profissionais. Já mencionamos que, no âmbito da graduação, são ofertadas as disciplinas de Informática Educativa e EaD, sendo essa última, a que será abordada neste tópico, visto que atualmente estou participando como formadora desta.

A disciplina de EaD faz parte, ainda, da experimentação de um projeto de pesquisa intitulado “*RAÍZES - Entrelaces de uma Educação Online*”, que contempla as pesquisas de duas integrantes do Laboratório, que está em desenvolvimento, e busca elaborar um Objeto Educacional Digital (OED), baseado nos princípios da Sequência Fedathi, voltado para a Educação Online (XAVIER, 2020; BARBOSA, 2020).

No Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da UFC, o Laboratório oferta a disciplina de Docência Virtual, desde o primeiro semestre de 2018 (TORRES *et al.*, 2021). A disciplina acontece no AVE Moodle/Multimeios e discute questões “em torno do ensino híbrido, educomunicação e docência virtual, através de uma proposta pedagógica *fedathiana*” (TORRES *et al.*, 2021, p. 30).

Torres *et al.* (2021) destacam alguns projetos e programas desenvolvidos pelo Laboratório de Pesquisa Multimeios com destaque estadual, nacional e internacional. No campo da extensão, apresentam dois projetos: 1) Centros Rurais de Inclusão Digital (CRID) - nos anos 2000 e em 2015; 2) Uso da informática educativa no processo de ensino e aprendizagem em uma escola pública do Maranguape/CE - de 2006 a 2008.

De acordo com Santana (2008, p. 30, *apud* TORRES *et al.*, 2021, p. 30), CRID são “laboratórios de informática educativa geridos por comunidades assentadas no meio rural, em localidades de difícil acesso e com limitações de comunicação com o meio externo”. O Laboratório atuava nos seguintes eixos: EaD ou Teletrabalho; Inclusão Digital; Informática Educativa e Suporte Técnico Pedagógico (STP); e eram ofertados cursos aos moradores das comunidades, visando a formação de gestores para os laboratórios de informática (TORRES *et al.*, 2021).

O segundo projeto, também de grande relevância, buscava estimular professores e alunos de uma escola de ensino fundamental e médio, quanto ao uso da Informática Educativa, “tendo em vista a possibilidade da sua utilização como instrumento de trabalho nas disciplinas curriculares, principalmente Matemática,

conjuntamente com a utilização da proposta didática Sequência Fedathi” (TORRES *et al.*, 2021). A EaD foi suporte para as formações dos sujeitos desse projeto, sendo utilizados os AVEs *Moodle* e *Teleduc* do Laboratório Multimeios (TORRES *et al.*, 2021).

Em 2016, uma parceria entre a Linha de Pesquisa de História e Educação Comparada (LHEC) com o Laboratório Multimeios “oportunizou uma ação de extensão internacional, voltada a discentes e profissionais das áreas da saúde e da educação, do Brasil e Portugal, por intermédio do *Curso de Introdução ao Pensamento de João dos Santos: estudo sobre a Pedagogia Terapêutica*”, totalmente a distância, via *Moodle*/Multimeios, amparada na Sequência Fedathi (TORRES *et al.*, 2021, p. 31).

Fora os projetos supracitados, há inúmeros outros que podem ser lidos em Torres (2014). Além desses, há ainda teses, dissertações e relatórios desenvolvidos em torno de investigações em EaD ou investigações em EaD relacionados com outras temáticas, tais como, tecnologias digitais, ensino híbrido, Sequência Fedathi (TORRES *et al.*, 2021). Torres *et al.* (2021) fizeram um levantamento desses trabalhos, totalizando 40 pesquisas, que datam dos anos 2000 até a data da pesquisa. Os autores apresentam os trabalhos encontrados em um quadro e destacam os objetivos principais de alguns desses.

A partir desses destaques, percebe-se que as investigações em EaD realizadas no Laboratório de Pesquisa Multimeios têm longa trajetória e englobam diversas áreas do conhecimento. Neste tópico, mostraremos um pouco da organização e do funcionamento da disciplina de EaD ofertada pelo Laboratório<sup>20</sup>, na qual atuou como formadora e temos postura docente baseada na Sequência Fedathi.

A disciplina de EaD é uma disciplina optativa do curso de pedagogia da FAGED/UFC, que também é ofertada para os demais cursos da UFC. Assim, o público-alvo é heterogêneo, contemplando cursos de licenciatura e bacharelado. Há diversos alunos dos cursos de engenharia da UFC que se matriculam, por exemplo.

A modalidade da disciplina é EaD, com carga horária de 64 horas-aulas, sendo que 80% dos encontros são realizados de forma assíncrona e 20% de forma síncrona. A disciplina está estruturada no AVE *Moodle*/Multimeios e temos a política do “Tudo em um só lugar!”, em que toda comunicação assíncrona é feita através do ambiente virtual utilizado.

O *Moodle*/Multimeios conta com diversas ferramentas de interação e comunicação: mensagens instantâneas – individual ou em grupo; correio – em que as

---

<sup>20</sup> As informações a respeito da disciplina de EaD apresentadas neste tópico foram retiradas do curso EaD – 2023.1 (Raízes beta 3) – *Moodle*/Multimeios e fazem parte da minha vivência enquanto formadora.

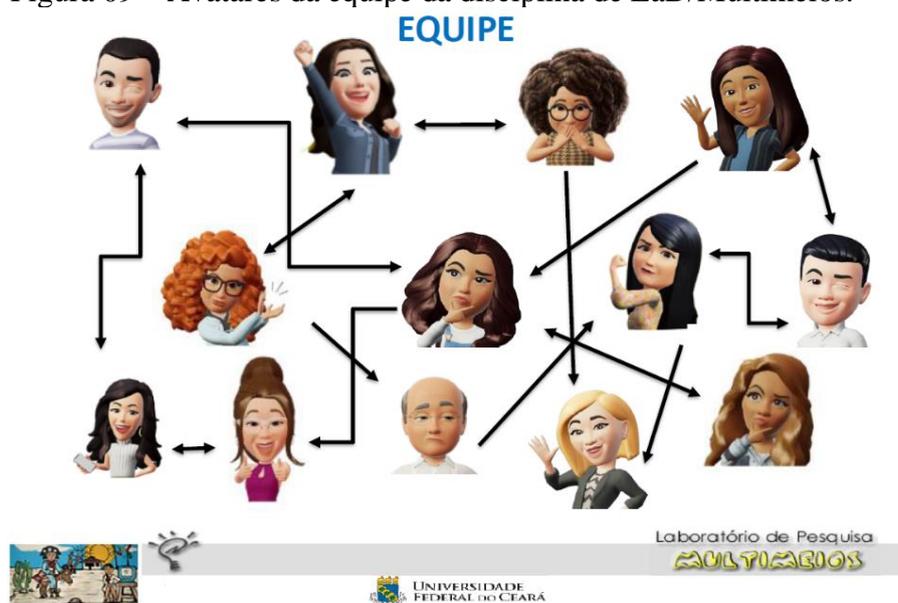
mensagens são enviadas para os e-mails cadastrados no ambiente; sala de aula virtual; entre outros. Além disso, os alunos podem marcar atendimento virtual ou presencial com os formadores em caso de dúvidas. Disponibilizamos o espaço físico de uma sala de aula na FACED/UFC com computadores, para que os discentes acessem o ambiente, durante o horário da disciplina.

Atualmente são ofertadas duas turmas da disciplina de EaD, uma no turno da tarde e outra no turno da noite, na sexta-feira. Outra questão importante de destacar é que os alunos das duas turmas estão no mesmo curso no *Moodle*/Multimeios e interagem entre si, independente do horário matriculado. Inclusive, nos encontros síncronos ou presenciais, eles podem escolher em qual turno participar das atividades.

Essa política de organização e funcionamento flexibiliza a disciplina e possibilita que os estudantes escolham o melhor horário para participar das atividades nos dias em que forem realizadas, características essas que precisam estar presentes em cursos realizados a distância.

Atualmente, a equipe é composta por três professores e dez formadores, sendo esses últimos, alunos de pós-graduação e bolsistas de graduação do Laboratório Multimeios. Na figura 09, a seguir, temos uma imagem dos avatares utilizados para representar professores e formadores nas unidades da disciplina no *Moodle*.

Figura 09 – Avatares da equipe da disciplina de EaD/Multimeios.



Fonte: Curso EaD - 2023.1 (Raízes beta 3) – *Moodle*/Multimeios.

Como dito anteriormente, os formadores participam de todas as etapas do processo de ensino, desde a organização e planejamento do ambiente e escolha das

atividades e materiais, até o acompanhamento e avaliação dos estudantes matriculados na disciplina. Todas as ações são mediadas e orientadas pelos professores.

No planejamento, avaliamos as ações realizadas no semestre anterior e refletimos acerca dessas, no intuito de decidir quais continuarão ou não fazendo parte do plano de ensino ou quais serão modificadas. A disciplina não é estática, todo começo de semestre nos reunimos para rever e decidir as ações que serão realizadas.

Para organizar o acompanhamento dos discentes é feita a divisão dos sujeitos (formadores e alunos) em grupos específicos, denominados atualmente: Fedathi; Gerardo Campos; e Paulo Freire. Essa divisão é feita por dois motivos: para o melhor acompanhamento dos formadores a cada um dos discentes; e aprofundamento teórico, em que os estudantes investigam a relação entre os sujeitos que definem o nome do grupo e a disciplina de EaD. No entanto, no decorrer do curso, integrantes de diferentes grupos interagem nas atividades, visto que fazem parte do grupo geral EaD e as tarefas são propostas para que essa interação aconteça nesse conjunto maior.

A disciplina está estruturada em unidades temáticas e, nessas, são propostas atividades dos mais variados tipos: fóruns, bate-papos, trabalhos individuais e coletivos, oficinas de produção de material didático, tarefas, encontros virtuais, entre outros.

É importante destacar que somente as atividades síncronas têm data de começo e fim, as assíncronas têm somente data para conclusão. Logo, os alunos podem organizar sua rotina de resolução das atividades da forma que achar melhor, visto que quando a disciplina inicia todas as unidades e atividades já constam no ambiente com suas datas de entrega e disponíveis para envio.

O professor Hermínio Borges Neto, responsável pela disciplina, sempre destaca que essa perspectiva de iniciar o curso com todas as tarefas abertas e organizá-las em forma de unidades temáticas permite que o aluno vivencie o processo em forma de *trilha*, em que ele decide quais caminhos seguir, podendo experimentar todas as unidades simultaneamente ou escolher a ordem que preferir. No entanto, deve atentar-se aos prazos das atividades. Nesse quesito, o *Moodle*/Multimeios também ajuda, visto que conta com a ferramenta calendário, em que constam as datas de entrega dos trabalhos.

Outra ferramenta do *Moodle*/Multimeios habilitada na disciplina de EaD é a barra de progresso, em que os alunos podem acompanhar seu cumprimento de tarefas ao longo do curso e, assim, organizar seus compromissos com a disciplina.

Os alunos são avaliados a partir das interações realizadas nas atividades, em suas produções individuais e coletivas, na participação dos fóruns de discussão, bate-

papos e demais tarefas. São definidos os critérios de avaliação das atividades e disponibilizados no ambiente do curso, para que formadores e alunos tenham acesso, os quais estão presentes nas figuras 10, 11 e 12, a seguir.

Figura 10 – Critérios de Avaliação da disciplina EaD/Multimeios (parte 1).

ATIVIDADE	NÍVEIS	PONTUAÇÃO
<b>Fórum</b>	<p><b>Nível 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Comentários próprios coerentes com o texto;</li> <li>□ Colaborar com a produção dos demais participantes;</li> <li>□ Fazer questionamentos relevantes a discussão;</li> <li>□ Relacionar as ideias do texto discutido com as demais discussões trazidas na unidade.</li> </ul>	<b>7 a 10</b>
	<p><b>Nível 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Repetir as ideias do autor;</li> <li>□ Não interagir com os demais participantes ou interagir com comentários superficiais;</li> </ul>	<b>4 a 7</b>
	<p><b>Nível 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Participar fora do prazo;</li> <li>□ Não participar.</li> </ul>	<b>0 a 4</b>
<b>Bate-Papo</b>	<p><b>Nível 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Discussão coerente com o texto;</li> <li>□ Levantar questionamentos ao grupo;</li> <li>□ Interagir com todos os participantes (alunos, formadores e professores).</li> </ul>	<b>7 a 10</b>
	<p><b>Nível 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Fugir ao foco da discussão;</li> <li>□ Participar com mensagens sem fundamentação teórica e atrapalhar o andamento da conversa;</li> <li>□ Não interagir com os demais participantes.</li> </ul>	<b>4 a 7</b>
	<p><b>Nível 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Não participar do bate-papo.</li> </ul>	<b>0</b>

Fonte: Curso EaD - 2023.1 (Raízes beta 3) – Moodle/Multimeios.

Figura 11 – Critérios de Avaliação da disciplina EaD/Multimeios (parte 2).

ATIVIDADE	NÍVEIS	PONTUAÇÃO
<b>Produção Escrita (resumão da Unidade)</b>	<b>Nível 1</b> <input type="checkbox"/> Reflexões próprias, recorrendo às temáticas discutidas ao final da respectiva Unidade; <input type="checkbox"/> Referência aos autores que embasam teoricamente a Unidade;	<b>7 a 10</b>
	<b>Nível 2</b> <input type="checkbox"/> Comentários breves, sem fundamentação teórica ou apenas transcrevendo as ideias dos autores.	<b>4 a 7</b>
	<b>Nível 3</b> <input type="checkbox"/> Não realizar a atividade.	<b>0</b>
<b>Atividade em grupo - Visita</b>	<b>Nível 1</b> <input type="checkbox"/> Descrição da instituição; <input type="checkbox"/> Contemplar os critérios apresentados no texto Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância; <input type="checkbox"/> Relacionar os aspectos do texto com o PPP da instituição; <input type="checkbox"/> Qualidade do texto apresentado.	<b>7 a 10</b>
	<b>Nível 2</b> <input type="checkbox"/> Ausência dos aspectos mencionado no nível 1.	<b>4 a 7</b>
	<b>Nível 3</b> <input type="checkbox"/> Não realizar a atividade.	<b>0</b>

Fonte: Curso EaD - 2023.1 (Raízes beta 3) – Moodle/Multimeios.

Figura 12 – Critérios de Avaliação da disciplina EaD/Multimeios (parte 3).

ATIVIDADE	NÍVEIS	PONTUAÇÃO
<b>Avaliação Escrita</b>	<b>Nível 1</b> <input type="checkbox"/> Apresentar as ideias do autor fazendo um posicionamento crítico; <input type="checkbox"/> Responder a todos os questionamentos propostos; <input type="checkbox"/> Texto claro, coerente e objetivo.	<b>7 a 10</b>
	<b>Nível 2</b> <input type="checkbox"/> Texto sem embasamento teórico; <input type="checkbox"/> Fugir ao foco da narrativa.	<b>4 a 7</b>
	<b>Nível 3</b> <input type="checkbox"/> Não realizar a atividade.	<b>0</b>
<b>Vídeo</b>	<b>Único Nível</b> <input type="checkbox"/> Realizar a atividade de acordo com o que foi proposto.	<b>0 a 10</b>

Fonte: Curso EaD - 2023.1 (Raízes beta 3) – Moodle/Multimeios.

Como podemos perceber, nas avaliações, os formadores valorizam as opiniões e reflexões dos estudantes fundamentadas nos textos das unidades, bem como, o hábito de fazer perguntas que contribuam com as discussões e colaborar com as construções dos colegas.

As atividades dos alunos são corrigidas na medida em que as unidades finalizam. A nota é lançada no livro de notas, presente no ambiente, e o aluno recebe o retorno do formador tão logo é feito. No entanto, é importante ressaltar que as interações e os diálogos entre discentes e formadores acontecem durante todo o período em que as unidades estão abertas.

Esses aspectos evidenciam o diferencial dos cursos do Laboratório de Pesquisa Multimeios, que é a mediação docente, para que haja intensa participação discente nas atividades, revelando seu protagonismo, autonomia e posicionamento crítico. Tais experiências são vivenciadas porque estão pautadas na proposta de ensino Sequência Fedathi, que sugere determinada postura docente e, conseqüentemente discente, para que se tenha efetiva construção dos conhecimentos.

Retomando a sistematização do conceito de AVE, apresentada por Soares (2017), em que se destaca os quatro requisitos: abordagem pedagógica, proposta didática, intenção formativa e mediação interativa (ver quadro 02 – página 43), reafirmamos que o *Moodle*/Multimeios, por possibilitar as práticas de ensino com a Sequência Fedathi, caracteriza-se como AVE.

Especialmente, gostaria de retomar a definição de mediação interativa apresentada pela autora, em que afirma que:

É por meio da mediação interativa que o docente abre espaços para que os sujeitos possam refletir sobre os saberes adquiridos a partir de sua experiência, bem como daqueles que foram discutidos nas interações com o grupo. Do mesmo modo, é importante atentar para processos de mediação coerente com a dimensão colaborativa, marcada por outras temporalidades que caracterizam a liberdade de posicionar-se e de interferir no posicionamento dos pares a partir de suas próprias perspectivas (SOARES, 2017, p. 80).

A partir dessa passagem nota-se a importância da mediação docente, também princípio da Sequência Fedathi, no desenvolvimento das atividades em um AVE, pois é através dessa que os estudantes assumem postura participativa e colaborativa, essenciais para a construção dos conhecimentos.

Durante o desenvolvimento do curso, muitos outros princípios e conceitos da Sequência Fedathi vão ganhando vida, tais como: pedagogia mão no bolso por parte dos

formadores e mão na massa por parte dos alunos, em que esses exploram as ferramentas e discutem a respeito dos textos e questionamentos propostos; o uso da pergunta, por parte do docente e dos discentes, durante as discussões; o uso de contraexemplos para fazer o aluno refletir a respeito do seu posicionamento ou questão posta; a gambiarra, em que utiliza-se saberes em contextos diferentes dos quais foram constituídos; entre outros.

Para finalizar essa breve apresentação do funcionamento da disciplina de EaD do Laboratório Multimeios, destacamos a seguir trechos dos depoimentos de três alunos matriculados no semestre 2022.2, retirados de vídeos enviados por eles, em que relatam a respeito da experiência vivenciada no curso e avaliam sua participação. Inclusive, os relatos coletados dos alunos servem de apoio para a avaliação acerca do semestre, feita na reunião de planejamento para a próxima oferta do curso.

Selecionamos um aluno por grupo específico (Fedathi, Gerardo Campos e Paulo Freire), escolhido aleatoriamente. Dos três selecionados, duas cursavam pedagogia e o terceiro, engenharia elétrica.

Os três alunos destacaram a organização da disciplina como um ponto positivo para o desenvolvimento do curso. A aluna do grupo Fedathi afirma que, como a disciplina estava organizada, com bons materiais de apoio para leitura, com prazos definidos desde o começo, a atuação dela foi satisfatória e a disciplina acabou se tornando leve, visto que ela conseguiu se dedicar a cada atividade e cumprir todos os prazos.

A aluna do grupo Gerardo Campos destaca alguns aspectos que facilitou a participação dela no curso, tais como: a mediação docente por parte dos formadores, em que sempre estavam disponíveis para auxiliar e tirar dúvidas, bem como, a escolha dos materiais e atividades e os prazos previamente definidos. A estudante ressalta a importância da modalidade EaD e sua flexibilidade de horários e prazos, pois para ela, como mãe, dona de casa e estudante, possibilitou sua participação no curso.

O aluno do grupo Paulo Freire destaca alguns elementos que as outras alunas também destacaram, como a organização dos prazos, definidos desde o início do curso, com todos os materiais e atividades abertas, a mediação, o apoio e auxílio por parte dos formadores. No entanto, afirma que se surpreendeu com a abordagem e metodologia da disciplina, visto que acreditava que seria um ensino mais tradicional, mas se deparou com uma nova forma de EaD e destacou a interação ocorrida no ambiente.

A aluna do grupo Fedathi comenta que a disciplina foi desafiadora, no sentido de que aprendeu coisas novas, e destaca que o *Moodle*/Multimeios era desconhecido por ela, até então. A estudante considera esse, um ponto positivo, visto que pôde desenvolver

novas habilidades e conhecer novas ferramentas. Nessa mesma linha de raciocínio, o aluno do grupo Paulo Freire afirma que no começo teve dificuldades com o *Moodle*, por não conhecer o ambiente, mas que os recursos e ferramentas facilitaram a resolução das atividades e aquisição de novos conhecimentos ao longo da disciplina.

Os alunos dos três grupos comentaram que o curso possibilitou o desenvolvimento de sua autonomia. O aluno do grupo Paulo Freire explica sua afirmação ao comentar que as unidades temáticas o levaram a buscar saber mais sobre os assuntos abordados, acarretando novas formas de aprendizagem, com uma participação ativa, o que desenvolveu novas reflexões e aprendizagens.

O discente ressalta que a vivência da EaD, nessa disciplina, ressignificou o seu olhar para o ensino a distância, e comenta sobre as diferenças do ensino remoto vivenciado na pandemia: durante as disciplinas cursadas na pandemia, o aluno sentia o distanciamento entre os sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem, com pouca interação e comunicação. No trecho a seguir, o aluno fala um pouco a respeito da experiência na disciplina de EaD do Multimeios.

*Aqui, no curso, realmente foi ao contrário, porque com ajuda dos tópicos, com ajuda dos recursos adicionais que o Moodle ofertava, que o curso ofertava também, e que você poderia adicionar, caso gostasse, né? Então, isso realmente promoveu em mim uma forma de aprendizagem muito mais ativa e mais participativa, né? De forma que eu pudesse, que eu tivesse livre para fazer uma solução mais criativa, uma solução mais completa, para as atividades que estavam sendo propostas; não só resolução de problemas, resolução de questões, como realmente acontece no ensino tradicional, mesmo no EaD. Então ficou isso de aprendizado, que realmente, o EaD não se limita a ser só uma extensão da sala de aula, né? A distância. Mas sim, um ambiente como um todo, que permite aí o desenvolvimento de diferentes competências, de enfim, de aprofundamentos, de você fazer muitas outras coisas além daquele processo tradicional de ensino, né? (Aluno do grupo Paulo Freire).*

Nessa passagem percebemos o quanto é significativo para os estudantes que seja incentivado seu protagonismo e participação durante o processo de aprendizagem, bem como, a apresentação de diferentes ferramentas e atividades que possibilitem a criação e o desenvolvimento de novas competências e habilidades.

Finalizado este tópico, em que a ideia era mostrar um pouco da experiência do Laboratório Multimeios na EaD, a partir das concepções da Sequência Fedathi, apresentamos a seguir algumas aplicações da Sequência Fedathi na formação inicial de professores de Matemática, que também são fundamentos para as orientações que apresentamos para o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC.

### 4.3 Sequência Fedathi e formação inicial de professores de Matemática

A LDB - Lei nº 9394/96, no art. 61, discrimina as categorias de trabalhadores que se devem considerar profissionais da educação, entre eles, os professores, que devem ser “habilitados em nível médio ou superior para a docência na educação infantil e nos ensinos fundamental e médio” e o art. 62 especifica a formação docente (BRASIL, 1996).

O art. 62 da LDB (BRASIL, 1996), parágrafo 8, também destaca que os currículos dos cursos de formação de professores terão como referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), “documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2019, p. 07).

Outro documento importante para os cursos de formação docente é a Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação), que também tem como referência a implantação da BNCC.

Mais especificamente para os cursos de Licenciatura em Matemática tem-se o Parecer CNE/CES 1.302/2001, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, bacharelado e licenciatura. O documento trata sobre o perfil dos formandos, as competências e habilidades, a estrutura do curso, os conteúdos curriculares, estágio e atividades complementares (BRASIL, 2001).

A formação de professores de Matemática vem sendo bastante discutida nas últimas décadas por educadores e educadores matemáticos (MOREIRA; DAVID, 2010; ELIAS; SACHS, 2018; TRALDI JR.; TINTI; RIBEIRO, 2020; entre outros). Debate-se sobre as metodologias adotadas pelos professores, os saberes necessários à prática docente, o papel da prática escolar nos cursos de formação, bem como, questões voltadas as diversas dicotomias existentes nas formações como, por exemplo, conhecimento do professor de Matemática x conhecimento do Matemático.

A Sequência Fedathi, por estar diretamente relacionada com a postura do professor, contempla inúmeros projetos e trabalhos direcionados à formação docente. A seguir, destacamos seis pesquisas que foram desenvolvidas no âmbito da pós-graduação,

que podem ser encontradas no site de Produção Científica<sup>21</sup> do Laboratório Multimeios, na aba “Teses e Dissertações”, como exemplos de aplicações da Sequência Fedathi na formação inicial de professores de Matemática.

A tese de Souza (2010), intitulada *Aplicações da Sequência Fedathi no ensino e aprendizagem da Geometria mediado por tecnologias digitais*, teve o objetivo de “analisar influências da Sequência Fedathi no ensino e aprendizagem da Geometria, com o *software* Cabri-Géomètre” (SOUZA, 2010, p. 09). A pesquisa explorou o uso da Sequência Fedathi em aplicações de sequência didáticas no ensino de Geometria para alunos da Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), em Sobral-CE (SOUZA, 2010).

A autora considera que a Sequência se adequa muito bem ao ensino da Matemática com o uso de tecnologias digitais, possibilitando maior interação entre professor e alunos durante as atividades que contribuiu para a discussão dos conceitos geométricos explorados (SOUZA, 2010). Os alunos puderam ressignificar suas percepções relacionadas a construção do conhecimento matemático, incluindo a experimentação, aplicações de conceitos e visualização; a Sequência Fedathi permitiu a transposição dos conceitos geométricos para o ambiente informático (SOUZA, 2010).

É importante ressaltar que, o que a autora define como *transposição* dos conceitos geométricos para o ambiente informático, consideramos como *gambiarra*, em que os conceitos aprendidos no contexto do lápis e papel tiveram que ser utilizados no contexto da ferramenta tecnológica utilizada.

A tese de Alves (2011), intitulada *Aplicação da Sequência Fedathi no ensino intuitivo do Cálculo a Várias Variáveis*, teve o objetivo de identificar e descrever as “categorias do raciocínio intuitivo ao longo das fases de ensino da metodologia nominada *Sequência Fedathi*” (ALVES, 2011, p. 06). Os sujeitos da pesquisa foram oito alunos, escolhidos em um total de 80 alunos do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE, Fortaleza-CE, no período 2009/2010, matriculados na disciplina de Cálculo III.

O autor afirma que “a exploração didática de categorias do raciocínio intuitivo (*intuição afirmativa, intuição conjectural e intuição antecipatória*), com base em uma mediação didática que envolveu a exploração de registros de representação semiótica”, proporcionou a evolução dos conhecimentos dos estudantes (ALVES, 2011, p. 06). Destacou-se também que o apoio computacional, com o uso de *softwares* como o

---

<sup>21</sup> Produção Científica (site Multimeios). Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/sitemmproducaocientifica/pre-print/>. Acesso em: 04 maio 2023.

*Geogebra* e o *CAS Maple* indicaram elementos significativos na *transição interna* do Cálculo em uma variável real para o Cálculo a várias variáveis (ALVES, 2011).

A dissertação de Bezerra (2015), intitulada *Proposta de abordagem para as técnicas de integração usando o software Geogebra*, objetivou “estruturar e propor situações de ensino apoiadas na Tecnologia Digital, mais precisamente no software Geogebra, relativa às Técnicas de Integração, onde sejam explorados os padrões gráfico-geométricos relacionados com as funções integradas e suas primitivas” (BEZERRA, 2015, p. 07). As sessões didáticas foram estruturadas com base na Sequência Fedathi.

A autora realiza um levantamento a respeito da forma como o conteúdo *técnicas de integração* é trabalhado nos livros didáticos da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, citados no Programa de Unidade Didática do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE, Juazeiro do Norte-CE, e identifica que “há uma limitação sobre a exploração dos padrões gráfico-geométricos relativos às Técnicas: Substituição de Variáveis, Por Partes, Frações Parciais e Substituição Trigonométrica” (BEZERRA, 2015, p. 07). A pesquisadora desenvolveu um produto educacional: um site em que disponibiliza as videoaulas e as respectivas sessões didáticas produzidas.

A tese de Menezes (2018), intitulada *O ensino do cálculo diferencial e integral na perspectiva da Sequência Fedathi: caracterização do comportamento de um bom professor*, investigou como a relação da Sequência Fedathi “com a Teoria do Pensamento Matemático Avançado (PMA) pode alicerçar os processos de ensino de Cálculo Diferencial e Integral (CDI) dos alunos de um grupo de estudos da Universidade Estadual Vale do Acaraú” (MENEZES, 2018, p. 08).

A pesquisa supracitada teve como suporte teórico a Sequência Fedathi, a Teoria do PMA e do recurso computacional *Geogebra*, no intuito de contribuir com a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática (MENEZES, 2018). Segundo o autor, os resultados da pesquisa serviram como base para a classificação de bons professores e bons alunos; foi possível estabelecer relação entre a Sequência Fedathi e o PMA nas aplicações; constatou-se o benefício do uso do recurso computacional para a compreensão dos conteúdos e como a postura docente influenciou no sentimento dos alunos em relação à Matemática (MENEZES, 2018).

A tese de Fontenele (2018), intitulada *Contribuições da Sequência Fedathi para o desenvolvimento do Pensamento Matemático Avançado: uma análise da mediação docente em aulas de álgebra linear*, objetivou “compreender como a mediação docente,

apoiada na SF, influencia no desenvolvimento do PMA de alunos de licenciatura em aulas de Álgebra Linear” (FONTENELE, 2018, p. 07).

Nos resultados, identificou-se, na mediação docente, o incentivo à mobilização de variados processos mentais, desencadeados mediante o uso de perguntas, que propiciaram a mediação dialogada, bem como do uso do *software* Geogebra e da maneira como as representações matemáticas foram exploradas. Além disso, foram explorados o tratamento e a conversão dos registros de representação. Os processos de generalização e abstração foram notados com maior ênfase na ação/mediação docente, em especial, quando se incentivava os alunos a observar a estrutura matemática subjacente ao conteúdo (FONTENELE, 2018, p. 07).

Um ponto interessante apresentado nos resultados dessa pesquisa é o fato de que a Sequência Fedathi contribui tanto para o desenvolvimento cognitivo dos alunos como para o desenvolvimento social, afetivo e metacognitivo, o que contribui para a motivação dos alunos em adquirir novos conhecimentos e participar ativamente dos processos investigativos que propõem a Sequência Fedathi (FONTENELE, 2018).

Por fim, a tese de Santos (2021), intitulada *O Laboratório de Matemática e Ensino (LME) na formação inicial do professor: orientações metodológicas com base na Sequência Fedathi*, apresenta como objetivo:

a proposta de uma práxis envolvendo o uso do laboratório de matemática e ensino (LME) para a formação inicial do professor de matemática com base na Sequência Fedathi como proposta metodológica da pesquisa científica em uma parte do trabalho e de ensino, em outra, numa perspectiva mutirreferencial de ações investigativas que possibilitou observar, questionar e descrever os acontecimentos (SANTOS, 2021, p. 08).

Dessa forma, a autora estruturou “orientações metodológicas para explorar a formação do conceito matemático, a reflexão do ensino e a aplicação do saber matemático escolar no LME no intuito de contribuir significativamente para a prática profissional do professor de matemática” (SANTOS, 2021, p. 08).

Encerrado este tópico, em que o objetivo era discutir um pouco a respeito da Sequência Fedathi na formação inicial de professores de Matemática, destacando os principais parâmetros legais para a formação docente e elencando exemplos de aplicações da proposta neste contexto, mostrando os principais objetivos e resultados das pesquisas, apresentamos a seguir algumas orientações para o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC.

#### **4.4 Orientações ao curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC**

As discussões realizadas nos tópicos e capítulos anteriores servem de orientação e reflexão para os sujeitos que compõem o corpo docente do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC. Entretanto, neste tópico, apresentamos algumas sugestões e orientações que têm como base as referências bibliográficas e as práticas apresentadas neste trabalho, e se fizeram necessárias a partir dos resultados da pesquisa documental e entrevista, em que conhecemos os aspectos formativos do curso.

Retomando a questão inicial desta pesquisa, buscamos responder como a Sequência Fedathi pode contribuir no curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC. A Sequência Fedathi parte da proposta de mudança de postura do professor, em que esse atuará como mediador das ações discentes, transformando o ambiente de ensino e aprendizagem em ambiente investigativo, de construção de conhecimentos.

Os fundamentos, princípios e conceitos-chaves apresentados nos tópicos anteriores são essenciais para que haja essa mudança de atitude. Assim, a Sequência Fedathi, como proposta de ensino baseada no método científico, exige do professor a imersão pedagógica em suas aplicações, pois é através do conhecimento, da reflexão e da prática que se transforma o ambiente educacional.

Um dos elementos do Polígono Fedathi, apresentado no tópico 4.1, é a sala de aula ampliada, em que se destaca que a Sequência Fedathi pode ser utilizada nos mais diversos contextos, entre eles, o ensino a distância. A EaD requer do professor determinadas habilidades, desde o domínio das tecnologias até a mediação no ambiente virtual. A Sequência Fedathi é uma proposta que pode auxiliar o professor na execução dessas tarefas. Assim, propomos sua utilização no curso de Matemática da UAB/UFC.

O foco desta pesquisa foi a formação inicial do professor de Matemática, visando a formação dos alunos da Licenciatura, no entanto, as discussões se ampliaram e trouxemos alguns elementos para a formação continuada dos professores e tutores da UAB/UFC, visto que estes são os responsáveis pela formação dos alunos do curso.

Dito isso, destacamos que a Sequência Fedathi pode ser utilizada tanto na prática de professores e tutores, quanto na formação, teórica e prática, dos alunos da Licenciatura. Professores e tutores poderão utilizar os princípios e conceitos-chaves que constituem a Sequência Fedathi na preparação, vivência e avaliação de suas práticas. Assim, terão suporte durante todo o processo de ensino, desde a organização e o planejamento das disciplinas, até a avaliação e reflexão de suas ações.

O professor, embasado na Sequência Fedathi, desperta o lado investigativo do estudante, fazendo com que esse aja como pesquisador diante das situações e atividades propostas, revelando o protagonismo e a autonomia dos discentes, que são essenciais para a construção dos conhecimentos.

Na EaD, o contato presencial é mais difícil, entretanto, isso não impede que a mediação docente e as interações entre professor e alunos ou entre os alunos, sejam realizadas de modo significativo. A Sequência Fedathi, por possibilitar a construção desse ambiente investigativo, intensifica essas relações, mesmo em um ambiente virtual.

Além disso, há de se considerar a importância de diversificar as atividades, materiais e ferramentas apresentadas ao longo do curso, no intuito de explorar e construir diferentes habilidades nos estudantes, que são futuros professores.

Em relação a formação teórica e prática dos alunos da licenciatura em questão, resgatamos uma das habilidades descritas no PPC (2011), que é a assimilação, articulação e sistematização de conhecimentos metodológicos para o ensino. Dessa forma, destacamos que a Sequência Fedathi pode ser estudada e vivenciada pelos estudantes durante as disciplinas do curso.

Um das sugestões é durante as horas de práticas de ensino, as quais precisam ser vivenciadas pelos estudantes ao longo do curso. Atualmente, as práticas estão distribuídas nas disciplinas de conteúdo matemático e são feitas em forma de debates, nos fóruns de discussão, sobre maneiras de abordar determinados conteúdos na Educação Básica, buscando relacionar com o uso de *softwares* educativos.

Algumas estratégias para a utilização da Sequência Fedathi nas práticas de ensino são: solicitar que os discentes elaborem e compartilhem planejamentos e aplicações de sessões didáticas baseadas na Sequência Fedathi; orientar que eles avaliem as aulas construídas pelos colegas com questionamentos e debates; destacar que o conteúdo e os recursos didáticos devem visar o ensino da Matemática escolar.

Dessa forma, os discentes poderão desenvolver habilidades teóricas e práticas do ensino de Matemática, bem como, estimular seu protagonismo e senso crítico em relação as ações docentes, com a oportunidade de refletir sobre as construções didáticas realizadas, juntamente com os seus colegas de turma.

Além disso, destacamos outra sugestão para as horas de prática de ensino, que é a redistribuição dessas horas em disciplinas próprias, por exemplo, a criação das disciplinas: práticas de ensino - aritmética; práticas de ensino - álgebra; práticas de ensino

- geometria; entre outras. Em que essas teriam o objetivo de oportunizar a vivência dos estudantes às práticas de ensino com os assuntos abordados na Matemática escolar.

Nesse momento surge outra reflexão: o fórum, quando bem explorado, é uma ferramenta que possibilita intensos debates e trocas de ideias, e se pode variar, sugerindo diferentes atividades. Entretanto, há diversas outras ferramentas que podem ser utilizadas no virtual, entre essas, destacamos o uso de *softwares* livres que possibilitem a realização de construções colaborativas, a exemplo do TeleMeios.

O TeleMeios é um “ambiente multimídia interativo em contínuo desenvolvimento mantido pelo Laboratório de Pesquisa Multimeios, idealizado para ações de Educação a Distância” (BARBOSA, 2020, p. 81; XAVIER, 2020, p. 75). O ambiente possibilita mediação, interação e comunicação entre professor e alunos de diversas formas, por meio de seus recursos (SANTOS, 2010).

Barbosa e Xavier (2020) apresentam seis ferramentas disponíveis para interação entre os usuários: bate-papo; chamada de áudio; videoconferência; quadro branco; compartilhamento de arquivos e compartilhamento de aplicativos. Vejamos a figura 13 a seguir.

Figura 13 – Ferramentas do TeleMeios.



Fonte: Lima (2020 *apud* BARBOSA; XAVIER, 2020).

As ferramentas de bate-papo, chamada de áudio, videoconferência, quadro branco e compartilhamento de arquivos são as mais conhecidas, visto que estão presentes em inúmeras plataformas que utilizamos. O diferencial do TeleMeios é o compartilhamento de aplicativos, em que um usuário pode compartilhar um aplicativo do seu computador com os demais participantes da sala virtual e esses poderão contribuir com as construções realizadas nesse aplicativo, visto que todos terão acesso ao mouse e

ao teclado. É importante destacar que os demais participantes não precisam instalar o aplicativo compartilhado em seu computador.

Dessa forma, o uso do TeleMeios pode ser útil no ensino de matemática, visto que possibilita o compartilhamento de aplicativos para realização de construções colaborativas. Logo, os alunos podem utilizar programas matemáticos para melhor visualizar os conceitos estudados, através de construções coletivas em *softwares* de ensaios e simulações, por exemplo.

Além disso, Barbosa e Xavier (2020, p. 82, p. 76) destacam que “o TeleMeios, enquanto Ambiente Virtual de Ensino (AVE) concebido e desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa Multimeios, possui um design pedagógico alinhado com a concepção teórica da Sequência Fedathi”. Ou seja, o TeleMeios possui esse diferencial metodológico e as ferramentas do ambiente, atreladas à Sequência Fedathi, estimulam a participação ativa dos estudantes durante a resolução das atividades.

Na entrevista, coletamos a informação de que um novo PPC está em andamento, ressaltamos a importância dessa atualização, visto que o atual PPC está em vigor há mais de uma década e há documentos curriculares mais atuais do que àqueles que embasaram o PPC (2011). Dentre esses, destacamos: a resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e institui a BNC-Formação; e a BNCC.

É importante observar, a partir desses documentos, quais conteúdos são necessários para a formação inicial de professores de Matemática, tendo em vista o objetivo de formar o professor para atuar na Educação Básica. Dito isso, é necessário que os documentos curriculares da Educação Básica sejam analisados com essa finalidade.

É necessário contemplar os tópicos de metodologia, recursos didáticos e objetivos de aprendizagem nos programas de disciplinas, em que nos dois primeiros podem ser sugeridos métodos e ferramentas didáticas que contribuam para a aprendizagem dos conteúdos. A Sequência Fedathi e o TeleMeios, podem ser indicados para uso nas disciplinas curriculares.

Outra sugestão que propomos é a inclusão da História da Matemática como disciplina da matriz curricular do curso. Atualmente, tópicos de história da Matemática são discutidos nos fóruns, no início de cada disciplina de conteúdo matemático. Entretanto, é importante que, além dessas discussões que contextualizam o ensino de Matemática, se tenha uma disciplina própria, no intuito de estudar a construção e a

evolução dos conhecimentos matemáticos, bem como, realizar um estudo adequado a respeito da História da Matemática como área de conhecimento.

Essa visão da História da Matemática é relevante, inclusive, para que os estudantes compreendam que os conhecimentos que temos hoje são frutos de uma construção, feita por várias mãos e em diversos contextos, desfazendo a ideia de que a Matemática está “pronta e acabada” e não pode ser construída.

Finalizado este tópico e capítulo de orientações e sugestões, esperamos que essas possam contribuir com a formação de professores do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC, visto que essa foi a intenção desta pesquisa. A seguir, tecemos algumas considerações, buscando encerrar este ciclo e delinear perspectivas futuras para pesquisas que possam surgir a partir deste estudo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O interesse em pesquisar o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC surgiu a partir da participação em grupos de estudos e pesquisas do Laboratório de Pesquisa Multimeios, nos quais estudávamos as temáticas: EaD, formação de professores, Sequência Fedathi, UAB/UFC, entre outras.

Através de um contato inicial com os documentos curriculares do referido curso de Licenciatura (PPC e programas de disciplinas), nos inquietamos em relação a carência metodológica do projeto e dos tópicos dos programas de disciplinas. A partir desses dados, construímos a seguinte pergunta: como a Sequência Fedathi pode contribuir no curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC?

No intuito de solucionar essa problemática, elaboramos o seguinte *objetivo geral*: apresentar a Sequência Fedathi como proposta de ensino para o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC; e os seguintes *objetivos específicos*: identificar os aspectos formativos e metodológicos do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC; descrever os aspectos formativos e metodológicos da EaD do Laboratório de Pesquisa Multimeios que tem como fundamento a Sequência Fedathi; tecer orientações ao curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC baseadas na Sequência Fedathi.

O primeiro objetivo específico foi cumprido a partir da pesquisa documental e entrevista realizada com um professor do curso, e discutido no terceiro capítulo deste trabalho, em que relatamos sobre a EaD no contexto da UAB/UFC e sobre os aspectos formativos e metodológicos da Licenciatura em Matemática da UAB/UFC, a partir dos documentos curriculares do curso, de referências bibliográficas que abordam os pontos discutidos e da experiência do docente entrevistado.

Os segundo e terceiro objetivos específicos foram alcançados a partir da pesquisa bibliográfica e observação participante acerca da Sequência Fedathi como proposta de ensino baseada no método científico, seus fundamentos, princípios, conceitos-chaves e aplicações na EaD e na formação inicial de professores de Matemática. Ou seja, além da revisão bibliográfica, as experiências vivenciadas no Laboratório Multimeios foram essenciais para as discussões realizadas nesta pesquisa e para as orientações descritas para o curso de Matemática da UAB/UFC no quarto capítulo.

Para realização do objetivo geral e resposta da pergunta norteadora, tanto as pesquisas documental e bibliográfica, quanto a entrevista e observação participante,

foram fundamentais para a compreensão e solução da problemática desta pesquisa. O estudo de caso possibilitou o conhecimento das situações vivenciadas no referido curso e as pesquisas bibliográfica e participante sobre a Sequência Fedathi viabilizaram o direcionamento de orientações para as questões encontradas no estudo de caso.

Os principais resultados desta pesquisa revelaram a necessária e urgente reformulação dos documentos curriculares do curso, para que esses contemplem a atual legislação da Educação e possam melhorar alguns aspectos que foram evidenciados neste texto, tais como: inclusão de métodos e ferramentas de ensino que possam auxiliar a prática de professores e tutores, bem como, fazer parte da formação teórica e prática dos alunos; e a criação de disciplinas para a História da Matemática e para as práticas de ensino, incluindo alternativas para as atividades com o uso da Sequência Fedathi.

Destacamos que a Sequência Fedathi, como proposta de ensino baseada no método científico, auxilia a prática do professor em diversos contextos: no ensino de Matemática, na EaD, no uso das tecnologias e recursos didáticos, entre outros. Dessa forma, propomos sua utilização no curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC por professores e tutores e sua inclusão nos estudos teóricos e práticos vivenciados pelos estudantes ao longo de sua formação, visto que esses precisam adquirir conhecimentos metodológicos para o ensino da Matemática escolar.

Esta pesquisa pode contribuir não só com a formação do curso investigado, mas sim com outras propostas curriculares de formação inicial de professores de Matemática, especialmente na EaD, pois foi o foco deste estudo, em que as questões abordadas podem servir de orientação e reflexão para aqueles que trabalham em cursos de formação de professores de Matemática.

Além disso, nesta pesquisa trouxemos relatos sobre a EaD do Laboratório de Pesquisa Multimeios, em que apresentamos a proposta da disciplina de EaD ofertada pelo Laboratório, ressaltando seu diferencial metodológico, com intensa mediação docente e participação ativa dos estudantes na construção de conhecimentos, que pode servir de inspiração para diversos cursos ofertados nessa modalidade de ensino.

Em geral, esperamos que as discussões realizadas neste trabalho em torno da EaD, do curso de Matemática da UAB/UFC e da Sequência Fedathi como proposta de ensino possam servir de base para estudos teóricos e práticos a respeito dessas temáticas.

A realização desta pesquisa possibilitou o crescimento profissional e acadêmico da pesquisadora nos diversos campos do conhecimento abordados, despertando inúmeras reflexões, desestabilizações e certezas sobre as temáticas

estudadas. Esperamos, também, que este texto proporcione ao leitor novas percepções e inquietações que possam gerar problemáticas para estudos futuros.

Por fim, elencamos algumas perspectivas que emergiram a partir do desenvolvimento deste trabalho e que podem nortear estudos futuros: há formação profissional para professores e tutores que ingressam na UAB/UFC? Ao longo dos anos, professores que já atuam na UAB/UFC passam por algum tipo de formação docente? Há a possibilidade de realização de um curso de formação para professores e tutores da UAB/UFC com base na Sequência Fedathi?

## REFERÊNCIAS

ALVES, Franciso Regis Vieira. **Aplicação da Sequência Fedathi no ensino intuitivo do Cálculo a Várias Variáveis**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2011. Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/Tese-FrancisoRegisVieriaAlves-398p.pdf>. Acesso em 06 maio 2023.

ARAÚJO, Ana Cláudia Uchôa. **A feminização do magistério na educação a distância em perspectiva comparada: entre a professora tutora e a professora do passado**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2015. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/14376/1/2015\\_tese\\_acuaraujo.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/14376/1/2015_tese_acuaraujo.pdf). Acesso em: 29 nov. 2022.

BARBOSA, Jéssica de Castro. **Raízes: concepções teóricas, pedagógicas e tecno-práticas de um Objeto Educacional Digital (OED) baseado na Sequência Fedathi**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2020. Disponível em: [http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/2020\\_dis\\_jcbarbosa.pdf](http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/2020_dis_jcbarbosa.pdf). Acesso em: 27 abr. 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARREIRO-PINTO, Isabel Andréa; SILVA, Marco. **Avaliação da aprendizagem na educação online: relato de pesquisa**. Educação, Formação & Tecnologias, vol. 1 (2), nov. de 2008, p. 32-39. Disponível em: <https://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/59>. Acesso em: 21 nov. 2022.

BATISTA, Janete Barroso. **Práticas e saberes da docência virtual**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/34588>. Acesso em: 16 fev. 2023.

BEZERRA, Antonio Marcelo Araújo. O plateau como elemento de reflexão e melhoria das práticas escolares. *In*: BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: CRV, 2018b. 132 p. (Sequência Fedathi – v. 3).

BEZERRA, Cristina Alves. **Proposta de abordagem para as técnicas de integração usando o software Geogebra**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2015. Disponível em: [http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/11/2015\\_dis\\_cristina\\_abezerra\\_encima.pdf](http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/11/2015_dis_cristina_abezerra_encima.pdf). Acesso em 06 maio de 2023.

BLOGS MM: **Site Multimeios – Produção Científica**, 2021. Página inicial. Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/sitemmproducaocientifica/pre-print/>. Acesso em: 13 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 5800, de 8 de junho de 2006.** Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5800.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5800.htm). Acesso em: 30 jun. 2022.

BRASIL. **Parecer CNE/CES 1.302/2001.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf> . Acesso em: 03 maio 2023.

BRASIL. **Decreto 5622, de 19 de dezembro de 2005.** Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2005/decreto-5622-19-dezembro-2005-539654-publicacaooriginal-39018-pe.html>. Acesso em: 18 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto 9057, de 25 de maio de 2017.** Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm). Acesso em: 06 jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 03 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) . Acesso em: 03 maio 2023.

BORGES NETO, H. **Uma proposta lógico-dedutiva-constructiva para o ensino de matemática.** Tese (apresentada para o cargo de professor titular). Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/11/tese-titular-faced-2016-hbn.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2023.

BORGES NETO, H. Apresentação. *In:* MENDONÇA, A. F.; BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi além das ciências duras.** – Curitiba, PR: CRV, 2017b. 166p. (Sequência Fedathi; 2).

BORGES NETO, H. **Sequência Fedathi:** uma proposta de ensino. 2018a. (1h33m42s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MICDEBrWPYw>. Acesso em: 22 abr. 2023.

BORGES NETO, H. **A gambiarra no ensino de matemática:** pra quê? 2019a. (1h39m23s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=f9UbsU9OvaE>. Acesso em: 15 jun. 2019.

BORGES NETO, Hermínio. CAPELO BORGES, Suzana Maria. As tecnologias digitais no desenvolvimento do raciocínio lógico. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 13, n. 24, p. 77-87, jan./jun. 2007.

BORGES NETO, H. *et al.* **TéleUFC**: Núcleo de Pesquisas e Estudos em Tecnologias Educacionais Digitais. Projeto da Coordenação Geral e Adjunta do Programa Universidade Aberta do Brasil da Universidade Federal do Ceará (UAB/UFC/CAPES) – Grupo TéleUFC, 04 de out. de 2021 a 13 de jun. de 2022. Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/sitemmproducaoocientifica/files/2023/04/minuta-do-TeleUFC.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2023.

BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi**: fundamentos. Curitiba: CRV, 2018b. 132 p. (Sequência Fedathi – v. 3).

BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi**: interfaces com o pensamento pedagógico. Curitiba: CRV, 2019b. 238 p. (Sequência Fedathi – v. 4).

BORGES NETO, Hermínio. *et al.* (org.). **EaD no estado do Ceará**: história, memória e experiências formativas I. Curitiba: CRV, 2021a. 282 p. (Coleção Sequência Fedathi – v. 5).

BORGES NETO, Hermínio. *et al.* (org.). **EaD no estado do Ceará**: história, memória e experiências formativas II. Curitiba: CRV, 2021b. 210 p. (Coleção Sequência Fedathi – v. 6).

BORGES NETO, Hermínio. YOUNG, Regina Santos. BATISTA, Janete Barroso. Tutor ou professor? Reflexão sobre a docência em EaD na sociedade contemporânea. In: **Congresso Internacional da AFIRSE**, 2009, João Pessoa. Livro do Colóquio: Políticas Educacionais e Práticas Educativas, João Pessoa, 2009.

CARVALHO, Meline Mesquita de. **Universidade Aberta do Brasil na UFC**: História, Memória e acesso à Educação Superior. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/30702>. Acesso em: 09 nov. 2022.

ELIAS, Henrique Rizek. SACHS, Línlya. Formação inicial de professores de Matemática para *não* atuarem na Educação Básica. **VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. VII SIPEM. Nov. de 2018, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. ISBN: 978-85-98092-49-2, 2018.

FELÍCIO, Milínia Stephanie Nogueira Barbosa. *et al.* Novo olhar: reflexões de uma aula com a perspectiva da Sequência Fedathi. **Anais do XVIII Congresso de História da Educação do Ceará**. V. 1, 2019, ISSN 2237-2229, Nova Russas, 2019.

FELÍCIO, M. S. N. B.; MENEZES, D. B.; BORGES NETO, H. **Formação Fedathi Generalizável**: metodologia de formação de professores. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, v. 7, n. 19, 24, 40. 2020. Disponível em: [doi:10.30938/bocehm.v7i19.2906](https://doi.org/10.30938/bocehm.v7i19.2906).

FONTENELE, Francisca Cláudia Fernandes. **Contribuições da Sequência Fedathi para o desenvolvimento do Pensamento Matemático Avançado:** uma análise da mediação docente em aulas de álgebra linear. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2018. Disponível em: [http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/2018\\_tese\\_fcffontenele.pdf](http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/2018_tese_fcffontenele.pdf) . Acesso em: 05 maio 2023.

GERHARDT, Tatiana Engel. SILVEIRA, Denise Tolfo. (org.). **Métodos de Pesquisa.** Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GUEDES, Jane de Fontes. **Produção de material didático para EaD no curso de licenciatura em matemática:** o caso da UAB/IFCE. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2011. Disponível em: [http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2021/01/2010\\_Dis\\_JFGuedes.pdf](http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2021/01/2010_Dis_JFGuedes.pdf) . Acesso em: 02 dez. 2022.

GUSSI, Alcides Fernando; LISBOA, Rafaela Ponte; BORGES NETO, Hermínio. **Telensino no Ceará:** uma trajetória histórica e novas perspectivas com a tv digital. Fortaleza, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/32505>. Acesso em: 28 fev. 2023.

KENSKI, Vani Moreira. Breve história da EaD nas instituições educacionais cearenses. *In:* BORGES NETO, Hermínio. *et al.* (org.). **EaD no estado do Ceará:** história, memória e experiências formativas I. Curitiba: CRV, 2021a. 282 p. (Coleção Sequência Fedathi – v. 5).

LIMA, Kátia Regina Rodrigues. **Educação a Distância no Brasil e no Ceará:** a UAB e sua relação com a democratização da educação superior. Plano de Trabalho (Pós-doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2013. Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2021/02/Projeto-pos-doutorado-versao-finalissima-de-14-de-abril-de-2013.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2022.

MELO, Virilane Nogueira. A concepção do erro. *In:* BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi:** fundamentos. Curitiba: CRV, 2018b. 132 p. (Sequência Fedathi – v. 3).

MENDONÇA, Adriana Ferreira. Situação adidática. *In:* BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi:** fundamentos. Curitiba: CRV, 2018b. 132 p. (Sequência Fedathi – v. 3).

MENDONÇA, A. F.; BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi no ensino de matemática.** 1. ed. – Curitiba, PR: CRV, 2017a. 154p. (Sequência Fedathi; 1).

MENDONÇA, A. F.; BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi além das ciências duras.** – Curitiba, PR: CRV, 2017b. 166p. (Sequência Fedathi; 2).

MENEZES, Daniel Brandão. **O ensino do cálculo diferencial e integral na perspectiva da Sequência Fedathi**: caracterização do comportamento de um bom professor. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2018. Disponível em: [http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/2018\\_tese\\_dbmenezes.pdf](http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/2018_tese_dbmenezes.pdf). Acesso em: 05 maio 2023.

MILL, Daniel. **Educação a distância e trabalho docente virtual**: sobre tecnologia, espaços, tempos, coletividade e relações sociais de sexo na Idade Mídia. Tese (doutorado) - UFMG, Faculdade de Educação. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

MOREIRA, Marília Maia. **Análise da visão do professor-tutor sobre a adequabilidade do material didático de matemática à luz da Sequência Fedathi**: o caso da Licenciatura em Matemática do IFCE. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2014. Disponível em: [http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/11/2014\\_dis\\_marilia\\_mmoreira.pdf](http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/11/2014_dis_marilia_mmoreira.pdf) . Acesso em: 02 dez. 2022.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

OLIVEIRA, Silvia Sales de. **Mediação pedagógica e Sequência Fedathi**: contributos para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático de crianças e adolescentes com mielomeningocele no contexto hospitalar de reabilitação em Fortaleza/Ceará/Brasil. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/69000> . Acesso em: 19 abr. 2023.

OLIVEIRA, S. S. de.; MENDONÇA, A. F.; BORGES NETO, H. **Imersão pedagógica em metodologias de ensino**: o caso da Sequência Fedathi a partir da análise de conteúdo da produção científica do Laboratório de Pesquisa Multimeios – UFC. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/eu/article/view/67096> . Acesso em: 14 abr. 2023.

OLIVEIRA SOBRINHO, José Ferreira de. **Evasão na educação superior a distância: estudo de caso no Instituto UFC Virtual**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior, Fortaleza, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/8041>. Acesso em: 09 nov. 2022.

PAIS, L. C. **Didática da matemática**: uma análise da influência francesa. 2. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 3).

PINHEIRO, Ana Cláudia Mendonça. A mediação. *In*: BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi**: fundamentos. Curitiba: CRV, 2018b. 132 p. (Sequência Fedathi – v. 3).

SANTOS, Javilane Almada dos. **TeleMeios**: ferramentas interativas para o Ensino a Distância. Monografia (Graduação em Pedagogia) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2010. Disponível em:

<http://blogs.multimeios.ufc.br/sitemmproducaoocientifica/files/2021/04/Santos-2010-1.pdf> . Acesso em: 09 maio 2023.

SANTOS, Joelma Nogueira dos. **O Laboratório de Matemática e Ensino (LME) na formação inicial do professor:** orientações metodológicas com base na Sequência Fedathi. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2021. Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/sitemmproducaoocientifica/files/2021/10/Tese-Joelma-Nogueira-dos-Santos-2021-05-31.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SANTOS, J. N dos. BORGES NETO, H. Pinheiro, A. C. M. **A origem e os fundamentos da Sequência Fedathi:** uma análise histórico-conceitual. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática – Volume 06, Número 17, 6 – 19 (2019). DOI: 10.30938/bocehm.v6i17.1074.

Site UFC Virtual: **Educação a Distância**. Disponível em: <https://ead.virtual.ufc.br/>. Acesso em: 29 nov. 2022.

SHULMAN, Lee S. **Conhecimento e ensino:** fundamentos para a nova reforma. Cadernos Cenpec, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196-229, dez. 2014.

SOARES, Raianny Lima. **A prática de Educação a Distância desenvolvida pelo Laboratório de Pesquisa Multimeios:** diálogos com a Sequência Fedathi. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/26643> . Acesso em: 22 fev. 2023.

SOARES, Raianny Lima. Sessão didática. *In:* BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi:** fundamentos. Curitiba: CRV, 2018b. 132 p. (Sequência Fedathi – v. 3).

SOUSA, Francisco Edison Eugenio de. **A pergunta como estratégia de mediação didática no ensino de matemática por meio da Sequência Fedathi.** Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2015. Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/Tese-Francisco-Edison-Eugencio-de-Sousa.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2023.

SOUSA, Francisco Edison Eugenio de. A pergunta como estratégia de mediação. *In:* MENDONÇA, A. F.; BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi no ensino de matemática**. 1. ed. – Curitiba, PR: CRV, 2017a. 154p. (Sequência Fedathi; 1).

SOUZA, Maria José Araújo. **Aplicações da Sequência Fedathi no ensino e aprendizagem da Geometria mediado por tecnologias digitais.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação, Fortaleza (CE), 2010. Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/Tese-Maria-Jose-Araujo-Souza-231p.pdf>. Acesso em: 06 maio 2023.

TARDIF, Maurice. Ambiguidade do saber docente. *In:* TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002, p. 277-303.

TARDIF, Maurice. **Saberes docente e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TORRES, Antônia Lis de Maria Martins. **Sobre tecnologias, educação, formação e etnografia**: a experiência do Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação (UFC). 2014. 207 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/12756> . Acesso em: 26 abr. 2023.

TORRES, A. L. M. M. *et al.* História, memória e registros acadêmicos: a EaD no Laboratório de Pesquisa Multimeios da FAGED/UFC. *In*: BORGES NETO, Hermínio. *et al.* (org.). **EaD no estado do Ceará**: história, memória e experiências formativas I. Curitiba: CRV, 2021a. 282 p. (Coleção Sequência Fedathi – v. 5).

TRALDI JR., Armando. TINTI, Douglas da Silva. RIBEIRO, Rogério Marques. **Formação de professores que ensinam Matemática**: processos, desafios e articulações com a Educação Básica. – São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional São Paulo, 2020. 411 p. Formato: ePDF. ISBN: 978-65-992794-0-9. 2020.

XAVIER, Daniele de Oliveira. **Raízes**: postura docente virtual a partir de uma perspectiva fedathiana. Disponível em: [http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/2020\\_dis\\_doxavier.pdf](http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2020/10/2020_dis_doxavier.pdf). Acesso em 27 abr. 2023.

**APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA REALIZADA COM UM  
PROFESSOR DO CURSO DE MATEMÁTICA DA UAB/UFC**

**ROTEIRO DA ENTREVISTA**

1. Em geral, os cursos de EaD possuem equipes de formadores. Quais formadores fazem parte do curso de Matemática (coordenador de curso, coordenador de disciplina, tutores, representantes das unidades curriculares, entre outros)?
2. Como foi formulado o programa de disciplinas? Em que foi baseada a escolha dos tópicos contemplados?
3. Na maioria das ementas das disciplinas de Matemática contempla-se o tópico de História da Matemática relacionada aos conteúdos. De que forma a História da Matemática é trabalhada nas disciplinas?
4. Uma das habilidades do licenciado, descritas no PCC (2011, p. 10), é “utilizar diferentes métodos didáticos-pedagógicos na sua prática docente”. Dito isso, quais métodos didático-pedagógicos são apresentados ao longo do curso de formação?
5. Seguindo a mesma linha de raciocínio, o PPC (2011) traz como outra habilidade a assimilação, articulação e sistematização de conhecimentos metodológicos para o ensino. De que forma são abordados esses conhecimentos da prática docente no curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC?
6. O PPC (2011, p. 13) afirma que “nas atividades de fundamentação teórica da educação e da prática de ensino, incluída nas disciplinas de conteúdo, serão montados e desenvolvidos os projetos finais de curso”. Nessa passagem, observamos que as práticas de ensino, que representam 400 horas do curso de graduação, estão diluídas nas disciplinas de conteúdo em forma de atividades. Como essas práticas são feitas? Sob quais perspectivas metodológicas são trabalhadas?
7. Considerando sua experiência profissional no referido curso, que aspectos poderiam ser melhorados na formação dos estudantes de licenciatura da UAB/UFC?

**APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
(TCLE) DA ENTREVISTA REALIZADA COM UM PROFESSOR DO CURSO  
DE MATEMÁTICA DA UAB/UFC**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Título da dissertação de mestrado:** A SEQUÊNCIA FEDATHI COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO PROGRAMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

**Pesquisador Responsável:** Gabrielle Andrade Pereira

**Nome do participante:**

**Data de nascimento:**

Você está sendo convidado (a) para ser participante da pesquisa intitulada “*A Sequência Fedathi como proposta metodológica para a Licenciatura em Matemática do Programa Universidade Aberta do Brasil da Universidade Federal do Ceará (UAB/UFC)*” de responsabilidade da pesquisadora Gabrielle Andrade Pereira.

Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Caso se sinta esclarecido (a) sobre as informações que estão neste Termo e aceite fazer parte do estudo, peço que assine ao final deste documento, em duas vias, sendo uma via sua e a outra do pesquisador responsável pela pesquisa. Saiba que você tem total direito de não querer participar.

1. O trabalho tem o objetivo de apresentar a Sequência Fedathi como proposta de ensino para o curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC. Para isso, temos como objetivos específicos: identificar os aspectos formativos e metodológicos do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC; descrever os aspectos formativos e metodológicos da EaD do Laboratório de Pesquisa Multimeios que tem como fundamento a Sequência Fedathi; tecer orientações ao curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC baseadas na Sequência Fedathi. O interesse por essa pesquisa surgiu após alguns estudos iniciais, em que conhecemos os documentos curriculares do referido curso, a exemplo do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), em que se destaca que uma das habilidades do licenciado é o conhecimento metodológico para o ensino. No entanto, não

identificamos quais métodos são trabalhados ao longo do curso de formação. Além dessa, outras dúvidas surgiram no decorrer do estudo dos documentos curriculares encontrados no site da UFC Virtual. Com isso, sentimos a necessidade de entrevistar alguns formadores do curso, com a intenção de melhor compreender os aspectos formativos do curso investigado.

2. A participação nesta pesquisa consistirá em responder as perguntas feitas pela entrevistadora/pesquisadora sobre os aspectos formativos do curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC. Para isso, marcaremos um encontro presencial entre a pesquisadora e o participante da pesquisa, o qual será gravado em áudio, com o consentimento de ambas as partes. A gravação não será publicada, pois servirá apenas como instrumento de coleta de dados para auxiliar a discussão dos dados obtidos. No entanto, poderá ser feita a transcrição de algumas falas na escrita da pesquisa.

3. Os benefícios com a participação nesta pesquisa serão esclarecer dúvidas a respeito da formação de professores de matemática no curso de Licenciatura em Matemática da UAB/UFC para a pesquisa que está sendo desenvolvida e, assim, contribuir com a elaboração de uma proposta de ensino para o referido curso.

4. Os participantes não terão nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderão retirar sua concordância na continuidade da pesquisa a qualquer momento.

5. Não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar aos voluntários pela participação.

6. O nome dos participantes será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se desejarem terão livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queiram saber antes, durante e depois da sua participação.

7. Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente para fins desta pesquisa e os resultados poderão ser publicados.

Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com Gabrielle Andrade Pereira, pesquisadora responsável pela pesquisa, telefone: (88) 99731-7632, e-mail: [gabrielle@multimeios.ufc.br](mailto:gabrielle@multimeios.ufc.br) ou com os orientadores da pesquisa Antonia Lis de Maria Martins Torres, telefone: (85) 98216-6313, email: [lisdemaria@multimeios.ufc.br](mailto:lisdemaria@multimeios.ufc.br), e Hermínio Borges Neto, telefone: (85) 98150-4059, email: [herminio@multimeios.ufc.br](mailto:herminio@multimeios.ufc.br).

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, declaro ter sido informado e concordo em ser participante da pesquisa acima descrita.

Fortaleza, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

---

Assinatura do participante

---

Nome e assinatura do responsável por obter o consentimento