



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

WARDELANE HOLANDA DA SILVA

**O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DE RECURSOS DIDÁTICOS DIGITAIS:
UMA ANÁLISE SOBRE AS IMPRESSÕES DOS PEDAGOGOS SOBRE SUA
FORMAÇÃO**

FORTALEZA
2019

WARDELANE HOLANDA DA SILVA

O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DE RECURSOS DIDÁTICOS DIGITAIS: UMA ANÁLISE SOBRE AS IMPRESSÕES DOS PEDAGOGOS SOBRE SUA FORMAÇÃO

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

Orientadora: Prof.^a. Dra. Maria José Costa dos Santos.

FORTALEZA
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará

-
- S265o Silva, Wardelane Holanda da.
O Ensino de Matemática e o uso dos recursos didáticos digitais: uma análise sobre a impressão dos pedagogos sobre sua formação / Wardelane Holanda da Silva. – 2019.
99f. : il.color., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2018.
Orientação: Profa. Dra. Maria José Costa dos Santos.
1. Formação de pedagogos. 2. Ensino de Matemática. 3. Recursos digitais. I. Santos, Maria José Costa dos. II. Universidade Federal do Ceará – Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDD 372.47

WARDELANE HOLANDA DA SILVA

O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DE RECURSOS DIDÁTICOS DIGITIAS: UMA ANÁLISE SOBRE AS IMPRESSÕES DOS PEDAGOGOS SOBRE SUA FORMAÇÃO

Tese ou Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação. Área de concentração: Ensino de Matemática.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a. Dra. Maria José Costa dos Santos (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Francisco Régis Vieira Alves
Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia (IFCE)

Prof. Dr. Francisco Herbert Lima Vasconcelos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Luis Antônio e Zenaide.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo.

Aos meus pais, Luís Antônio e Zenaide pelo apoio em todas horas.

A minha querida orientadora Prof.^a Dra. Maria José Costa dos Santos pela orientação, pelo incentivo, pela paciência, pela compreensão e principalmente por ter acreditado em mim. Gratidão eterna.

Aos professores participantes da banca examinadora Prof. Dr. Jorge Brandão, Prof. Dr. Régis Vieira e Prof. Dr. Herbert Vasconcelos pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos estudantes entrevistados, pelo tempo concedido nas entrevistas, pela participação nos encontros formativos. Em especial a Marília Genovez, Cleiton Brasil, Reubher César e Aracy Mendonça pelas colaborações.

Aos colegas da turma de mestrado, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas. Especialmente à Cíntia, Heitor e Jair pelo apoio nas horas necessárias.

Aos amigos Karlus Douglas e Maria Simone pela amizade, pelo conforto e pela partilha nos momentos difíceis.

Ao parceiro Renan Lima pelo apoio e incentivo diário.

À CAPES, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

RESUMO

A formação inicial do pedagogo tem sido objeto de estudo de diversas pesquisas. Por ser um profissional multifacetado, o pedagogo assume diferentes responsabilidades, dentre as quais destacamos a de ser professor de Matemática dos anos iniciais. Considerada um entrave na formação inicial de vários alunos, a Matemática faz parte do arcabouço de saberes dos estudantes de Pedagogia e sua apropriação deve contemplar diferentes aspectos, quais sejam: teóricos, epistemológicos e metodológicos. Todavia, nossa inquietação vai além da formação matemática do pedagogo. Os objetivos deste estudo buscam analisar e refletir essa formação matemática a partir do uso de recursos didáticos digitais. Sendo assim, temos como objetivo geral analisar as contribuições dos recursos didáticos digitais na formação matemática do pedagogo. Como objetivos específicos temos 1) Refletir sobre a formação matemática e tecnológica do pedagogo em formação; 2) Propor sessões didáticas envolvendo o uso dos recursos didáticos tecnológicos na construção dos conceitos de área e perímetro de figuras planas; e, 3) Discutir sobre o uso de objetos educacionais tecnológicos no ensino de Matemática, especificamente, sobre os conceitos de área e perímetro de figuras planas. A pesquisa é de cunho qualitativo, com fins exploratórios e descritivos, do tipo estudo de caso. Os sujeitos são estudantes do curso de Pedagogia da FAGED/UFC que já cursaram as disciplinas de Ensino de Matemática e Informática na Educação. Como instrumentos de coleta de dados elaboramos questionários *online*, fizemos uso de diários de campo para registro de observações durante os encontros formativos, e, por fim, utilizamos como técnica para coleta de dados as entrevistas semiestruturadas. Desse modo, identificamos lacunas significativas na formação matemática do pedagogo, sobretudo na formação tecnológica. Como resultado de nossas análises, a partir dos discursos dos sujeitos, concluímos que a formação destes não ocorre de forma satisfatória, sendo necessária a utilização de uma nova proposta curricular que possa atender as necessidades da escola do século XXI.

Palavras-chave: Formação de pedagogos. Ensino de Matemática. Recursos digitais.

RESUMÉN

La formación inicial del pedagogo ha sido objeto de estudio de varias investigaciones. Siendo un profesional polifacético, el pedagogo asume diferentes espacios y conocimientos. Entre ellos está la responsabilidad de ser profesor de matemáticas en los primeros años. Considerado un obstáculo en su formación inicial, las matemáticas forman parte del marco de su conocimiento de los estudiantes de Pedagogía y su apropiación debe contemplar diferentes aspectos: teórico, epistemológico y metodológico. Sin embargo, nuestra inquietud va más allá de la formación matemática del pedagogo, los objetivos de este estudio buscan analizar y reflejar esta formación matemática a partir del uso de recursos didácticos digitales. Así, establecimos como objetivo general analizar las contribuciones de los recursos didácticos digitales en la formación matemática del pedagogo. Como objetivo específico, 1) reflexionar sobre la formación matemática y tecnológica del pedagogo en formación; 2) Proponer sesiones didácticas que involucren el uso de recursos didácticos tecnológicos en la construcción de los conceptos de área y perímetro de figuras planas y 3) Discutir sobre el uso de objetos educativos tecnológicos en enseñanza de matemáticas, específicamente, sobre los conceptos de área y perímetro de figuras. plano La investigación es cualitativa, con fines exploratorios y descriptivos, del tipo de estudio de caso. Los sujetos son estudiantes del curso de Pedagogía FACED / UFC que ya han estudiado matemáticas y ciencias de la computación en educación. Como instrumentos de recolección de datos, desarrollamos cuestionarios en línea, utilizamos diarios de campo para registrar nuestras observaciones durante las reuniones formativas y, finalmente, entrevistas semiestructuradas. De esta manera, identificamos brechas significativas en la formación matemática del pedagogo, pero principalmente en la formación tecnológica. Como resultado de nuestro análisis, a partir de los discursos de los sujetos, la formación del sujeto aún no los satisface satisfactoriamente, y se necesita una nueva propuesta curricular que pueda satisfacer las necesidades de la escuela del siglo XXI.

Palabras-clave: Formación. Las matemáticas. Recursos digitales.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Atividade em malha quadriculada sobre área	51
Figura 2 – Solução apresentada por Pitágoras.....	52
Figura 3 – Solução apresentada por Arquimedes	53
Figura 4 – Solução apresentada por Descartes	54
Figura 5 – Solução apresentada por Newton.....	54
Figura 6 – Descrição do OE e alguns objetivos de aprendizagem	56
Figura 7 – Demonstração da área maior que o perímetro	57
Figura 8 – Demonstração de áreas iguais e perímetros diferentes	57
Figura 9 – Área e perímetro iguais, formatos diferentes	58
Figura 10 – Demonstração do nível dois do jogo.....	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Organização dos conhecimentos demandados pelo SPAECE.....	29
Quadro 2 – Organização dos conhecimentos demandados pela Base Nacional Comum Curricular.....	29
Quadro 3 – Discursos que estabelecem ou não relações entre tecnologias digitais; ensino; aprendizagem.....	43
Quadro 4 – Sistematização das etapas da pesquisa	61
Quadro 5 – A formação na fala dos sujeitos	62
Quadro 6 – A formação matemática do pedagogo	64
Quadro 7 – Formação tecnológica	66
Quadro 8 – Recurso didáticos e a formação inicial.....	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CNE – Conselho Nacional de Educação
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
GTERCOA – Grupo de estudos Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem
FACED – Faculdade de Educação
LDBEN - Lei De Diretrizes E Bases da Educação Nacional
MEC – Ministério da Educação
OE– Objeto Educacional
PCN – Parâmetro Curriculares Nacionais
PDI – Projeto de Desenvolvimento Institucional
PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBITI – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
PISA - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PPI – Projeto Pedagógico Institucional
PPC – Projeto Pedagógico do Curso
PROINFO – Programa Nacional de Tecnologia Educacional
REA – Recursos Educacionais Abertos
RDD – Recursos Didáticos Digitais
PNE – Plano Nacional de Educação
SPAECE - Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará
TDICE – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação Educacional
UFC – Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 A FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO E O SABER MATEMÁTICO.....	19
2.1 O pedagogo e os caminhos até à docência	19
2.2 Pedagogia e Educação Matemática: entrelaces necessários	23
2.3 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os saberes demandados pelo documento	27
2.3.1 O ensino de área e perímetro nos anos iniciais do ensino fundamental: objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.....	32
A seguir, discutiremos a formação matemática nos cursos de Pedagogia.	32
3.1 Recursos Didáticos: definições e tipos	33
3.2 A formação inicial: uso de recursos didáticos digitais.....	35
3.3 O uso de Recursos Didáticos Digitais aliados à formação docente.....	37
4 OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO.....	40
4.1 Descrevendo os encontros formativos sob o olhar do pesquisador.....	44
4.1.1 Encontro nº 1: apresentação dos pressupostos da pesquisa	44
4.1.2 Encontro nº 2: conceitos de área e perímetro	50
4.1.3 Encontro nº 3: a sessão didática ou o plano de aula.....	59
4.1.3.1 Avaliação dos encontros formativos	60
4.2 Das entrevistas.....	61
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	76
APÊNDICE B – A SESSÃO DIDÁTICA	78
APÊNDICE C – PERGUNTAS DA ENTREVISTA.....	92
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	92
FACULDADE DE EDUCAÇÃO.....	92
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA	92
ANEXO A – INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO DE PEDAGOGIA	93
ANEXO B – INTEGRAÇÃO CURRICULAR DO CURSO DE PEDAGOGIA 2014	95

1 INTRODUÇÃO

O século XXI é permeado por discussões referentes à presença e às transformações causadas pelas tecnologias digitais no modo de vida da sociedade em geral. Já não é preciso passar horas na fila do banco para efetuar um pagamento no caixa eletrônico, pois, com alguns *clicks* no seu *smartphone*, é possível realizar diversas transações em qualquer espaço com acesso à internet. O costume que se tinha antes do advento das tecnologias, de pesquisar informações em livros, dicionários, enciclopédias, vem perdendo espaço para navegadores *online* como o *Google*, ferramenta de busca interativa, que nos oferece uma gama de informações de forma quase que imediata. Sobre esse contexto, Kenski afirma que:

Na atualidade, as tecnologias digitais oferecem novos desafios. As novas possibilidades de acesso à informação, interação e de comunicação, proporcionadas pelos computadores (e todos os seus periféricos, as redes virtuais e todas as mídias), dão origem a novas formas de aprendizagem. São comportamentos, valores e atitudes requeridas socialmente neste novo estágio de desenvolvimento da sociedade (KENSKI, 2003, p. 4).

Nos últimos trinta anos, a educação brasileira também passou por muitas transformações em relação aos aspectos políticos e ideológicos na formação docente. (MAIA, 2012). Apostas foram feitas no intuito de modernizar a educação como um todo. Desse modo, na tentativa de transformar este cenário ainda analógico, em 1997, no mesmo período em que se lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o Governo Federal lançou o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), cujo objetivo era “promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica” (BRASIL, 1997). O programa ofertou computadores aos laboratórios das escolas e os estados e municípios tinham a obrigação de ofertar uma estrutura adequada para o recebimento destes aparatos, além de promover a capacitação de professores para o manuseio pedagógico das máquinas.

Em novembro de 2017, o Ministério de Educação (MEC) lançou mais um programa com o intuito de acelerar a incorporação das tecnologias digitais nas escolas públicas brasileiras, ofertando conexão à internet, conteúdos educacionais digitais e formação de professores (BRASIL, 2017). O Programa Educação Conectada proposta pelo MEC tem como objetivo “apoiar a universalização do acesso à internet em alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na educação básica, em consonância com a estratégia 7.15 do Plano Nacional de Educação, aprovado pela Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014”. (BRASIL, 2017b, p. 1). Todavia, o programa ainda está em processo de implementação, cujo prazo é até o ano de 2024, devendo atingir 12 milhões de estudantes. Vale ressaltar ainda que

o programa Educação Conectada frisa a necessidade de articular o ensino superior aos componentes tecnológicos, a fim de colaborar com a formação inicial de professores, buscando:

- i) Disponibilizar currículos de referência para formação de professores mediados por tecnologia, alinhados com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC; e
- ii) Articular com instituições de ensino superior para incluir o componente tecnológico na formação inicial ofertada (BRASIL, 2017, p. 4).

Embora de forma simples, a formação inicial é citada no projeto, ressaltando a necessidade dessa formação pedagógica-tecnológica antes dos professores atuarem nas escolas. A incorporação de concepções e disciplinas voltadas para o uso de tecnologias deve emergir como conhecimento indispensável baseado nos currículos de formação de professores, pois estes estarão em contato direto com sujeitos, que, em sua maioria, já dominam o manuseio de ferramentas tecnológicas como o computador, *smartphones*, *tablets*, etc. De acordo com Pacheco (2016, p. 67) “[...] o currículo é um itinerário de educação e formação, com uma identidade cultural, histórica e socialmente contextualizada [...]”. Porém, sabe-se que as questões curriculares fazem parte de uma complexidade de interesses de grupos que predominam sobre outros.

O novo documento que rege a Educação Básica brasileira, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), também destaca a importância de se fazer uso das tecnologias digitais como apoio ao processo de aprendizagem matemática. Em sua competência 5, o documento aponta que uma das competências específicas de matemática para o ensino fundamental é “utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (BRASIL, 2017a, p. 223). Percebemos que a inserção das tecnologias no trabalho do pedagogo não pode mais ser desconsiderada, uma vez que é preciso mantê-los em consonância com as demandas da sociedade “digital”. Se a base curricular da Educação Básica exige a presença efetiva das tecnologias na prática pedagógica escolar, por que as licenciaturas insistem em manter seus currículos com *forte classificação*¹, sem dar a devida importância à ampliação de disciplinas que envolvem as tecnologias digitais? Não é nosso objetivo na presente pesquisa aprofundar questões relacionadas ao jogo de poder que envolve as questões curriculares, mas, vale ressaltar que, é a partir das concepções que estão embutidas nesse documento, que se desenvolve a identidade cultural das instituições.

¹ Termo utilizado por Bernstein (1990) para classificar os currículos que são fortemente controlados, onde as disciplinas são isoladas de forma rígida.

As inquietações em relação a presença e ampliação das tecnologias digitais na formação inicial surgiram a partir da minha participação enquanto bolsista, ainda na graduação em Pedagogia da Faculdade de Educação (FACED), da Universidade Federal do Ceará (UFC), no Programa Institucional de Iniciação Científica (PIBIC - 2015) e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI - 2016). Os referidos projetos estavam vinculados ao grupo de estudos Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (GTERCOA), que desde 2014 estuda e propõe articulações dentro do curso de Pedagogia da FACED/UFC entre a educação matemática e outras áreas de conhecimento, como as tecnologias digitais, currículo, avaliação e formação de professores.

A conflituosa relação entre pedagogos e a matemática tem sido motivo de várias pesquisas. Autores como Santos (2007; 2016; 2017; 2018), Lima (2007) e Matos (2016) apontam que muitas lacunas na formação dos alunos se devem à formação inicial dos professores. A crença de que não é preciso saber matemática para ser pedagogo ainda é uma realidade e uma dificuldade a ser superada dentro dos cursos de Pedagogia. Para Matos (2016):

[...] muitos são os fatores que envolvem essas inquietações, fatores esses que vão além da formação do curso de graduação, envolvendo também as vivências escolares desses discentes, assim como a própria cultura social, em que se reforça que só se aprende matemática quem é inteligente. Todos esses fatores dificultam e bloqueiam a aprendizagem e o ensino da matemática (MATOS, 2016, p. 75).

Nesse sentido, alguns mitos que ainda circundam o Ensino de Matemática devem ser abolidos, e a democratização de seu ensino deve ser papel do professor. Compreendemos que a Matemática é uma ciência que deve estar ao alcance de todos, pois se faz presente no cotidiano dos alunos, dos professores, bem como da sociedade em geral, sendo visível em pequenas ações diárias.

A matemática tem uma contribuição fundamental na formação dos estudantes, mas para isso é necessário que os estudantes sejam incentivados a participar do processo de produção do conhecimento e dele usufrua. Também precisa ser estimulado a adaptar-se a novas situações, a reconhecer suas habilidades matemáticas e a empregá-las na resolução e na elaboração de problemas. Neste sentido, é fundamental que a matemática seja apresentada ao aluno como ciência aberta e dinâmica (SANTOS; ORTIGÃO, 2016, p. 62).

Para incentivar os estudantes da educação básica a produzir conhecimento matemático e usufruir de suas construções cognitivas, como afirmam as autoras acima citadas, é preciso formar também um profissional que atenda essas mesmas exigências.

Os resultados encontrados em ambos os projetos citados denunciaram uma formação matemática e tecnológica insuficientes. Apontaram, também, o quanto as disciplinas, de um modo geral, desenvolvem-se de forma isolada, rompendo com a proposta interdisciplinar preconizada por diferentes documentos que norteiam a Educação Brasileira. No que se refere às relações entre Educação Matemática e o uso de recursos didáticos digitais, os dados foram ao encontro das hipóteses dos projetos, evidenciando a falta de articulação entre as áreas de conhecimento. O uso de recursos analógicos se sobressai ao uso de recursos digitais, o que reforça o fato de que a formação está em descompasso com a contemporaneidade.

Sendo assim, movidas pela inquietação dos resultados obtidos dos projetos citados e por diferentes estudos publicados no que se refere à presença das tecnologias digitais na formação inicial, bem como pela formação matemática no curso de Pedagogia da FAGED/UFC, resolvemos estreitar nossas investigações sobre a formação matemática e tecnológica dos estudantes do curso do referido curso, sob a ótica dos próprios alunos, buscando responder ao seguinte questionamento: como se dá a formação matemática subsidiada pelas tecnologias digitais do estudante de Pedagogia da FAGED/UFC? Qual o ponto de vista dos próprios estudantes em relação a essa formação?

Desse modo, estabelecemos como objetivo geral deste estudo analisar as contribuições dos recursos didáticos tecnológicos na formação matemática do pedagogo. Como objetivos específicos temos 1) Refletir sobre a formação matemática e tecnológica do pedagogo em formação; 2) Propor sessões didáticas envolvendo o uso dos recursos didáticos tecnológicos na construção dos conceitos de área e perímetro de figuras planas; e, 3) Discutir sobre o uso de objetos educacionais tecnológicos no ensino de Matemática, especificamente, sobre os conceitos de área e perímetro de figuras planas. Dentro dessa lógica, julgamos relevante o tema da nossa pesquisa no sentido de suscitar reflexões aos estudantes sobre seu espaço de formação inicial, levando-os a questionar uma proposta curricular que está aquém do que se espera para uma educação do século XXI.

Assim, estruturamos o presente trabalho em cinco capítulos. O primeiro trata da introdução, onde situamos o nosso objeto de estudo a partir da problemática, apresentando nossa justificativa, bem como os objetivos e a metodologia. Descrevemos, também, como o trabalho está organizado.

No capítulo dois abordamos sobre os caminhos do pedagogo até o encontro de sua identidade docente. Além disso, tratamos do seu reconhecimento enquanto professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental, destacando a responsabilidade de ofertar um ensino de qualidade nas diversas áreas de conhecimento, inclusive no ensino de Matemática. Os

estudantes de Pedagogia, em geral, não têm consciência que poderão vir a ser professores de Matemática. Há uma crença equivocada de que não é necessário saber muito para trabalhar Matemática com crianças, ou seja, ainda há a mentalidade de que o ensino de Matemática pode ser pautado apenas em técnicas de memorização. Desse modo, neste capítulo, discriminamos também sobre o conteúdo de área e perímetro e as problemáticas que envolvem esse estudo que é objeto de análise dessa pesquisa.

Já no terceiro capítulo apresentamos discussões a respeito das tecnologias digitais, mais especificamente sobre recursos digitais e sua relação com a educação e com os processos de ensino e aprendizagem. Descrevemos como o trabalho do professor pode ser potencializado com o apoio desses recursos, sendo uma opção dinâmica e atrativa para os alunos do atual contexto, considerados por Prensky (2001), como nativos digitais.

No quarto capítulo apresentamos os caminhos metodológicos da pesquisa. Classificada como uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, nossa pesquisa teve como objeto de estudo a visão do estudante de Pedagogia da FACED/UFC sobre sua formação matemática a partir do uso de objetos educacionais para o desenvolvimento dos conceitos de área e perímetro nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para colher dados da presente investigação, organizamos nosso trabalho em três momentos importantes, quais sejam: elaboramos um questionário *online* a fim de realizar um levantamento inicial sobre a relação dos estudantes de Pedagogia da FACED/UFC com a Matemática e com as tecnologias no decorrer da vida escolar/acadêmica. A partir das respostas, procuramos cinco sujeitos que atendessem ao critério de terem cursado as disciplinas Ensino de Matemática e Informática na Educação, foco de nossas análises. Após a triagem dos sujeitos da pesquisa, propusemos encontros formativos, a fim de identificar e analisar o discurso dos estudantes a respeito de sua própria formação; para isso, preparamos uma sessão didática, pautada na Sequência Fedathi, cujo objetivo era identificar a noção que os sujeitos tinham a respeito de metodologias de ensino, quais conhecimentos possuíam a respeito dos conceitos de área e perímetro e como eles poderiam relacionar o trabalho com esses conteúdos, a partir do uso de um objeto educacional. Os três encontros formativos que tivemos funcionaram como momentos de autoavaliação da formação dos sujeitos que refletiram sobre o seu currículo, sobre suas responsabilidades enquanto professores de Matemática e sobre o compromisso que devem assumir com a Educação; no terceiro momento, o das entrevistas, tratamos sobre as concepções dos sujeitos acerca de suas formações.

O quinto e último capítulo trata de nossas considerações gerais a respeito desse estudo, dos resultados encontrados e de nossos ensejos para este curso de forma específica.

2 A FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO E O SABER MATEMÁTICO

A formação do pedagogo tem sido alvo de investigação de muitos estudos. Por isso, neste capítulo, abordaremos sobre como vem se constituindo esse profissional, perpassando os caminhos percorridos por ele até a sua atual identidade docente. O objetivo do panorama traçado aqui é o de discutir sobre a formação matemática do pedagogo, que atua como professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental, conseqüentemente, como professor de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, aquele que trabalha com a base da construção do conhecimento matemático dos alunos.

De acordo com Santos (2015), as discussões sobre o campo da formação de professores e o campo do currículo são interligadas, uma vez que o currículo se torna uma realidade concreta por meio da prática pedagógica do professor. Desse modo, abordamos, também, sobre o documento curricular que atualmente rege a Educação Brasileira, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e seus desafios de implementação em um país com diferenças regionais tão delineadas como é o Brasil. Finalizamos o capítulo apresentando e discutindo uma unidade temática da BNCC, Grandezas e Medidas, com foco nas habilidades voltadas para o ensino de área e perímetro, conteúdo selecionado para ser analisado pelos pedagogos em formação convidados a participar dessa pesquisa.

2.1 O pedagogo e os caminhos até à docência

A delimitação das atribuições do pedagogo tem passado por diversas atualizações desde 1939, ano de criação do curso no Brasil. Inicialmente, com caráter de bacharelado, o curso de Pedagogia formava profissionais para um trabalho mais técnico em Educação (administrar, inspecionar, supervisionar, etc.), ou seja, estes eram planejadores ou mesmo pesquisadores na área de Educação. Somente aqueles que frequentavam o curso de Didática trabalhavam com o ensino de uma forma direta, atuando nas Escolas Normais (GATTI; BARRETO, 2009).

Muitos questionamentos surgiram ao longo do tempo em relação à especificidade do conteúdo do curso, de sua identidade e a do profissional que seria formado (LIBÂNEO; PIMENTA, 1999). Algumas resoluções foram surgindo no intuito de caracterizar uma nova identidade deste profissional. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN) n.º 9.394/96, por meio da Secretaria de Ensino Superior do Ministério da Educação (MEC), iniciou-se um processo de reformulação curricular para os diferentes cursos de graduação, que

culminou, posteriormente, na elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), também voltadas ao curso de Pedagogia. Todavia, somente em 2006, o Conselho Nacional de Educação aprovou a Resolução n.º 1, de 15/5/06 (BRASIL. MEC/CNE, 2006) e o curso de Pedagogia firmou um caráter essencialmente docente, “atribuindo a formação de professores para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, bem como para o ensino médio na modalidade Normal e para a educação de jovens e adultos, além da formação de gestores” (GATTI; BARRETO, 2009, p. 48).

Art. 4.º O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

Parágrafo único. As atividades docentes também compreendem participação na organização e gestão de sistemas e instituições de ensino, englobando:

- I. planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de tarefas próprias do setor da Educação;
- II. planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos e experiências educativas não-escolares;
- III. produção e difusão do conhecimento científico (BRASIL, 2006, p.2).

Observamos que, mesmo posicionando à docência como a mola mestra do curso de Pedagogia, ainda assim, são muitas atribuições funcionais, como descrito acima. São 3.200 horas para formar um profissional que atenda diferentes demandas. Autores como Libâneo (2011), Gatti (2009), Santos (2015) questionam essa identidade estabelecida pelas diretrizes de 2006, pois entendem como uma forma simplista/reducionista do que seria a Pedagogia.

É difícil crer que um curso com 3.200 horas possa formar professores para três funções que têm, cada uma, sua especificidade: a docência, a gestão, a pesquisa ou formar, ao mesmo tempo, bons professores e bons especialistas, com tantas responsabilidades profissionais a esperar tanto do professor como do especialista. Insistir nisso significa implantar um currículo inchado, fragmentado, aligeirado, levando ao empobrecimento da formação profissional (LIBÂNEO 2006, p.12).

Atualmente, por atender ao caráter docente de licenciatura, a Pedagogia também teve de acatar a Resolução n. 2, de 1.º de julho de 2015, a qual define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em Nível Superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada (VOLSI, 2016). Conforme assinala Volsi (2016), as “novas” diretrizes foram estabelecidas no intuito de nortear/alinhar os cursos de formação de professores, cujo prazo para a reorientação dos Projeto Pedagógico Institucional (PPI), Projeto Pedagógico do Curso

(PPC) e Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI), foi de dois anos. Para Volsi (2016, p. 1511), em suas considerações preliminares, a Resolução CNE/CP n.º 2/2015 destaca, entre outras questões:

que é indispensável para o projeto nacional de educação brasileira a consolidação das normas nacionais para a formação de profissionais do magistério da educação básica, em seus níveis e modalidades; a superação da fragmentação das políticas públicas e a desarticulação institucional por meio da instituição do Sistema Nacional de Educação; a necessidade de articulação entre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada, em Nível Superior, e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.

Desse modo, os cursos de licenciatura, de modo geral, inclusive a Pedagogia, deram início ao processo de reestruturação/adequação dos documentos que delimitam a formação docente, como os que foram citados anteriormente. A articulação entre o Ensino Superior e a Educação Básica é ponto fulcro do documento (VOLSI, 2016).

Vale salientar que a Resolução CNE/CP n.º 2/2015 já trazia o prelúdio de novas adequações para os documentos curriculares das universidades, pois a Base Nacional Comum Curricular, prevista desde a LDB 9.394/96, já estava em articulação para ser estabelecida nacionalmente, sendo efetivada em dezembro de 2017. Desse modo, os documentos dos cursos de licenciatura deveriam estar em consonância com os direitos e objetivos de aprendizagem previstos pela BNCC (BRASIL, 2017).

Nosso objetivo em traçar esse panorama sintético sobre o curso de Pedagogia foi delinear os caminhos percorridos pelo pedagogo até chegar à figura de professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental, sujeito analisado nesta pesquisa. Ao assumir esse papel, este profissional assume também uma série de responsabilidades e demandas que estão para além do conhecimento técnico, pautado apenas na “transmissão” de informações. O saber docente é plural, formado por diferentes saberes da formação profissional. (TARDIF, 2002). Para ser professor, faz-se necessário conhecimentos sobre os processos de ensino e aprendizagem, bem como a compreensão das teorias, metodologias, didáticas e epistemologias que embasam esses processos.

Para Tardif (2002, p.33), “o saber docente se compõe, na verdade, de vários saberes provenientes de diferentes fontes. São eles os saberes disciplinares, curriculares, profissionais e experienciais”. O autor define saberes profissionais baseado em teorias/correntes ideológicas que são estudadas nas faculdades de educação. São os conhecimentos que devem fundamentar a prática pedagógica do professor. Os saberes disciplinares, tratam-se dos campos de conhecimento que integram as disciplinas das universidades (ex: matemática,

história, literatura, etc.). “Esses saberes emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes” (TARDIF, 2002, p. 38).

Sobre os saberes disciplinares, consideramos necessário abrir “um parêntese” para tratar da concepção do autor sobre a produção desses saberes. Pois, para Tardif (2002), há uma clara distinção entre os sujeitos que produzem/pesquisam sobre educação e aqueles que absorvem e reproduzem esses saberes. É bastante raro ver os teóricos e pesquisadores atuarem de forma direta no meio escolar, em contato com os professores. Para o autor a relação entre esses dois grupos obedece a uma lógica da divisão social do trabalho entre produtores de saber e executores. Bernstein (1990) reitera que essas estreitas relações entre a divisão social do trabalho, a família e a escola influem nas diferentes formas de aprender entre as classes sociais.

Por que hierarquizar saberes produzidos pela academia em detrimento daqueles produzidos pela prática escolar? Se há conhecimento produzido pela análise da prática do professor que está na escola, há naquele espaço um pesquisador. Os saberes experienciais explorados por Tardif (2002) são aqueles baseados no trabalho cotidiano, no conhecimento de seu meio, brotam da experiência, da prática. Sendo assim, enxerga-se a necessidade de desconstruir essa hierarquia entre os saberes produzidos na academia e os saberes desenvolvidos na escola, no intuito de valorizar e entrelaçar os saberes produzidos pelas diferentes esferas do ensino. Para Ponte (2017), um dos aspectos mais salientes do conhecimento profissional é a sua forte base experiencial, como assinalado a seguir:

Ele é constantemente elaborado e reelaborado pelo professor, em função dos seus contextos de trabalho e das necessidades decorrentes das situações que vai enfrentando. Por isso mesmo este conhecimento tem um forte caráter implícito. Mas o fato de ser implícito e ligado à ação não significa que seja arbitrário ou de menos importância. (PONTE, 2017, p. 31)

O quarto saber apontado por Tardif (2002, p. 38) refere-se aos saberes curriculares. Estes tratam “dos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definido e selecionados como modelos da cultura”. São apresentados sob a forma de programas escolares com objetivos, conteúdos e métodos a serem desenvolvidos pelos professores.

Salientamos que a construção dos saberes curriculares está atrelada a distintas concepções de currículo, mesmo que partilhem da ideia de organizar os saberes socialmente construídos, sabemos que o sentido/discurso do termo sempre será parcial e localizado historicamente, e não um campo de estudo estático (CASIMIRO; MACEDO, 2011).

Observamos, até aqui, que a formação do pedagogo, sujeito professor, tem se especializado cada vez mais e junto a isso a necessidade de reestruturação de currículos e programas das universidades. Mesmo com a identidade marcada pela docência, os saberes demandados pelo curso de Pedagogia ainda são amplos e precisam ser mais aprofundados em relação aos saberes da prática escolar (GATTI, 2011).

No próximo tópico discutiremos a relação do pedagogo na formação inicial e suas relações com a educação matemática, pois trata-se não só de um saber disciplinar/curricular, mas investigador, exigindo outros saberes, como, por exemplo, epistemológicos, conceituais, metodológicos, indutivos e dedutivos. É uma área do conhecimento que precisa ser incorporada a cultura do pedagogo, uma vez que este será professor de Matemática nos iniciais do Ensino Fundamental.

2.2 Pedagogia e Educação Matemática: entrelaces necessários

Dentro da gama de saberes necessários ao trabalho do pedagogo já apontados no tópico anterior, destacamos agora a importância do aprofundamento do pedagogo em relação ao conhecimento matemático a ser desenvolvido em sua prática, pois, de acordo com as DCN de 2006, o egresso que sai do curso de Pedagogia deverá estar apto, conforme os artigos III e art. VI, a

Fortalecer o desenvolvimento e as aprendizagens de crianças do Ensino Fundamental [...]; ensinar Língua Portuguesa, **Matemática**, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano (BRASIL, 2006, grifo nosso).

Desse modo, não se pode cultivar nos cursos de Pedagogia uma cultura em que a Matemática seja considerada um entrave para o pedagogo, já que esses profissionais são responsáveis pela construção de saberes matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como afirma Ponte (2017, p. 29), “para além dos conhecimentos, o professor precisa de ter uma boa relação com a Matemática”.

De acordo com Santos (2007), Lima (2007) e Matos (2016), a Matemática é frequentemente interpretada pelos alunos como uma disciplina difícil de aprender. Para Machado (1990), a aceitação sem restrição do discurso de que a Matemática é absoluta implica na origem de diversos problemas enfrentados por professores e por alunos em situações de ensino. Os *slogans* criados para caracterizar a Matemática também são uma forma de desmotivar e distanciar os estudantes dos conhecimentos acerca da área, como, por

exemplo, “Matemática é para gênios”, “Matemática é difícil”, entre outros discursos que acabam criando uma espécie de bolha, dificultando a aceitação e a assimilação de conteúdos por parte de várias pessoas.

Para Lima (2007), a maioria dos graduandos trazem da Educação Básica lacunas que precisam ser preenchidas ou mesmo construídas, sendo a formação inicial o espaço para a ampliação e reconstrução de conceitos matemáticos. Todavia, a carga horária reduzida disponível na maioria dos currículos dos cursos de Pedagogia não permite um desenvolvimento adequado para tal demanda.

De acordo com Silva (2017), muitos alunos que chegam ao curso de Pedagogia têm a crença de que não estudarão Matemática, buscando distanciar-se da área como se não fosse um saber docente de sua prática. Desse modo, ao se depararem com as disciplinas que contemplam as teorias, metodologias e conteúdos matemáticos, frustram-se e criam obstáculos para [re] construir conceitos por vezes repassados de maneira equivocada. A pesquisa da autora mencionada acima revela que os conhecimentos prévios colocados pelos alunos nem sempre ajudam no processo de ensino e aprendizagem, já que muitos se negam a desconstruir determinadas concepções, perpetuando a visão de que a Matemática é algo difícil e inacessível. Para Curi (2004, p. 49):

Essas características trazem grandes desafios ao processo de formação de professores, em particular dos polivalentes. No entanto, as pesquisas apontam caminhos interessantes, por exemplo, o de que as crenças permanentes podem ser desafiadas e começam a mudar quando é dada oportunidade aos futuros professores de controlarem suas próprias aprendizagens e construir uma compreensão da Matemática.

Sendo assim, cabe à formação inicial propor situações que possibilitem aos graduandos a ressignificação da relação que eles têm com a Matemática, o que implica em aprender Matemática e didática da Matemática por meio de novas práticas e incorporação de uma nova cultura.

A questão é analisar e discutir por que os currículos dos cursos de Pedagogia dispõem de uma carga horária insuficiente para o desenvolvimento do conhecimento matemático quando há diversas pesquisas apontando para tal deficiência formativa. Essa questão vai ao encontro de uma clássica pergunta feita por Spencer (1859 apud PACHECO, 2016, p. 66), qual seja: “Qual é o conhecimento valioso? Quando na verdade poderíamos nos perguntar qual conhecimento é necessário para se formar cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais em um contexto matemático?” No entanto, como afirma o autor (SPENCER, 2016, p. 67) “[...] o currículo é um itinerário de educação e formação, com uma

identidade cultural, histórica e socialmente contextualizada [...]”. Porém, as questões curriculares fazem parte de uma complexidade de interesses de grupos que predominam sobre outros. “O currículo é um território em que se travam ferozes competições em torno dos significados” (MOREIRA; CANDAU, 2007, p. 28).

O preparo insuficiente dos futuros professores para ensinar os conteúdos tradicionais escolares, ainda que em nível de iniciação, exige uma reflexão mais aprofundada sobre a suficiência ou adequação da formação polivalente e da perspectiva interdisciplinar (GATTI; BARRETO, 2009).

A formação matemática do pedagogo não deve se estruturar na bifurcação entre saber o conteúdo e saber ensinar o conteúdo, uma vez que um precede o outro, a partir de uma relação dialógica. Com efeito, é necessário repensar não só conteúdo, mas também didática e metodologia (MATOS, 2016). Para Santos (2007, p. 28):

É importante que a formação inicial do professor para o ensino de Matemática contemple conteúdos, metodologias e teorias de aprendizagem, e que esses estudos venham contribuir de forma eficaz para subsidiar a relação da teoria com a prática, fazendo-os vivenciar experiências que a eles possibilitem a associar o que aprendem na academia com a realidade das salas de aula (SANTOS, 2007, p. 28).

Para que a demanda apontada por Santos seja uma realidade, é preciso que se estabeleçam objetivos curriculares para o pedagogo que vai atuar nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Conforme Curi (2004), os currículos dos cursos de Pedagogia pouco enfatizam os saberes matemáticos necessários para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, havendo, apenas, na maioria das matrizes curriculares, uma disciplina que contempla conteúdos, teorias e metodologias do ensino de matemática.

Sendo assim, refletimos sobre o que Santos (2018, p. 134) aponta sobre os efeitos do currículo para a construção da identidade docente. “O currículo produz sentidos, e assim, nos inclui, exclui, define nossa identidade e, por isso, precisa ser pensado como um instrumento de poder, que transforma, interfere no nosso modo de ser, pensar, e determina nossas práticas, nosso discurso, nosso método”. Desse modo, é necessário fortalecer a identidade do professor de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental nos cursos de Pedagogia, estabelecendo saberes e reflexões sobre essa demanda do pedagogo em relação ao ensino e aprendizagem de Matemática, pois, há anos, os índices em relação a aprendizagem dessa área nas escolas brasileiras são insuficientes. Apesar da melhoria nos resultados globais dos estudantes brasileiros, os apontamentos da pesquisa de Ortigão, Santos e Lima (2018, p. 381) salientam que “o relatório da OCDE (2015) evidencia que 60% dos estudantes no Brasil têm

fraco aproveitamento em Matemática”. Para os autores, a situação dos estudantes brasileiros em um contexto global é grave, pois os níveis se concentram em uma escala crítica.

Outro aspecto que consideramos relevante é discutir como os currículos e programas institucionais visam estratégias para desenvolver a relação dialógica entre a teoria e a prática pedagógica. Para Santos, Ortigão e Aguiar (2014) há certa complexidade na relação entre os saberes necessários para ensinar Matemática e a condução da aula propriamente dita. Para Pacheco (1995, p. 62):

Um programa de formação deve articular-se numa relação entre o que se considera teórico (disciplinas básicas) e o que se considera prático (práticas de ensino) de modo que professor (ou futuro professor) adquira sentido da realidade escolar e consciencialize para o contexto prático que actua. Assim, na formação inicial são necessárias experiências de prática pedagógica, de modo a superar as lacunas entre o teórico e prático, podendo contribuir, de forma decisiva, para a preparação profissional dos professores.

De acordo com Gomes (2018, p. 22), “pela maneira como o curso de Pedagogia vem sendo desenhado no país, o estágio não conseguirá cumprir plenamente uma de suas funções, a de promover a conexão entre teoria e prática”. Muitos alunos do curso de Pedagogia só têm contato direto com o processo de ensino nas escolas durante os estágios, e estes costumam acontecer no final do curso, distante dos momentos de formação didática e epistemológica das áreas de saber.

A relação entre a teoria e prática nos cursos de Pedagogia do Brasil ainda é uma fragilidade (CURI, 2004; GATTI, 2011). Mesmo que atualmente existam programas como a Residência Pedagógica², que trata da “modernização” do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), estes são atividades extracurriculares, sendo optativas aos alunos. A falta de articulação entre as atividades de estágios e programas de incentivo à docência com as demais disciplinas de ensino, e aqui enfatizamos o ensino de matemática, configura-se como uma formação fragmentada e desarticulada em relação aos conteúdos, metodologias e teorias. O programa de Residência Pedagógica (RP) é disponível para alunos a partir do terceiro semestre de curso, fase que normalmente os alunos não estudaram os conteúdos e metodologias. Os primeiros semestres do curso de Pedagogia são destinados aos fundamentos da Educação – Filosofia, Sociologia, Psicologia, História da Educação, entre outros. Para Curi (2004, p. 167):

² A **Residência Pedagógica(RP)** faz parte da modernização do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e traz novidades, como a formação do estudante do curso de graduação, que terá estágio supervisionado, com ingresso a partir do terceiro ano da licenciatura, na escola de educação básica. (BRASIL, 2018)

nos cursos de Pedagogia predomina uma formação generalista, assentada nos Fundamentos da Educação, que não considera a necessidade de construir conhecimentos sobre as disciplinas para ensiná-las, deixando transparecer uma concepção de que o professor polivalente não precisa “saber Matemática”, basta saber como ensiná-la.

Desse modo, nossa discussão é direcionada ao motivo pelo qual os cursos de Pedagogia, com o arcabouço de pesquisas apontando as fragilidades matemáticas entre esses profissionais, insistem em manter um currículo tão generalista em detrimento de uma formação eficiente, bem como o investimento em um ensino e uma cultura matemática dentro dos cursos.

Falamos até aqui sobre os caminhos percorridos pelos pedagogos até chegar à figura de professor de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como as questões curriculares que permeiam essa formação matemática deficitária e insuficiente. O curso de Pedagogia tem passado por algumas transformações curriculares ao longo do tempo e, desde 2017, já se organiza para uma nova atualização no intuito de alinhar seus currículos de formação com os da BNCC, a qual estabelece princípios e conteúdos a serem estudados na escola básica. É sobre esse documento, de caráter normativo, que discorreremos no tópico a seguir.

2.3 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os saberes demandados pelo documento

Em um país tão desigual como o Brasil, nas mais variadas esferas, políticas públicas educacionais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) têm o desafio e objetivo de desconstruir uma desigualdade estrutural em relação ao ensino e aprendizagem escolar que assola o país há tempos. O documento “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, 2017, p. 7).

Com o objetivo de balizar a educação nacional, do novo documento normativo

espera-se que a BNCC ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação, isto é, da garantia do direito dos alunos a aprender e a se desenvolver, contribuindo para o desenvolvimento pleno da cidadania (BRASIL, 2017, p. 8).

Prevista desde a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 205, a partir da Lei de

Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, no Inciso IV de seu Artigo 9.º, bem como pelo Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014, em sua meta 7, a BNCC para a Educação Infantil e Ensino Fundamental foi consolidada em dezembro de 2017. De acordo com Santos (2018), a sociedade e os educadores demonstraram preocupação com a [re]organização curricular, assim como com a estruturação do documento.

Autores como Lopes e Macedo (2011), Pacheco (2016) e Santos (2018) ressaltam a importância sobre a compreensão do significado de currículo, pois trata-se de um termo polissêmico, carregado de intencionalidades e ideologias. Embora para Lopes e Macedo (2011) o termo currículo tenha sido definido de formas muito diversas, na escola esse termo/documento tem sido compreendido de forma demasiadamente simplista. Para as autoras, por trás da definição de uma grade curricular com seleção e organização dos conteúdos, esconde-se uma série de outras questões que são objetos de disputas nas teorias curriculares (LOPES; MACEDO, 2011, p. 19).

Para Pacheco (2016, p. 67), a designação de currículo está atrelada à “um itinerário de educação e formação, com uma identidade cultural, histórica e socialmente contextualizada, mesmo que as abordagens curriculares sejam muito diferentes no objeto que definem como conhecimento [...]. Assim como o autor, Santos (2018, p. 134) assinala:

não limita sua compreensão de currículo à seleção política, de conteúdos considerados válidos, de comportamentos considerados necessários a partir de regras postas em documentos oficiais, considerados importantes, e que são elaborados em um determinado momento histórico, carregado de ideologias. Influenciados por Freire chegamos a uma ideia de currículo que pressupõe uma visão de superação de algo que deve ser formal, cumprido no âmbito escolar, mas que deve estar em constante construção/reconstrução para atender às necessidades do sujeito.

Desse modo, por reconhecermos que o currículo trata-se de uma seleção política, permeado por ideologias, como citado acima, enfatizamos que a tentativa de unificação do conhecimento escolar por meio da BNCC, na estrutura que está pautada, similar às demandas das grandes avaliações regionais, nacionais e internacionais, como o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), a Prova Brasil e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), talvez tenha um objetivo muito maior do proporcionar uma equidade na educação brasileira.

Vejamos a seguir como está organizado os conhecimentos demandados pela BNCC e como está estruturado os conhecimentos exigidos por umas das avaliações citadas, o SPAECE, chamada de Matriz Curricular.

Quadro 1 – Organização dos conhecimentos demandados pelo SPAECE

DOMINIO	COMPETENCIAS	DESCRITORES DO 5º ANO
Espaço e forma	Localizar objetos em representação do espaço	D6
	Identificar figuras geométricas e suas propriedades	D46, D47 e D52
	Reconhecer transformações no plano	*
	Aplicar relações e propriedades	*
Grandezas e medidas	Utilizar sistemas de medidas	D59, D61, D62 e D63
	Medir grandezas	D60 e D66
	Estimar e comparar grandezas	*
Números operações e álgebra	Conhecer e utilizar números	D01, D13 e D14
	Realizar e aplicar operações	D02, D03, D04, D05, D06, D09 e D15
	Utilizar procedimentos algébricos	*
Tratamento da informação	Ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabela e gráficos	D73 e D74
	Utilizar procedimentos de combinatória e probabilidade	*

Fonte: Santos e Ortigão (2016, p. 66).

O quadro acima foi elaborado por Santos e Ortigão (2016), a partir de reflexões realizadas sobre o currículo de Matemática da educação básica do estado do Ceará. O quadro está baseado nas análises dos resultados do SPAECE na edição 2015. Nesta avaliação é a Matriz Curricular que fundamenta os descritores, que por sua vez contribuem para associar os conteúdos tratados nos testes do SPAECE com as habilidades tratadas em cada item.

Quadro 2 – Organização dos conhecimentos demandados pela Base Nacional Comum Curricular

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Geometria	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano.
	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características.
	Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos.
	Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes.
Grandezas e medidas	Medidas de comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade: utilização de unidades convencionais e relações entre as unidades de medida mais usuais.
	Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações.
	Noção de volume.
HABILIDADES	
(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.	
(EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.	
(EF05MA16) Associar figuras espaciais e suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.	
(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.	
(EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.	
(EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.	
(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.	

Fonte: BRASIL, 2017, p. 292-293

Observamos as similaridades entre um documento e outro no que se refere à demanda de aprendizagem. Porém, vale salientar que antes da elaboração da BNCC e suas habilidades, os descritores de avaliações como o SPAECE já existiam, fazendo-nos refletir se a BNCC foi criada a fim de atender uma demanda educativa ou apenas avaliativa.

Ressaltamos também que a Base não deve ser o novo currículo das escolas brasileiras, mas o rumo em que estas deverão seguir, desde que 60% dos currículos obedeça aos conteúdos impostos pelo documento e os outros 40% sejam compostos por demandas da cultura da escola, adaptando de acordo com as suas características regionais. Sobre essa demanda em atender as especificidades regionais, Santos (2018, p. 138) nos alerta que “um documento de caráter normativo e de base nacional não atende as especificidades e diversidade cultural de um país continental de profundas desigualdades sociais, como o Brasil”.

Buscar garantir que o ensino e a aprendizagem sejam levados de forma equânime é, factualmente, algo necessário em um país tão desigual como o nosso. Entretanto, ditar um documento como o único rumo a ser tomado, principalmente nas condições de construção em que foi posto, talvez seja uma medida impositiva e pouco reflexiva ante aos professores que compõem a educação básica, pois são esses que são responsáveis por implementá-la.

Desde 2018, as escolas de todo o país estão tendo que reformular seus currículos e materiais curriculares devido às demandas de conteúdo da BNCC. Na Matemática, algumas mudanças em relação aos PCNM aconteceram, como o surgimento de novas habilidades a serem desenvolvidas. As cinco Unidades Temáticas do documento – Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística, reúnem objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas no decorrer de cada ano.

Para Santos (2018, pp.134-135), “Os conteúdos apresentados na BNCC são organizados visando as muitas possibilidades de aparelhamento do conhecimento escolar em unidades temáticas, e cada unidade temática contempla um leque (maior ou menor) de objetos de conhecimento”. Segundo a mesma autora, o documento permite que cada uma dessas unidades pode receber ênfase distinta, conforme o ano de escolarização, definindo os conteúdos, conceitos e processos.

Sobre os objetos de conhecimento do campo curricular de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, destacamos que é preciso maior importância de intercorrelação entre as unidades temáticas, a partir de objetivos que visem a [re]contextualização dos conteúdos curriculares com foco na realidade dos estudantes, promovendo uma aprendizagem de cunho significativo por meio de metodologias que visem a qualidade em detrimento da quantidade (SANTOS, 2019, p. 140).

Sobre os objetos de conhecimento e habilidades tratamos no tópico seguinte, ressaltando o a importância de saberes matemáticos a serem trabalhados com os alunos de forma significativa e inter-relacionada com seu contexto, bem como a necessidade de investir em metodologias de ensino para que se alcance objetivos de aprendizagem. Selecionamos os conteúdos que envolvem área e perímetro, por se tratar de um assunto aparentemente simples, corriqueiro no dia a dia, mas que há confusão na compreensão tanto por parte de quem ensina e, conseqüentemente, por parte de quem aprende. De acordo com Barros (2007), a existência de erros/dificuldades ocorre devido à confusão entre as noções de perímetro e contorno, de perímetro e área, ou por utilizarem de conhecimentos limitados, associando o conceito de área, ora à superfície, ora ao número.

2.3.1 O ensino de área e perímetro nos anos iniciais do ensino fundamental: objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas

O estudo sobre **área e perímetro** de figuras planas é iniciado ainda nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, por vezes, alvo de incompreensões tanto por parte de quem aprende, mas também por parte de quem ensina. De acordo com Domingos (2013), muitos professores confundem os dois conceitos, e o fato de não compreenderem estes conceitos limita os próprios discentes. Para a autora, existem alguns fatores que podem ser a causa dessas incompreensões dos alunos, pois muitas vezes ensino de área e perímetro é deixado para o fim do ano letivo, acarretando tempo insuficiente para desenvolvimento de um trabalho mais sistemático. Domingos (2013) afirma ainda que os livros didáticos utilizados nas escolas públicas são compostos, em sua maioria, apenas por fórmulas descritivas, sem que ocorra uma participação na construção deste novo conhecimento.

De acordo com uma notícia divulgada pela Revista Nova Escola em 2012³, questões relacionadas ao cálculo de área e perímetro têm baixo percentual de acerto na Prova Brasil do ano de 2011. Apenas um em cada quatro alunos acertam questões que envolvem a temática. Desse modo, justificamos nossa escolha por trabalhar com este conteúdo por entender que faz parte de uma demanda curricular que deve ser cumprida e valorizada na formação do aluno.

Os conteúdos aqui em discussão atendem a uma demanda da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a partir do 4.º ano do ensino fundamental, dentro da unidade temática Grandezas e Medidas. O documento aponta que os alunos:

devem resolver problemas oriundos de situações cotidianas que envolvem grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área (de triângulos e retângulos) e capacidade e volume (de sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas [...] (BRASIL, 2017, p. 271).

Assim como Domingos (2013), a própria BNCC (BRASIL, 2017) nega a necessidade do uso de fórmulas acabadas para a compreensão dos conceitos e resolução de problemas que envolvem a temática. Desse modo, aposta-se na construção do conhecimento por meio de experiências, situações desafiadoras que com apoio de recursos didáticos, sejam eles analógicos ou digitais, potencializem o aprendizado do estudante (SANTOS, 2019).

A seguir, discutimos a formação matemática nos cursos de Pedagogia.

³ Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/2179/o-metro-quadrado-na-medida-certa>

3 O USO DE TECNOLOGIAS PARA A FORMAÇÃO MATEMÁTICA NOS CURSOS DE PEDAGOGIA

Neste capítulo objetivamos trazer à luz discussões necessárias à formação inicial do pedagogo quanto à apropriação de Recursos Didáticos Digitais para o ensino de Matemática. O documento oficial do nosso país, a BNCC (BRASIL, 2017), tem voltado os olhos para a presença das tecnologias digitais ainda na Educação Básica. Programas como a Educação Conectada (2017) também recomendam que a presença dessas tecnologias aconteça ainda nos cursos de formação inicial de professores.

Sendo assim, destacamos a necessidade de se compreender e se apropriar das possibilidades de variados recursos que o pedagogo pode ter a partir das tecnologias, sejam *softwares*, simuladores, videoaulas, jogos, etc. O importante é que os currículos do curso de Pedagogia, curso aqui em questão, absorvam as devidas necessidades da educação contemporânea.

Para dar consistência teórica às nossas discussões, salientamos alguns teóricos que conceituam e apresentam o significado de Recursos Didáticos para que possamos, mais à frente, afunilar e sofisticar o conceito de Recursos Didáticos Digitais. Autores como Souza (2007), Maia (2012); Cavalcanti (2014); Kenski (2003; 2015) e Valente (1995) respaldam de forma consistente as discussões sobre a necessidade de incorporação das tecnologias na educação.

Discutimos, ainda, a problemática da formação de professores para o Ensino de Matemática nos cursos de Pedagogia e seus desdobramentos. Para sustentar nosso debate em relação à temática, consideramos que os subsídios de Lima (2007) e Santos (2007, 2016, 2018) dão qualidade e solidez às discussões.

Sendo assim, no subtópico a seguir, buscamos conceituar e ampliar o que entendemos sobre Recursos Didáticos Digitais, bem como sua importância e necessidade na formação matemática do estudante de Pedagogia.

3.1 Recursos Didáticos: definições e tipos

Antes de iniciar nosso debate a respeito das devidas relações entre a formação inicial e as tecnologias, consideramos importante definirmos um conceito para Recursos Didáticos Digitais. Para tal, é necessário sabermos quais as contribuições dos recursos para o ensino e para a aprendizagem.

Partindo do pressuposto de que a aprendizagem é um caminho hipotético, o professor deve buscar alternativas e estratégias que visem a consolidação desse caminho, fazendo uso de um bom planejamento, delimitando sua metodologia aliada à diferentes recursos didáticos. Os recursos por si só não são capazes de fazer com que os alunos aprendam. O seu uso deve partir da mediação, da intencionalidade do professor para tal uso. Para Souza (2007), antes de levar os recursos até a sala de aula, o professor deve procurar responder questões, como: O que eu quero com este recurso? Quando vou utilizá-lo? Como? Por quê este e não outro recurso? Para a autora “este educador, deve ter um propósito claro, domínio do conteúdo e organização para utilização de tais materiais (SOUZA, 2007, p. 111). Desse modo, evidenciamos a importância do papel do professor na mediação entre aluno e recurso.

Souza (2007, p. 111) define recursos didáticos como “todo material utilizado como auxílio no ensino - aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”. Mais uma vez enfatizamos, como a própria autora aponta, a ideia de que o recurso é um “auxílio”, com muito potencial para contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem, todavia, a principal ação se deve à fundamentação do professor para o uso pedagógico da ferramenta. Vale ressaltar que:

Também se faz importante ter consciência do prejuízo que pode causar o uso inadequado dos recursos didáticos, que o recurso didático deve ficar em segundo plano apenas como auxiliar. Deve ser intermediário no processo de ensino e de aprendizagem, pois, o mais importante nesse processo é a interação professor aluno conhecimento (SOUZA, 2007, p. 111).

Para a autora, o professor deve ter boa formação para não fazer o uso indiscriminado dos recursos, sem as devidas reflexões, pois, como citado acima, o uso inadequado pode acarretar em sérios prejuízos ao processo de aprendizagem do aluno (SOUZA, 2007).

Sabemos que o professor dispõe de muitos recursos didáticos para subsidiar a sua prática para o ensino de Matemática, dentre eles recursos analógicos e digitais, tais como: os Ábacos, o Tangram, o Livro didático, Quadro de Valor e Lugar (QVL), Régua de frações, Blocos lógicos, Sólidos geométricos, Objetos Educacionais, Laboratórios Virtuais de Educação Matemática, dentre outros. Há uma infinidade de recursos que podem estar a serviço do planejamento do professor, que deve utilizá-los a partir de seus objetivos. A partir dos recursos citados acima, o professor, e aqui enfatizamos o pedagogo, pode tornar a Matemática mais atrativa e dinâmica, pois o ensino referenciado pelo livro didático não é suficiente para a construção de conceitos matemáticos.

Mas em que espaço o professor tem a oportunidade de conhecer e se apropriar do uso pedagógico dos recursos didáticos se não na formação inicial? Apesar do professor ter total

autonomia sobre buscar diferentes recursos, é no curso de formação inicial que essas reflexões devem emergir, buscando [re]elaborar o *código* do professor.

Apesar de considerarmos a importância da apropriação dos recursos analógicos por parte dos pedagogos em formação, nosso foco, neste trabalho, são os recursos didáticos digitais, por entender que estes pouco tem estado presentes na formação inicial de professores e, conseqüentemente, nas salas de aula da Educação Básica.

3.2 A formação inicial: uso de recursos didáticos digitais

O advento das tecnologias digitais na atual sociedade tem transformado significativamente o modo de vida das pessoas. O uso de computadores, *tablets*, *smartphones* e outras ferramentas tecnológicas têm sido indispensáveis à rotina das pessoas, seja em casa, no trabalho ou na escola, pela facilidade e agilidade em processos que antes levavam um maior tempo. “Essas mudanças implicam em uma alteração de postura dos profissionais em geral e, portanto, requer o repensar dos processos educacionais” (VALENTE, 1995, p. 41).

A discussão sobre o uso dessas tecnologias na formação inicial dos professores vem ganhando força nos últimos anos. Sendo assim, estes profissionais precisam se apropriar das ferramentas tecnológicas que fazem parte da rotina da maioria de seus alunos, considerados hoje *nativos digitais*⁴ (PRENSKY, 2001). Salientamos aqui que o uso de tecnologias digitais não se limita apenas ao uso da *internet* ou das famosas redes sociais, mas ao acesso às diferentes formas de utilizá-las para a prática pedagógica, conhecendo a infinidade de recursos que estão em rede, como *sites* educativos, objetos educacionais de aprendizagem, laboratórios virtuais, repositórios acadêmicos, dentre outros.

[...] as transformações oriundas desta expansão tecnológica necessitam ser determinantes, o que implica não apenas ter domínio de suas especificidades, mas saber como devem ser aplicadas de forma contundente no contexto de prática docente (CAVALCANTI, 2014, p. 13).

Os estudos a respeito da formação inicial dos professores como um todo têm ganhado força nos últimos vinte anos, particularmente pela criação das faculdades ou centros de educação nas universidades (MAIA, 2012). As discussões em relação aos saberes que devem constituir o currículo dos cursos de Licenciaturas é um dos campos que incitam intensos debates, pois o consenso sobre quais saberes são mais importantes para o professor em

⁴ Para Prensky (2001) nossos alunos hoje são todos “falantes nativos” da linguagem digital de computadores, videogames e internet.

formação está longe de acontecer, por depender de um jogo de interesses pessoais ou de determinado grupo. A necessidade da inserção de disciplinas que visam a formação pedagógica para o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação na educação (TDICE) deve superar o jogo de interesses curriculares, pois se trata de um conhecimento inegavelmente necessário. É importante salientar que apenas a inserção de disciplinas específicas relacionadas às tecnologias não é suficiente para afirmar que a formação tecnológica ocorreu, mas o uso efetivo, de forma não isolada, que aconteça em qualquer área de conhecimento trabalhada na academia.

A apropriação das tecnologias digitais como recurso didático precisa ser construída desde a formação inicial, o que não quer dizer que a forma como ela esteja sendo trabalhada nas escolas, não tenha relevância. Ambos são fatores fundamentais e imbricados. Para se efetivar a integração das tecnologias digitais na prática docente, a inserção dos recursos na escola deve estar articulada com a capacitação dos professores para o exercício desse trabalho. Trata-se de um processo de alimentação mútua para que teoria e prática estejam articuladas (MAIA, 2012, p. 54).

É preciso que os professores se apropriem e utilizem as tecnologias digitais para a educação, conhecendo os seus benefícios e superando os seus obstáculos em relação a esse uso, vendo-as como aliadas não só nos processos de aprendizagem, mas também nos processos de ensino. A respeito disso, Silva (2013, p.122) afirma que:

A mudança de postura e a reconstrução da prática introduzindo a tecnologia de forma pedagógica no plano de aula não acontecem de imediato. Não é uma formação ou palestra que fará a mudança acontecer. O professor precisa perceber se ele acha necessário que essa tecnologia faça parte da sua prática docente [...]

A formação tecnológica do professor vai além das discussões curriculares locais, como já dito anteriormente. Há documentos normativos nacionais que já preconizam essa necessidade. De acordo com as Diretriz Curricular Nacional (2006), *para as licenciaturas*, instituída pelo Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE) – CNE/CP nº 9/2001, em seu artigo 5.º, parágrafo único, inciso VII, frisa que o egresso do curso de Pedagogia, além de outras destrezas, deverá estar apto a:

VII - relacionar as linguagens dos meios de comunicação à educação, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação adequadas ao desenvolvimento de aprendizagens significativas; (BRASIL, 2006, p.2).

A BNCC apresenta as tecnologias e o pensamento computacional em duas competências gerais: competência 4 e 5. A competência 4 está relacionada ao uso das linguagens tecnológicas digitais, enquanto a competência geral 5 trata sobre o uso das tecnologias de modo significativo, reflexivo e ético.

4. Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. 5. Utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas (BRASIL, 2017, p. 18).

Além de aparecer de forma sucinta nas competências gerais do documento como demonstramos acima, a presença das tecnologias também aparece nas diversas áreas de conhecimento, como, por exemplo, na Matemática, em que o pensamento computacional é uma habilidade a ser trabalhada, bem como na área de Ciências da Natureza, Artes, entre outras.

No tópico a seguir, discutiremos sobre como esses recursos podem contribuir com a formação docente, afinal, inserir o uso de recursos didáticos digitais durante a formação docente é uma forma de aproximar e estimular os estudantes a se relacionarem com as tecnologias digitais, a partir do viés pedagógico, ou seja, “a apropriação das tecnologias digitais como recurso didático precisa ser construída desde a formação inicial” (MAIA, 2012, p. 54).

3.3 O uso de Recursos Didáticos Digitais aliados à formação docente

Dentro de sua amplitude, a formação inicial do professor demanda do estudante, além de outras áreas de conhecimento, saberes tanto de ordem didática quanto epistemológica (SANTOS, 2007). No que se refere à matemática trabalhada nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tem-se o pedagogo, mas para a Matemática trabalhada nos anos finais do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, têm-se os licenciandos em Matemática. Para atender tal demanda, é importante que haja uma formação que vise tanto um trabalho que revise conteúdos matemáticos daquela etapa escolar, como a discussão de metodologias que fazem da prática pedagógica um ato consciente e comprometido com a boa qualidade do ensino.

Compreendemos que para desenvolver tais necessidades é preciso utilizar recursos didáticos que aliado às metodologias culminem em uma formação que atenda a realidade vivida pelos educandos. No entanto, diante da gama de recursos didáticos que podem servir de apoio à formação inicial, frisamos aqui o uso dos recursos didáticos digitais como fonte para a reconstrução de conceitos matemáticos exigidos pela BNCC, pois, de acordo com Lima (2007), os estudantes de Pedagogia, na maioria das vezes, carregam em si uma defasagem

matemática advinda de sua vida escolar, passando pela academia sem a oportunidade de (re)ver os assuntos trabalhados em sala de aula, dando continuidade a um aprendizado sem bases conceituais.

É na formação inicial que o pedagogo deve ter a oportunidade de reconstruir essas bases conceituais citadas por Lima (2007), que, para Bernstein (1990), traduzem-se no processo de *recontextualização*, movimento realizado pelo professor ao reposicionar, relocar o que foi construído durante a formação inicial.

Segundo Zapata (2012), os recursos didáticos digitais têm qualidades que os recursos didáticos tradicionais não possuem, pois, as possibilidades de desenvolver atividades matemáticas diversificadas são maiores. O uso de *softwares*, plataformas e repositórios educacionais, laboratórios virtuais de Educação Matemática, Objetos Educacionais, por exemplo, são alguns recursos dentro dessa diversidade que podem ampliar as possibilidades de trabalho docente para a [re]construção/recontextualização de conceitos matemáticos. Sobre isso, Maia (2012) informa que:

[...] as tecnologias digitais podem proporcionar a alunos e professores um universo de informações úteis e de perspectivas diferentes de percepção de um mesmo conceito, oferecendo assim, condições favoráveis ao aprendizado”, ou seja, a reconstruir conceitos equivocados (MAIA, 2012. p.47).

Mesmo que ressaltamos aqui as vantagens de se ter os recursos didáticos digitais aliados à formação inicial, vale problematizar também a importância de se refletir sobre quais recursos devem ser selecionados para atender determinado objetivo, pois a infinidade de recursos dispostos em rede tem levado muitos professores a usar recursos didáticos digitais, mas sem as devidas reflexões, análises e com metodologias incompatíveis àquele determinado recurso.

Visamos nesse delineamento a compreensão de como essas tecnologias digitais emergem em espaços formativos como a escola e os próprios cursos de formação inicial de professores, pois

O uso de tecnologias digitais pode contribuir, efetivamente, para práticas de ensino e de aprendizagem. Para tanto, as categorias formação de professores e inserção de tecnologias digitais nas escolas, devem caminhar juntas visando à capacitação para o uso pedagógico dos recursos digitais, sobretudo no nível de graduação (MAIA, 2012, p.18).

Considerando a relevância de inserir as tecnologias de modo mais incisivo na formação inicial de professores, questionamo-nos também sobre a formação do professor-formador, visto que só a reformulação do currículo dos cursos de graduação não compreende

a devida qualidade do conteúdo repassado aos graduandos. Sobre isso, Kenski nos alerta que:

Um ponto estratégico e quase não observado está na mudança da ação do docente universitário que atua nos cursos superiores. Sem mudanças na formação e ação dos docentes dos cursos superiores — principalmente dos professores dos cursos que formam novos professores, ou seja, das licenciaturas — as propostas, em si, não irão responder ao grande compromisso de adequação aos novos tempos de formação (KENSKI, 2015, p. 428).

Sendo assim, é preciso que o corpo docente universitário também assuma novas práticas e estratégias de ensino que façam a diferença na formação de professores para novas demandas sociais e educacionais.

A seguir, apresentamos os caminhos metodológicos da pesquisa.

4 OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO

“A pesquisa é uma interação complexa entre técnicas, perguntas e leitura, que geralmente evolui em lugar de seguir um plano ou uma fórmula fixa e cujos elementos não podem ser separados” (BALL, 2015, p. 17). Desse modo, neste capítulo, trataremos sobre a técnica, sobre os instrumentos e sobre as perguntas, que embasadas na leitura, engendraram a presente pesquisa e demarcaram os caminhos para atingir nossos objetivos.

Em primeiro plano, baseados nos estudos de Somekh e Lewin (2015), detemo-nos a trabalhar com literaturas, buscando cumprir tarefas fundamentais, como: i) reconhecer os campos pertinentes à investigação (formação do pedagogo, currículo, educação matemática, o ensino de área e perímetro, recursos didáticos digitais na educação); ii) estabelecimento de estudos e método mais pertinente à pesquisa (qualitativa) e, iii) a elaboração da justificativa. Para as autoras, os três processos tornam aptos o pesquisador para a realização da pesquisa.

Sendo assim, ressaltamos aqui a literatura que subsidiou os campos de investigação desse estudo. Dentre os principais autores que abordam sobre formação de professores e Educação Matemática, estão, Tardif (2002); Gatti (2009; 2011), Libâneo (2011); Ponte (2017); Santos (2007; 2016; 2017); Curi (2004). No que diz respeito às discussões sobre o currículo na formação de professores estão Santos (2015), Santos (2018), Lopes e Macedo (2011) e Pacheco (2016). Para embasar os escritos sobre área e perímetro, apoiamo-nos nas discussões de Domingos (2013), Santos (2008) e Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017). Sobre as tecnologias digitais na educação e recursos didáticos digitais, autores como Souza (2007), Maia (2012); Cavalcanti (2014); Kenski (2003; 2015); Almeida e Valente (2011); Valente (2018) respaldam de forma consistente as discussões sobre a necessidade de incorporação das tecnologias na educação.

A partir de Ludke e André (1986), podemos configurar esta pesquisa como exploratória, por se tratar de um levantamento de informações que nos proporcionou conhecer mais a respeito dos assuntos aqui tratados. Descritiva, por descrever características do fenômeno, e, também, explicativa, por buscar explicar causas e consequências da ocorrência do fenômeno, delineando-se uma pesquisa do tipo estudo de caso.

Nesse tipo de pesquisa, o objeto é uma unidade que se analisa de forma mais aprofundada. É um exame detalhado de uma situação, sujeito, acontecimento (BOGDAN; BIKLEN; 1994). Mesmo que haja uma manifestação geral do problema, como é caso da formação do pedagogo para o Ensino da Matemática, subsidiado por recursos didáticos digitais investigados, as ações, as percepções, os comportamentos e as interações dos sujeitos

devem ser relacionadas à situação específica onde ocorrem, em nosso caso, ao contexto do curso de Pedagogia na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará.

Esse tipo de pesquisa demanda diferentes instrumentos e técnicas de coletas que proporcionam descrições mais densas. Sendo assim, detemo-nos a encontros formativos, registros em diários de campo e entrevistas.

Para explorar de forma mais sistemática o conhecimento dos alunos, propusemos entrevista, pois esta “é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo” (BOGDAN; BIKLEN; 1994, p. 134).

Dessa forma, os pontos a seguir descrevem os encontros formativos e as entrevistas realizadas, que seguidas das análises, comporão nossas discussões. Os três encontros tiveram uma duração média de três horas. Foram elencados cinco sujeitos que atendessem ao critério de ter cursado as disciplinas de Ensino de Matemática e Informática Educativa, pois partimos do pressuposto de que esses alunos possuíam elementos básicos para responder questões relacionadas à temática. Tivemos um sujeito desistente da pesquisa, por motivos pessoais, que não cabem aqui serem descritos.

Antes de compreendermos de forma aprofundada como os sujeitos da pesquisa enxergam as relações entre recursos didáticos digitais e Educação Matemática, lançamos um questionário *online*, que não se restringiu apenas aos sujeitos investigados, objetivando identificar, de forma mais geral, os conhecimentos dos pedagogos em formação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará sobre questões que permeiam o uso de tecnologias digitais e o Ensino de Matemática.

Esse apanhado geral faz parte do processo de uma pesquisa do tipo estudo de caso, pois:

O plano geral do estudo de caso pode ser representado como um funil. Num estudo qualitativo, o tipo adequado de perguntas nunca é muito específico. O início do estudo representado pela extremidade mais larga do funil: os investigadores procuram locais e pessoas que possam ser objecto do estudo ou fontes de dados e, ao encontrarem aqui que pensam interessar-lhes, organizam então uma malha larga, tentando avaliar o interesse do terreno ou das fontes de dados para os seus objectivos (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 89).

Desse modo, lançamos questões para identificarmos o contexto da escolarização dos estudantes que formam o curso de Pedagogia da UFC, sobre a relação deles com a Matemática e com as tecnologias no decorrer de suas vidas, nas esferas escolar e acadêmica.

Os alunos que responderam ao questionário (24) são de diferentes semestres (1º, 3º, 4º, 5º, 6º, 8º), e, a maioria deles, oriundos da escola pública (50,2%). Ao serem questionados se já

havia realizado algum Curso de Informática no decorrer de suas vidas, 41,7% responderam ter feito um Curso de Informática básica, 29,2% cursaram até o nível intermediário, e, apenas 25%, afirmaram não ter cursado nenhum tipo de Curso de Informática.

A maioria dos alunos que responderam ao questionário já cursaram a disciplina obrigatória da integralização curricular – Informática na Educação (83,3%) – porém, mais da metade (62,5%) não conhece ou não ouviu falar em Objetos Educacionais, foco de nossas análises. Os que afirmaram conhecer a ferramenta, ressaltaram ter visto de forma superficial, de modo pouco atrativo.

Já ouvir falar na aula de Informática na Educação. Não chegamos a explorar. Não sei muito bem (Aluno 15).

Só vimos por cima, na disciplina de Matemática (Aluno 17).

Nunca ouvi falar. Infelizmente são raras as disciplinas que podemos acessar algo mais interativo (Aluno 24).

Consideramos este um fato preocupante, visto que são poucas as oportunidades que os alunos do curso de Pedagogia da UFC têm de poder explorar recursos didáticos digitais que possam ajudá-los no processo de ensino e aprendizagem.

Uma vez inserido no trabalho pedagógico, o *software* educativo tem uma importância muito grande no ambiente educacional, pois funciona como apoio às intervenções do professor e como instrumento de motivação para os alunos, afim de que eles passem a construir conhecimentos significativos, ou seja, uma boa inserção no uso de softwares educativo dinamiza o ambiente escolar (VASCONCELOS, 2008, p. 41).

Assim deve ser a formação inicial do pedagogo, com propostas metodológicas que incluam o uso do computador, de *softwares*, de recursos digitais que dialoguem com a realidade do atual contexto, permeado por tecnologias digitais. A realidade apresentada pelos alunos demonstra uma formação distante desse diálogo, tornando-os profissionais despreparados para trabalhar com recursos digitais.

Afunilando nossas perguntas, questionamos aos alunos quais relações eles conseguiram estabelecer, *a priori*, entre tecnologias digitais e Ensino de Matemática. Alguns estabeleceram relações pedagógicas (ensino e aprendizagem), citando possibilidades de trabalho para romper com uma Matemática “rígida” e pautada apenas em livros didáticos. No entanto, outros não enxergaram dessa maneira, excluindo essa relação pedagógica do contexto perguntado. Vejamos a tabela abaixo que indica a dicotomia entre os discursos.

Quadro 3 – Discursos que estabelecem ou não relações entre tecnologias digitais; ensino; aprendizagem

Discursos que estabelecem relações pedagógicas entre tecnologias digitais e ensino de matemática	Discursos que não estabelecem relações pedagógicas entre tecnologias digitais e ensino de matemática
“Elas podem servir de subsídio pra o ensino e a aprendizagem da matemática, assim como os materiais analógicos: como o material dourado, etc...” (Aluno 02)	“Educação digital demanda programação, portanto, o uso de matemática”. (Aluno 04)
“A grosso modo, podemos citar APPs e repositórios de OA disponíveis online que disponibilizam ferramentas para o ensino da Matemática.” (Aluno 15)	“Acredito que o raciocínio lógico usado na matemática é também um dos principais instrumentos usados nas tecnologias”. (Aluno 05)
“Eu creio poder ser um grande aliado. Pelo que sei, existem vários programas que ajudam crianças da Educação infantil a ter uma experiência mais palpável ao aprender ideias de adição, por exemplo. Eles gostam, é muito interativo”. (Aluno 19)	“Algoritmos, fórmulas, probabilidades”. (Aluno 16)
Acredito que elas facilitam muito o aprendizado, estimulando a criatividade, capacidade de resolução de problemas e a autonomia. (Aluno 23)	“Organização, planejamento e otimização de tempo.” (Aluno 22)

Fonte: pesquisa direta.

Vale ressaltar que a construção do quadro acima foi pautada nos relatos de um grupo maior por meio de um questionário *online* e poderia ser respondido por qualquer aluno de qualquer semestre do curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará. Desse universo, selecionamos cinco sujeitos que atendessem a dois critérios: 1) ter cursado ensino a disciplina Informática Educativa e 2) ter cursado a disciplina Ensino de Matemática. O objetivo desses critérios era selecionar sujeitos que pudessem propor situações de ensino e aprendizagem que contemplassem as duas áreas de conhecimento.

Então, como já citado, essa coleta foi realizada no intuito de compreender melhor o contexto que os sujeitos da pesquisa estão inseridos, pois esse levantamento prévio pode ser fundamental para a compreensão das relações que os sujeitos estabelecem no decorrer dos encontros formativos e das entrevistas.

Sendo assim, o próximo tópico visa descrever e discutir aspectos dos encontros formativos, os quais englobam conhecimentos da formação inicial dos estudantes de

Pedagogia da Universidade Federal do Ceará em relação ao uso de recursos didáticos digitais (Objetos Educacionais) para o Ensino de Matemática.

4.1 Descrevendo os encontros formativos sob o olhar do pesquisador

Como já citamos acima, este tópico trata das descrições e análises dos encontros formativos e das entrevistas realizadas, cujo objetivo foi compreender a visão e o conhecimento do pedagogo acerca dos recursos didáticos digitais, especificamente como Objeto Educacional para o Ensino de Matemática.

Consideramos importante, antes de descrevermos perguntas e respostas, falar de forma breve sobre o perfil acadêmico de cada sujeito envolvido nesta análise, para que possamos entender os discursos a partir do local de fala de cada um deles. Ressaltamos que, para as análises deste estudo, realizamos uma triagem, cujo objetivo foi encontrar cinco alunos que já tivessem cursado a disciplina Ensino de Matemática e Informática na Educação, disciplinas obrigatórias no curso de Pedagogia da FAGED/UFC. Um aluno desistiu por motivos pessoais e permanecemos apenas com quatro estudantes, o que não fragilizou nossos resultados.

Para facilitar nossa comunicação e preservar a identidade dos alunos, usamos nomes fictícios no decorrer do texto. Em homenagem à importantes matemáticos, nossos sujeitos estão representados pela alcunha de: Pitágoras, Arquimedes, Descartes e Newton.

Pitágoras cursou a Educação Básica totalmente em escola pública, é aluno bolsista, monitor da disciplina Ensino de Matemática, membro de um grupo de estudos e ainda não atua como docente. Arquimedes também cursou a Educação Básica totalmente em escola pública, é aluno trabalhador de uma escola da mesma esfera da região metropolitana, nunca foi aluno bolsista ou participou de grupos de estudo. Descartes teve sua escolarização por completa na escola pública, é bolsista acadêmico e faz parte de grupo de estudos. Newton estudou a educação básica inteira em escola privada, trabalha em uma escola da rede privada, não tem vínculo como bolsista ou com grupo de estudos.

A partir dessa síntese sobre o perfil dos sujeitos, podemos compreender melhor alguns posicionamentos e contribuições de cada um deles, a partir de seus locais de fala.

4.1.1 Encontro nº 1: apresentação dos pressupostos da pesquisa

O primeiro encontro foi destinado à apresentação da formadora, dos sujeitos, dos objetivos da pesquisa e da metodologia que foi desenvolvida nas formações. A Base Nacional

Comum Curricular - BNCC, também foi pauta de discussões, pois consideramos que nenhuma pesquisa que envolva a formação de professores exclua o documento de suas análises.

Porém, antes de iniciarmos o momento de apresentação da metodologia de ensino que seria desenvolvida no decorrer dos encontros, Sequência Fedathi (SF), a formadora levantou alguns questionamentos para que os sujeitos refletissem sobre o que seria abordado durante os encontros e para ouvir os conhecimentos prévios dos alunos, o que na metodologia supracitada chamamos de *plateau*.

A primeira indagação foi em relação à compreensão deles sobre metodologias de ensino, uma vez que esta compreensão faz parte do arcabouço de saberes demandados pelo pedagogo, o que esse termo designava para eles e se conheciam alguma metodologia específica. Como resposta, a maioria afirmou, de forma simples, ser o método adotado pelo professor. Vejamos algumas falas.

São os métodos adotados pelo docente. As práticas que ele vai exercer na sala de aula junto aos alunos (Pitágoras).

É basicamente isso, é o método. É o jeito que você aplica. Existe a metodologia padrão imposta por uma secretaria de educação, existe uma metodologia própria. Eu, por exemplo, trabalho com as minhas metodologias. A secretaria exige uma grade a ser cumprida. Ela impõe um plano que cai para dentro daqueles descritores. Então para se chegar aquele resultado eu uso as metodologias que eu aprendi na faculdade, com os professores e posso pedir alguma ajuda para a minha formadora, o que ela pode acrescentar. Geralmente eu uso as minhas. Música, jogos, métodos tradicionais (Arquimedes).

Eu acredito que metodologia diz respeito ao processo de fazer e pôr em prática a concepção de educação que o professor traz para reger aquele conteúdo. Deve estar em acordo com aquilo que ele vai expor. Metodologias englobam tudo que vai utilizar, desde o tempo previsto, desde aquilo que você vai utilizar para realizar o objetivo da aula. Aqui na universidade as metodologias que tive contato foi, como os professores falam, “expositiva dialogada”, ou, por exemplo, na aula de matemática, tive acesso à Sequência Fedathi. Também tive acesso à aprendizagem com base em problemas (Descartes).

Mesmo que se trate do primeiro encontro, de um levantamento de conhecimentos prévios, algumas respostas já nos trazem reflexões. Vimos que a maioria compartilhou da ideia mais usual do termo – aplicação do método no ensino⁵. No entanto, o sujeito B discursa inicialmente que a secretaria de onde trabalha exige uma metodologia, mas logo depois afirma que na verdade é uma “grade”. Assim como Becker (2012), nosso objetivo aqui é analisar

⁵ Definição extraída do dicionário Aurélio *online*. Disponível em: <https://dicionariodoaurelio.com/metodologia>

criticamente o discurso dos professores em formação. Se considerarmos que todos os sujeitos participantes da pesquisa já estão finalizando a formação inicial, essa insegurança em diferenciar “grade” de metodologia é ponto que merece reflexão sobre o conhecimento do pedagogo. É como afirma Becker (2012, p. 43), “a insegurança dos professores se deve, em grande parte, parece-me, ao seu desconhecimento das características básicas do desenvolvimento do conhecimento”.

Todavia, em oposição ao discurso do sujeito B, destacamos a fala do sujeito C, o qual demonstra ter um conhecimento mais sistematizado em relação ao que discutimos ali, pois entende que, por meio da metodologia, expomos nossa concepção de educação. Ele também expõe as metodologias as quais teve contato e tem a compreensão de que existem diversas formas de se desenvolver uma aula.

Após essa interrogação, foi a vez de saber os conhecimentos prévios dos sujeitos em relação à BNCC, pois este documento norteia a educação brasileira e não poderia ficar de fora das nossas discussões, uma vez que os conteúdos e habilidades que abordamos em nossos encontros estão inseridos nela. Dessa forma, foi questionado sobre o que sabiam sobre a BNCC, se já leram, o que poderiam falar sobre ela.

Essa BNCC não respeita as desigualdades sociais e regionais, né? Eu acho (Pitágoras).

Ela busca unificar, né?! Você pode ir do Norte para o Sul que vai ter a mesma base (Newton).

Mas as condições de ensino vão variar muito (Pitágoras).

É por isso até que se chama “Base”, né? Porque daí não é nada imposto. Não, é imposto, mas não é tão concreto assim. Porque a partir da base você vai adaptar. A escola que eu trabalho faz essa exigência, de conhecer a BNCC. Temos que planejar em cima das habilidades. Tivemos uma formação na escola para isso (Newton).

É um documento que tem caráter de lei, institucionalizada pelo Governo Federal no ano de 2017 para regulamentar aquilo que se deve estudar no ensino regular em todo o país. A BNCC foi imposta. Mesmo que os professores universitários tenham se mobilizado para enviar propostas para sua construção, ela não foi produzida na escola pelos professores. Ela acabou sendo algo ainda verticalizado (Descartes).

Eu não saberia dizer assim. Só sei que é um documento. Na escola que eu trabalho, a coordenação pedagógica se preocupa mais com coisas pequenas, como preenchimento de diário, coisas burocráticas. Essa parte pedagógica é fraca. Ainda não tem exigência de se planejar a partir dessa Base não. A BNCC não chegou na escola ainda (Arquimedes).

Neste ponto, alguns posicionamentos também merecem destaque. Percebemos que a maior parte dos sujeitos aponta ressalvas à forma como a Base foi construída e a reverberação da mesma nas diferentes regiões do país. Quais influências tiveram esses alunos para pensar e

discursar dessa forma? Por que entre os 4 sujeitos que cursam Pedagogia nessa mesma instituição, um afirma ainda não conhecer a BNCC?

Em seguida, perguntamos sobre o assunto que mais tarde seria explorado em nossos encontros: área e perímetro. O que eles poderiam nos dizer a respeito desse conteúdo; saberiam como trabalhar esse conteúdo?; saberiam distinguir um assunto do outro? Selecionamos esse conteúdo uma vez que, de acordo com Domingos (2013), muitos professores confundem os dois conceitos e, o fato de não compreenderem estes conceitos, limita os próprios discentes. Para a autora, existem alguns fatores que podem ser a causa dessas incompreensões dos alunos, já que muitas vezes o ensino de área e perímetro é deixado para o fim do ano letivo, acarretando tempo insuficiente para desenvolvimento de um trabalho mais sistemático. Domingos (2013) afirma ainda que os livros didáticos utilizados nas escolas públicas são compostos, em sua maioria, apenas por fórmulas descritivas, sem que ocorra uma participação na construção deste novo conhecimento. Dessa forma, consideramos necessário saber quais as compreensões dos sujeitos sobre as medidas de área e perímetro.

Os alunos demonstraram insegurança ao falarem sobre esse conhecimento. Apenas os sujeitos Pitágoras e Descartes relataram de forma vaga sobre a questão colocada.

Eu sei o que é, mas porque sou monitor da disciplina de ensino de matemática e eu lembro das atividades que a professora propõe. São bem significativas (Pitágoras).

Eu não consigo dizer exatamente a definição, mas me lembro exatamente como foi a aula. Lembro até da minha equipe. Construímos o metro quadrado com jornal (Descartes).

Os relatos dos alunos torna ainda mais válido o que foi colocado por Domingos (2013) em relação às dificuldades em saber cada conceito, bem como diferenciá-los.

Finalizamos esse momento de levantamento de saberes com a pergunta sobre o que eles sabiam acerca de Objetos Educacionais (OE). A maioria respondeu de forma genérica, questionando se seriam programas ou jogos. Podemos observar nas falas abaixo que não foi algo presente no decorrer de suas formações, pois apresentam insegurança ou mesmo desconhecimento do que seria um OE.

Acho que são jogos ou programas. O computador pode ser um objeto educacional? (Pitágoras)

Não seria um recurso? (Newton)

É verdade. Objeto educacional, computador, negócio confuso ainda... (Pitágoras)

Eu não saberia dizer agora... (Arquimedes)

Neste diálogo percebemos o quão as discussões em relação aos recursos didáticos digitais são insuficientes, pois os conhecimentos acerca de Objetos Educacionais de aprendizagem não chegam aos alunos de forma sistemática e segura, a ponto de discernirem uma coisa da outra com autonomia.

Após esse apanhado, apresentamos aos sujeitos da pesquisa a metodologia de ensino adotada nos encontros, a Sequência Fedathi. Suas fases são: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova. No encontro seguinte, onde foi abordado o conteúdo de área e perímetro a partir de um objeto educacional, a aula foi desenvolvida a partir da referida metodologia.

Um dos objetivos do primeiro encontro foi realizar o *plateau* dos sujeitos analisados. Na SF pensar e analisar o ambiente e as teorias que serão selecionadas para o desenvolvimento das aulas é parte fundamental do planejamento do professor, bem como analisar o nível de conhecimento e experiência de seu público-alvo. A Tomada de Posição é uma fase que se caracteriza por oferecer aos alunos situações desafiadoras, desencadeadoras de reflexões e abstrações necessárias à construção do conhecimento. É importante ressaltar que entre o *plateau* e as primeiras Tomadas de posição, está o acordo didático. Para Santos (2017, p. 86), o acordo didático “é o conjunto de preceitos que entrelaça a cumplicidade didática na sala de aula entre o tripé: professor – conteúdo– aluno e deve estar claro no planejamento, e coerente com as demandas da sala de aula e em conformidade com a realidade e as expectativas dos alunos”.

Em seguida, dá-se o momento da maturação da situação proposta. Na Maturação, o estudante busca identificar e compreender as variáveis envolvidas na situação que lhe é posta, debruçando-se sobre os desafios apresentados. É nesta hora que o professor lança aos alunos perguntas que os façam refletir, incitando hipóteses e contraexemplos que possam potencializar o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes. A terceira fase, intitulada Solução, é o momento de cada aluno ou cada grupo apresentar a organização dos esquemas envolvidos para a resolução das situações desafiadoras. Essa apresentação para os demais sujeitos pode sofrer intervenções do professor no intuito de desequilibrar/equilibrar os estudantes, levando-os a ampliar ou [re] construir, ou mesmo consolidar conhecimentos. A última fase da SF, a Prova, representa o momento de validação/refutação da Solução encontrada, analisando se os resultados estão de acordo com os modelos científicos validados e apresentados pelo professor. Nesse momento, o professor formaliza o saber ali construído e formaliza matematicamente o modelo apresentado.

Como se pode observar, a SF valoriza a postura de um professor questionador, desafiador e compromissado com um ensino e uma aprendizagem pautada em um ser

pensante e autônomo, rompendo com paradigmas mecânicos e reprodutores de fórmulas incompreensíveis.

tem como princípio pedagógico e formativo a mudança de postura do docente, a partir de ações que coloquem o aluno em situação de aprendizagem. É direcionada para a melhoria da *práxis* pedagógica visando à postura adequada do professor, e pode ser utilizada em diversas áreas de conhecimento partindo da premissa de que uma construção deve ser executada, integrando o projeto teórico e prático em ações didáticas concretas (SANTOS, 2017, p. 83-84).

Desse modo, muitas são as contribuições dessa metodologia para o “ensino” de Matemática, tornando-a uma ciência compreensível e acessível a todos os alunos.

É uma metodologia significativa. Ela trabalha a construção do conhecimento e valoriza diferentes caminhos até chegar o resultado (Pitágoras).

O legal da SF é que ela permite quebrar um pouco essa coisa direta da matemática. Ela propicia um momento para o aluno pensar” (Descartes).

Após a apresentação da metodologia, chegou a vez de (re) apresentar a BNCC e os conteúdos que trabalharíamos no encontro seguinte: área e perímetro. Este conteúdo está dentro das exigências da BNCC, na unidade temática Geometria, bem como na unidade Grandezas e Medidas, nosso foco aqui. A BNCC postula que “as medidas quantificam grandezas do mundo físico e são fundamentais para a compreensão da realidade” (BRASIL, 2017, p. 2017). Além disso, essa unidade temática colabora também para a consolidação e ampliação da noção de número, a aplicação de noções geométricas e a construção do pensamento algébrico. Neste contexto, engloba-se a necessidade de explorar as diferenciações entre as medidas de Área e Perímetro, assuntos que muitas vezes confundem os alunos e são prescritos por uma das habilidades da BNCC. Para os anos iniciais, a área de atuação do pedagogo pode ser caracterizada a partir da expectativa de que

[...] os alunos reconheçam que medir é comparar uma grandeza com uma unidade e expressar o resultado da comparação por meio de um número. Além disso, **devem resolver problemas oriundos de situações cotidianas que envolvem grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área (de triângulos e retângulos) e capacidade e volume (de sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas**, recorrendo, quando necessário, a transformações entre unidades de medida padronizadas mais usuais (BRASIL, 2017, p. 271, grifo nosso).

Vale ressaltar, que não só a base preconiza o desenvolvimento de atividades que visam o trabalho com problemas envolvendo a grandeza área/superfície. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN já apontavam para a necessidade de se trabalhar a diferenciação entre área e perímetro. De acordo com os PCN (1997), é comum os alunos confundirem essas noções ou

não estabelecerem relações entre elas. Sendo assim, o trabalho do professor que ensina Matemática deve ser no intuito de problematizar essas diferenciações, proporcionando situações em que apareçam as duas medidas em um mesmo problema, evitando isolar cada conhecimento.

Após essas discussões, finalizamos o encontro acordando os passos do próximo momento formativo, voltado ao Objeto Educacional e aos conteúdos selecionados. Os sujeitos avaliaram esse momento inicial como positivo, pois tiveram a oportunidade de conhecer uma nova metodologia, bem como discutir um pouco mais sobre o que isso designa em sua prática.

4.1.2 Encontro n° 2: conceitos de área e perímetro

No segundo encontro, iniciamos com a pergunta: se vocês fossem amanhã para a sala de aula, estariam seguros para ministrar uma aula sobre área e perímetro? O objetivo era identificar se aqueles alunos que já cursaram Ensino de Matemática se sentiam aptos a trabalhar determinados conceitos. Dos quatro sujeitos analisados, apenas um afirmou estar preparado, pois tinha clareza da diferença entre um conceito e outro. Os demais afirmaram não estar aptos, pois ainda não sabiam discernir com autonomia os conceitos.

Esse assunto aí é um assunto difícil. Eu acho (Arquimedes).

Eu não saberia dar essa aula, eu nem recordo de ter visto esse assunto na educação básica. Principalmente se for como é proposto aqui na faculdade que se trabalha o conceito e não apenas os cálculos (Descartes).

Eu me sinto mais segura porque eu sempre gostei de matemática. Eu vi muito esse conteúdo inclusive no Ensino Médio (Newton).

Em seguida, informamos aos sujeitos um dado extraído da Revista Nova Escola que, no ano de 2012, apresentou questões relacionadas ao cálculo de área e perímetro como tendo baixo percentual de acerto. Nesse sentido, perguntamos aos sujeitos quais conclusões eles tiravam em relação ao trabalho de área e perímetro nas escolas.

Normalmente é um conteúdo pouco trabalhado. É dado no segundo semestre, as vezes não dá tempo nem de passar esse conteúdo. Até no livro ele costuma vir depois (Arquimedes).

Que é pouco trabalhada. E o que é trabalhado não é voltado para a compreensão do aquilo significa. É até um assunto que recebe menos destaque nas próprias avaliações externas e conseqüentemente menos explorado nas aulas (Newton).

As hipóteses dos alunos vão ao encontro do que Domingos (2013) já pontuou e que já citamos anteriormente, como é o caso da sequência dos livros didáticos, que costumam valorizar o pensamento aritmético/algébrico em detrimento do pensamento geométrico. Mas esclarecemos para os sujeitos que muitas vezes esse aprendizado inconsistente se dá pela má compreensão do próprio docente. Um dos motivos desses problemas é trazido pelo professor desde sua formação básica, passando pela formação inicial e resvalando novamente na Educação Básica. De acordo com Lima, Santos e Neto (2010):

A formação acadêmica é deficiente em Matemática, pois lhe é oferecido pouquíssimo conteúdo nessa área de conhecimento. [...] os graduandos não estão preparados para ensinar matemática nos anos iniciais, além disso, demonstram muitas dúvidas e insegurança no que se refere aos conceitos matemáticos e aos procedimentos (LIMA, SANTOS, NETO, 2010, p.10).

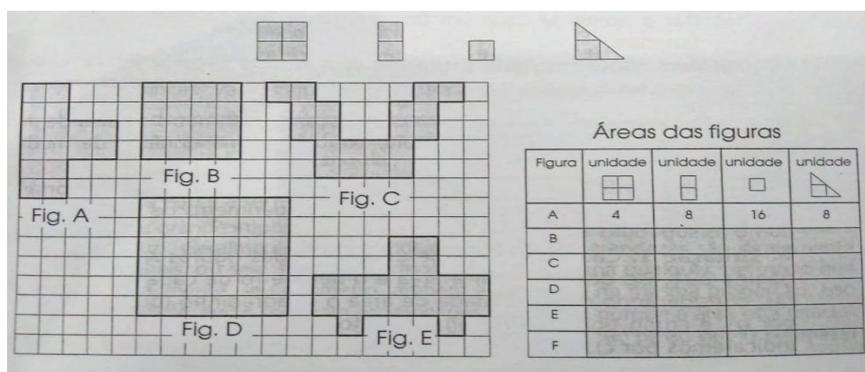
Após essa discussão, desenvolvendo a Sequência Fedathi, lançamos alguns questionamentos antes da primeira Tomada de Posição. Perguntamos como eles explicariam a uma criança de 4^o ou 5^o ano que lhes questionasse o significado de “metro quadrado – m²”.

Eu nunca parei para refletir isso. Vamos no automático e se eles não perguntam a gente nem lembra de explicar (Arquimedes).

Eu acho que a gente poderia representar, né? Porque que é metro quadrado. Primeiro dizemos que o perímetro é metro. E na área multiplicamos o metro pelo metro. E uma forma de representar o metro x metro é m². Você nem precisa dizer que é uma potência (Newton).

Dessa forma, iniciamos a primeira atividade. Os alunos deveriam medir os perímetros e as superfícies das figuras a partir de determinadas unidades de medidas, e, em seguida, deveriam criar uma superfície, F, completando a tabela.

Figura 1 – Atividade em malha quadriculada sobre área



Fonte: Toledo & Toledo (2010)

Antes de iniciarem as respostas, os alunos foram convidados a refletir sobre o que entendiam por perímetro e área e qual a diferença entre uma dimensão e outra, pois deveriam calcular a área e o perímetro de cada figura.

Eu acho que perímetro é a soma dos lados da figura (Pitágoras).

É isso. Perímetro é calcular o contorno da figura. A área é o espaço que a figura ocupa. Acho que é por isso que confundem tanto (Newton).

É a massa da figura (Descartes).

No decorrer da atividade proposta na figura anterior, os sujeitos foram indagados sobre como deveriam fazer, se poderiam rotacionar a figura para encaixar todas as unidades de medida e comentaram que seria mais fácil trabalhar com unidades numéricas. Nossas intervenções foram no sentido de pedi-los para que buscassem pensar como as crianças pensariam, quais dúvidas poderiam surgir e como ajudá-las a encontrar os caminhos para as respostas. Por exemplo:

Posso girar a figura para encaixar? Porque nessa figura aqui só se eu virar que vai dá certo (Descartes).

Você acha que rotacionando a figura você terá uma alteração de área? (Formadora)

Não, não. Vai ficar a mesma coisa. Então eu posso (Descartes).

Após a maturação, os alunos apresentaram suas soluções e foi o momento de confrontarmos as respostas. Vejamos as figuras abaixo:

Figura 2 – Solução apresentada por Pitágoras

ÁREAS DAS FIGURAS				
FIGURA	UNIDADE	UNIDADE	UNIDADE	UNIDADE
				
A	8	16	8	4
B	8	16	8	4
C	10	20	10	5
D	18	36	18	9
E	10	22	10	5
F	36	73	36	17

Fonte: pesquisa direta.

Pitágoras preencheu o quadro de forma correta, no entanto sob muitas inseguranças, mesmo sendo monitora da disciplina Ensino de Matemática. Aos poucos foi refletindo e ajudando os colegas a pensar de forma lógica, fazendo algumas demonstrações de como medir cada figura.

Figura 3 – Solução apresentada por Arquimedes

ÁREAS DAS FIGURAS				
FIGURA	UNIDADE	UNIDADE	UNIDADE	UNIDADE
				
A	8	16	8	4
B	8	16	8	4
C	10	20	8	4
D	14	26	14	9
E	10	21	9	5
F	50	90		29

Fonte: pesquisa direta.

Arquimedes foi o sujeito que mais encontrou dificuldades durante a maturação do problema. Mesmo com demonstrações de contraexemplos, com o apoio dos colegas, explicando como poderia ser o processo, o estudante declarou que precisava se debruçar mais sobre esse conteúdo. Afirmou ainda que com o uso de fórmulas era mais fácil, porque somava ou multiplicava para obter o resultado.

Eu realmente fico confuso porque eu nunca trabalhei dessa forma. Só usei mais as fórmulas. Não parei para pensar em construir conceitos. Isso eu tô aprendendo agora, não vou mentir (Arquimedes).

No entanto, percebemos que a não compreensão fazia parte de uma lacuna conceitual que precisava de mediação. Só conseguimos avanços após a apresentação do Objeto Educacional, que seria explorado no encontro seguinte.

Figura 4 – Solução apresentada por Descartes

ÁREAS DAS FIGURAS				
FIGURA	UNIDADE	UNIDADE	UNIDADE	UNIDADE
A	8 8	8 16	16 8	8 4
B	8	16	8	4
C	10	20	8	4
D	18	36	18	9
E	33	32	10	5
F	22	85	22	21

Fonte: pesquisa direta.

Descartes, a priori, não sabia da diferença entre os conceitos, principalmente sobre o significado de área. Mesmo com pequenos erros que apareciam na figura, o erro não se tratou de uma questão conceitual. A dificuldade estava na compreensão de que área não se altera mesmo quando rotacionamos a figura. Com nossas intervenções Descartes conseguiu superar sua dificuldade, demonstrando o que aprendeu dando exemplos ao seu colega:

Eu posso virar esse triângulo e conseguir cobrir toda a figura e mesmo a área não vai mudar. Só a posição (Descartes).

Figura 5 – Solução apresentada por Newton

ÁREAS DAS FIGURAS			
FIGURA	UNIDADE	UNIDADE	UNIDADE
A	4 8	8 16	16 9
B	8	16	8
C	10	20	8
D	18	36	18

Fonte: pesquisa direta.

Newton desenvolveu a atividade com autonomia, pois afirma ter estudado o conteúdo de forma intensa na escola básica. Vale ressaltar que Newton fez toda a educação básica em uma escola da rede privada na cidade de Campinas – São Paulo.

Após compartilharmos as respostas e reflexões sobre a atividade fomos discutindo a importância de se trabalhar a partir de situações que promovam a construção do conhecimento e não apresentar fórmulas prontas. A mediação do professor nesse processo é decisiva, pois ele pode simplesmente eliminar o raciocínio do aluno dando respostas prontas ou pode oferecer elementos para que o próprio aluno consiga alcançar o conhecimento.

As atividades lançadas tinham como objetivo subsidiar os alunos conceitualmente para que, mais na frente, eles pudessem propor situações de aprendizagem sobre área e perímetro a partir de um Objeto Educacional. Por isso, fomos lançando diferentes desafios, para que fossem construindo na malha quadriculada figuras que pudessem ter mesma área e mesmo perímetro, perímetros iguais e áreas diferentes, áreas diferentes e perímetros iguais. Nestes desafios pudemos perceber a dificuldade de todos os sujeitos, a maioria só conseguiu fazer figuras com áreas maior que o perímetro. Iam fazendo por tentativas e a figura ia ficando cada vez maior, não conseguiram atender todos os desafios. Julgaram ser muito trabalhoso e demorado. Questionaram se não havia uma maneira mais fácil ou prática, pois aquela atividade poderia ser um entrave para os próprios alunos de 4º ou 5º ano aprenderem o conteúdo.

A proposta dos desafios é muito bacana, mas dá muito trabalho porque vamos tentando construir as figuras e é preciso registrar e apagar a todo momento. O meu a área tá sempre ficando maior que o perímetro. Agora eu tô pensando...Só existe um formato em que a área e o perímetro sejam iguais? (Descartes)

Nesse momento, percebemos a necessidade de apresentar o Objeto Educacional (OE) selecionado, *Construtor de área*⁶. Esse OE está disponível na plataforma do projeto PhET (Physics Education Technology), vinculado à Universidade do Colorado que propõe simulações interativas gratuitas de matemática e ciências. As simulações PhET são recursos educacionais aberto (REAs) e podem ser usados livremente por qualquer pessoa. Selecionamos este OE por julgarmos mais acessível aos professores, pois, sabe-se que o professor dispõe de pouco tempo para fazer uma busca mais detalhada. Propusemos esse OE por ser facilmente encontrado e por ser simples no manuseio, uma vez que os professores brasileiros ainda carecem de uma formação tecnológica mais sólida. (ALMEIDA; VALENTE, 2011)

“[...] os alunos se apropriam das tecnologias e convivem harmoniosamente com o mundo digital de um modo mais confortável do que os educadores, muitos dos quais se mostram inseguros em relação a essas tecnologias e demonstram pouco interesse

⁶ Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/area-builder

em incorporá-las ao currículo e à prática pedagógica” (ALMEIDA, VALENTE; 2011, p. 27).

Figura 6 – Descrição do OE e alguns objetivos de aprendizagem

The screenshot shows a web browser window with the URL https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/area-builder. The page content includes:

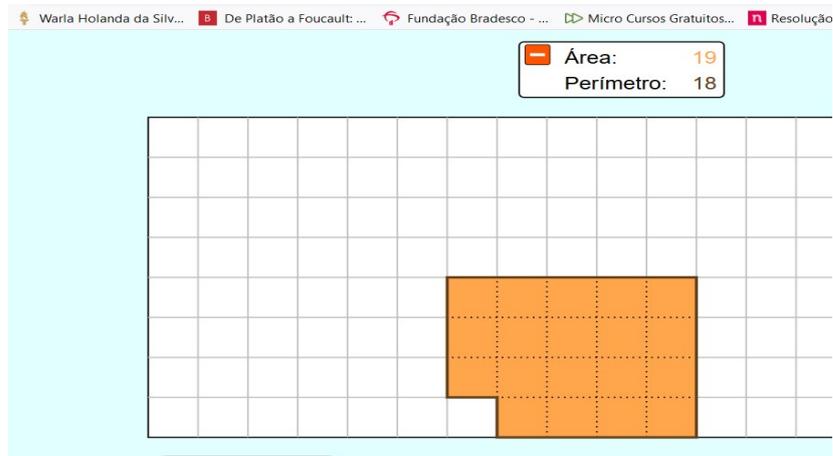
- Por Nível de Ensino**
 - ▶ Primário
 - ▶ Ensino Fundamental
 - Ensino Médio
 - Universidade
 - Por Dispositivo
 - ▶ iPad/Tablet
 - ▶ Chromebook
 - Todas as Sims
 - Traduzir Sims
 - Recursos para Professores
 - Pesquisa
- SOBRE**
 - Tópicos**
 - Área
 - Perímetro
 - Áreas fracionárias
 - Fatores de escala
 - Descrição**

Crie suas próprias formas usando blocos coloridos e ex perímetro e área. Compare a área e o perímetro de dua Desafie-se na tela do jogo para construir formas ou enc de interessantes. Tente coletar muitas estrelas!
 - Alguns Objetivos de Aprendizagem**

Fonte: disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html.

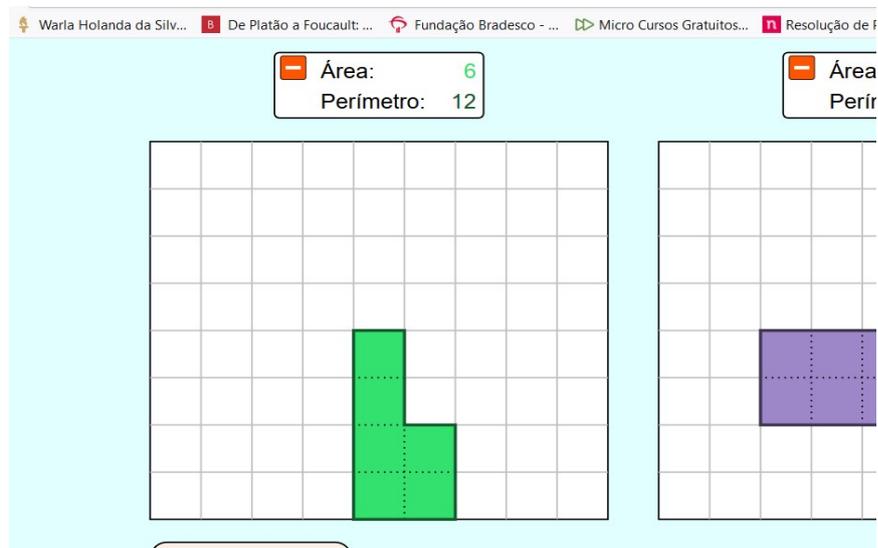
A partir da apresentação do Objeto Educacional, os sujeitos tiveram um momento para manuseá-lo e tentar resolver os desafios que até então estavam fazendo na malha quadriculada. Observamos as reações dos alunos frente ao uso do OE, as quais foram todas positivas, pois perceberam o quanto o recurso ilustra de forma clara e prática as tentativas de construção das figuras. Não precisavam ficar desenhando e apagando no papel o que no *software* faziam de forma prática. Foram descobrindo por si só que podemos obter figuras com perímetros e áreas iguais ($P = A$), perímetro maior que a área ($P > A$), área maior que perímetro ($A > P$), áreas iguais e perímetros diferentes e vice-versa.

Figura 7 – Demonstração da área maior que o perímetro



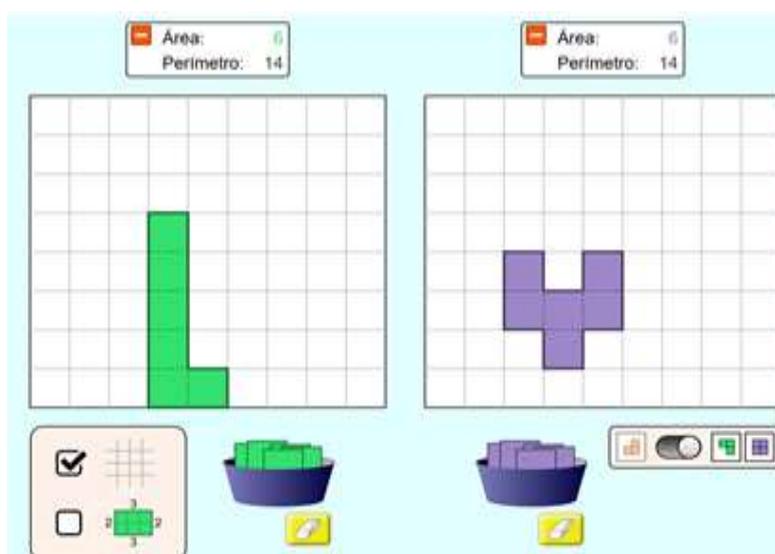
Fonte: disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html

Figura 8 – Demonstração de áreas iguais e perímetros diferentes



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html

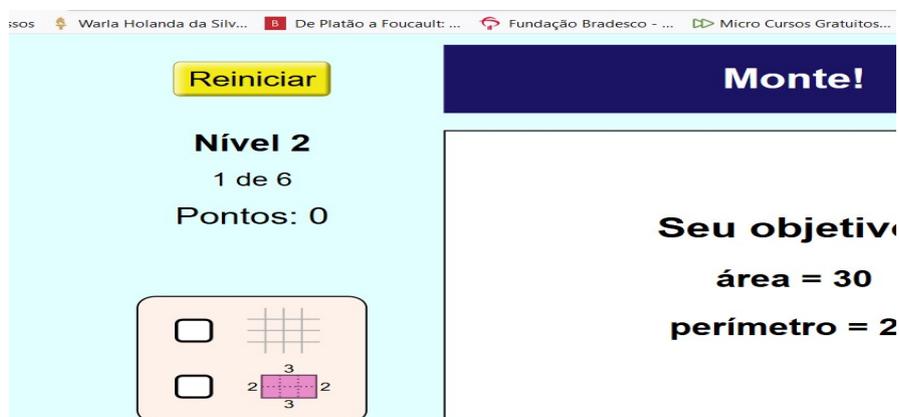
Figura 9 – Área e perímetro iguais, formatos diferentes



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html

O Objeto Educacional permite a experimentação até que se chegue aos desafios propostos. Aqui evidencia-se a premissa de que o recurso por si só não é suficiente para uma boa aprendizagem, a mediação, a metodologia do professor faz-se necessário frente aos objetivos pedagógicos. Por isso consideramos necessário apresentar e discutir a Sequência Fedathi antes de apresentarmos o OE, pois é a mediação do professor que dá sentido ao recurso. (ALMEIDA; VALENTE; 2011). Além das experimentações, o OE dispõe de um jogo com diferentes níveis de desafios em que o professor pode optar por trabalhar a depender do nível de seus alunos. São 6 níveis de dificuldades, sendo que o último pode envolver situações com frações.

Figura 10 – Demonstração do nível dois do jogo



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html

A partir da apresentação e manuseio do OE, os alunos relataram sobre o quanto o processo de ensino e aprendizagem perdem ao ignorar os recursos didáticos digitais, pois se trata de uma maneira atrativa e prática de demonstrar relações que, por vezes, as atividades analógicas não permitem.

Isso aqui é muito melhor. Papel e lápis demora demais. Aqui é fácil porque você fica testando possibilidades e não precisa ficar contando quadradinho por quadradinho (Arquimedes).

Verdade. As vezes as crianças erram porque se perdem na contagem dos quadradinhos. E aqui não (Pitágoras).

É bom porque você primeiro explora e depois lança o jogo, que é quando eles já entenderam os conceitos. Realmente fica mais fácil aprender assim. No meu tempo era só a fórmula mesmo (Descartes).

É bacana porque você tem muitas possibilidades de atividades. Eu até consegui resolver o desafio que até agora não tinha conseguido e vi que é possível construir figuras a partir de todos os critérios que foram estabelecidos. Com certeza vou usar nas minhas aulas (Newton).

Observando os relatos acima, podemos inferir o quanto o Objeto Educacional apresentado despertou a atenção e o interesse dos sujeitos, levando-os a refletir sobre novas possibilidades de recursos digitais, inovando propostas metodológicas de ensino e aprendizagem.

as tecnologias digitais têm um papel fundamental. Elas podem auxiliar o relacionamento e a colaboração entre os participantes do processo educacional; prover ferramentas e programas que facilitam a coleta, a análise e a compreensão dos dados sobre cada aluno; e proporcionar aos aprendizes o acesso online a uma quantidade enorme de recursos disponíveis (VALENTE; FREIRE; ARANTES, 2018, p. 29).

Dessa forma, os alunos ficaram com uma responsabilidade de elaborar um plano de aula, utilizando o OE trabalhado em nosso segundo encontro para apresentar no encontro final, e que faríamos uma avaliação geral dos nossos momentos formativos.

4.1.3 Encontro nº 3: a sessão didática ou o plano de aula

Nosso terceiro momento foi marcado pela apresentação dos planos de aula, só para que pudéssemos ter uma ideia de como os sujeitos trabalhariam com o OE para trabalhar área e perímetro. Nesse momento observamos que a maioria buscou trabalhar da forma que havíamos desenvolvido as atividades, enfatizando o uso de desafios para iniciar as atividades.

Eu acho que lançando desafios os meninos ficam mais estimulados. É instigante começar assim. No meu plano proponho que os alunos comparem dois quadriláteros planos, de perímetros iguais e áreas diferentes utilizando o objeto educacional. Trabalhar a medida do perímetro das figuras anteriores, criando formas com o mesmo perímetro, comparando e medindo a área dessas novas formas que poderão ser geométricas ou não (Pitágoras).

Eu também propus iniciar q aula trazendo uma situação-problema: Ricardo herdou um terreno de seu avô, e resolveu vendê-lo. Antes de ir à imobiliária, resolveu conhecer um pouco mais sobre o terreno para passar as informações corretas para o corretor. O terreno de Ricardo é retangular, o lado maior tem 12 e o lado menor 3. Eu primeiro iniciaria sem o OE, para saber como se sairiam, só depois eu apresentaria o Objeto e pediria para irem ilustrando a partir dos dados do enunciado (Newton).

As atividades elaboradas pelos sujeitos Pitágoras e Newton evidenciam uma proposta de ensino pautada na comparação, na observação, na experimentação e não nas fórmulas e definições acabadas, como costumam abordar nos livros didáticos. Conseguiram construir uma proposta em cima das exigências da BNCC, que é construir conceitos por meio de investigações.

4.1.3.1 Avaliação dos encontros formativos

Aproveitamos esse momento final para os alunos realizarem uma avaliação dos encontros formativos, bem como realizar uma reflexão sobre a formação matemática e tecnológica deles. Vejamos alguns exemplos:

Assim, eu acho que as nossas aulas faltam um pouco disso que fizemos aqui. De pensar atividade, aulas, recursos, pensando nas crianças que vamos trabalhar. Principalmente no que se refere a tecnologias, ou mesmo um OE, como vimos aqui. Porque a partir do momento que usamos o OE vimos o quanto podemos facilitar a aprendizagem deles. O quanto isso depende de nós professores. Se isso for proposto aqui na faculdade, vamos nos acostumando com esse tipo de propostas e fica mais fácil levar para a sala de aula (Pitágoras).

Eu fiz o plano. E você deve ter percebido que eu tenho dificuldade com isso aqui. Eu não vi isso quando eu estudava. O que eu aprendi desse conteúdo para dar aula no 5º ano foi sob pressão e não foi como vimos aqui. Nós mostramos a fórmula, mas eu vi que não deve ser assim. Aqui na faculdade eu vi pouco. Não lembro bem agora como foi. Na disciplina de Informática Educativa eu não conheci esse tipo de recurso, sendo que é tão legal. Foi uma novidade para mim (Arquimedes).

Infelizmente o discurso dos alunos revelam uma lacuna importante de sua formação. O uso de recursos didáticos digitais, como os OEs poderia ser mais frequente, pois “se o professor não consegue se apropriar dos recursos tecnológicos disponíveis, ele certamente terá muita dificuldade para integrá-los às atividades pedagógicas que acontecerão em sua sala de

aula”. (ALMEIDA; VALENTE, 2011, p. 43)

4.2 Das entrevistas

Após as etapas percorridas no decorrer deste estudo, chegamos à fase de interpretação dos dados da pesquisa. Todavia, antes de iniciarmos as análises dos discursos dos sujeitos, apresentamos um quadro cujo objetivo é demonstrar ao leitor os caminhos cursados até o presente momento. Como podemos ver no quadro abaixo, chegamos a etapa final desta pesquisa.

Quadro 4 – Sistematização das etapas da pesquisa

Etapas da pesquisa	
Etapa 1	Pesquisa bibliográfica; Estado da arte; Definição do tipo de estudo e dos instrumentos de pesquisa.
Etapa 2	Elaboração e aplicação do questionário
Etapa 3	Planejamento e vivência da pesquisa de formação
Etapa 4	Entrevista semiestruturada
Etapa 5	Sistematização dos resultados da pesquisa

Fonte: Pesquisa direta

Após o nosso último encontro, combinamos com os sujeitos os dias e os horários das entrevistas. O espaço escolhido foi a própria Faculdade de Educação, por motivos de logística. De antemão, ressaltamos que as gravações de todas as entrevistas foram devidamente autorizadas.

A seguir apresentaremos trechos desse procedimento cujo objetivo é analisar os discursos dos alunos em relação a própria formação matemática e tecnológica. Dessa forma, para orientar nossas análises e discussões estabelecemos três categorias: 1) Formação inicial do pedagogo; 2) Formação matemática e 3) Formação tecnológica. As categorias foram elencadas a partir do eixo problemático identificado a partir de estudos iniciais: formação do pedagogo x matemática x tecnologia digitais.

Para ajudar o leitor a ter uma visão mais sistematizada em relação às falas dos sujeitos,

organizamos estas em quadros. Cada quadro corresponde a uma pergunta. Em seguida, realizamos a análise dos discursos de cada sujeito. Para Foucault (1996), o discurso é uma construção das características emanadas da sociedade de convívio, ou seja, a sociedade será sempre a promotora principal do contexto do dado discurso a ser analisado. Tomando isso como premissa, fica mais claro entendermos os princípios epistemológicos que orientam as falas dos nossos sujeitos. Vale ressaltar que nosso objetivo foi fazer uma análise a partir da visão dos próprios estudantes sobre sua formação matemática e tecnológica no curso de Pedagogia da FACED/UFC.

Quadro 5 – A formação na fala dos sujeitos

1. Como você analisa a sua formação inicial para uma futura prática escolar?	
Pitágoras	Temos na FACED/UFC subsídios para uma boa formação, ótimos professores, estrutura. Mas claro que precisa ser melhorada. Eu acho que algumas disciplinas poderiam ser excluídas e que as disciplinas de “Ensinos” poderiam aumentar a carga horária, até pela importância delas no currículo, na Base. Já que o foco da Pedagogia é o ensino... (ou estou enganada?) Tem disciplina ali, mesmo sendo optativas que não agregam muito... na minha opinião.
Arquimedes	É uma formação que obedece às normas de um bom pedagogo, de um bom professor. As disciplinas são direcionadas para que o professor tenha esse primeiro contato a educação e descubra se é essa a vocação e a profissão que o realizará profissionalmente.
Descartes	Nossa formação é muito ampla e fragmentada, né? As disciplinas são muito isoladas e isso dificulta a nossa compreensão. Não há diálogo entre elas. Não conseguimos pensar nessas relações que eu considero o mais importante.
Newton	Eu acho uma formação bem ampla. Trata das diversas áreas que o pedagogo pode atuar, mas ao mesmo tempo, por ser tantas áreas, acaba sendo um curso muito superficial. Isso é um problema.

Fonte: pesquisa direta.

No quadro 5, nos referimos a pergunta cujo objetivo é identificar, nas falas dos estudantes, suas crenças sobre a formação do pedagogo do curso de Pedagogia da FACED/UFC. Tivemos, claramente, divergências nos pontos de vistas.

De forma geral, todos os sujeitos citam e atribuem à organização disciplinar a qualidade da formação. Encontramos na fala de Pitágoras marcas de uma concepção reducionista do papel do pedagogo, como apenas aquele que ensina, inclusive há um clamor por mais disciplinas que “ensinam” a “ensinar”. Arquimedes demonstra um pensamento otimista e ideal sobre sua formação, no entanto contraditório ao que relatou durante os

encontros anteriores à entrevista, quando afirmou não ter aprendido quase nada na disciplina de Informática na Educação, bem como uma formação superficial no Ensino de Matemática. Essa contradição nos gera uma preocupação pela ausência de reflexão frente à uma formação que é questionada pelos demais colegas de curso e que a própria proposta curricular do curso evidencia fragilidades latentes do pedagogo, as quais já haviam sido relatadas por ele.

Observamos, ainda, que falta aos alunos questionarem a lógica das disciplinas acadêmicas (CASIMIRO; LOPES; 2011). Eles apenas pontuam quais disciplinas são boas ou ruins, sem se dar conta de que estão inseridos em um contexto mais complexo e conflituoso, que se trata da seleção dos conhecimentos dominantes.

[...] o currículo produz sentidos, e assim, nos inclui, exclui, define nossa identidade e, por isso, precisa ser pensado como um instrumento de poder, que transforma, interfere no nosso modo de ser, pensar, e determina nossas práticas, nosso discurso, nosso método (SANTOS, 2018, p.134).

Descartes de Newton parece-nos ter uma visão mais crítica sobre sua formação. Os estudantes reconhecem a fragmentação de seu currículo e questionam o isolamento das disciplinas. Os argumentos demonstram insatisfação à falta de interdisciplinaridade em detrimento da hiperespecialização.

Nossa civilização e, por conseguinte, nosso ensino privilegiaram a separação em detrimento da ligação, e a análise em detrimento da síntese. Ligação e síntese continuam subdesenvolvidas. E isso, porque a separação e a acumulação sem ligar os conhecimentos são privilegiadas em detrimento da organização que liga os conhecimentos (MORIN; 2006, p. 24).

Esse paradigma é questionado por Morin (2006) quando diz que deixamos de ver o todo e as relações existentes neste todo, e que dessa forma a visão e a razão que fomos desenvolvendo tornou-se fragmentada. A reflexão que fazemos é por que tratamos de isolar os conhecimentos inerentes à complexidade que é a educação?

A segunda pergunta realizada foi no sentido de compreender como os sujeitos da pesquisa enxergam sua formação matemática dentro de um curso em que a matemática é considerada um incômodo. As pesquisas de Santos (2007, 2016, 2017, 2018), Lima (2007) e Matos (2016) demonstram exatamente o quanto a relação dos pedagogos com a matemática, em geral, é conflituosa. Isso se deve a experiências negativas que tiveram ainda na educação básica e ao chegarem na formação inicial demonstram resistência em desconstruir os “slogans da matemática” (PONTE, 2017).

Os chavões como “Matemática é apenas para pessoas inteligentes”, “Matemática é

muito difícil” são frases que ecoam e constituem discursos que impedem as pessoas de se aproximarem da educação matemática. A responsabilidade do pedagogo mora nessa construção inicial dos conceitos, onde a compreensão esteja em detrimento da memorização.

Quadro 6 – A formação matemática do pedagogo

2. Quais suas considerações acerca da formação matemática do pedagogo no curso de Pedagogia da UFC?	
Pitágoras	Assim, eu acredito que a nossa formação matemática, claro, do meu ponto de vista e com base na minha experiência enquanto monitora da disciplina Ensino de Matemática, é uma formação que visa romper com os modelos tradicionais de ensino, como a memorização de fórmulas, por exemplo. O objetivo da disciplina é discutir teorias e metodologias em sala de aula, atividades práticas a fim de construir uma nova concepção de conceitos matemáticos a partir de oficinas e ainda, quando dá certo, incluir a tecnologia voltada para essa aprendizagem (caso das atividades nos laboratórios). Ou seja, ela traz subsídios que favorecem nossa formação e nossa atuação enquanto professores de matemática. Mas sei que essa é minha visão porque sou monitora há quase dois anos e vivencio isso de forma mais intensa. Mas para aqueles que só fazem a disciplina obrigatória, sei que não é suficiente, seria necessário ter pelo menos duas disciplinas de ensino de matemática obrigatórias.
Arquimedes	A nossa formação matemática, com as poucas disciplinas que temos é uma formação satisfatória, tendo em vista que são disciplinas bem direcionais que trabalham com jogos, a construção do número, o que é realmente muito importante para que o pedagogo aprenda e que entenda e que possa se tornar um profissional de qualidade para ensinar matemática. Que é uma grande deficiência e um problema hoje, que se aprenda matemática corretamente.
Descartes	Aqui na faculdade eu vi uma matemática diferente da que eu aprendi. Aqui se fala muito na construção de conceitos. Na disciplina de ensino da matemática somos levados a refletir como a criança constrói os significados matemáticos e não simplesmente reproduzir fórmulas e contas.
Newton	Como o curso é superficial, como já afirmei, essa formação matemática acaba sendo bem simples. A carga horária disponível para trabalhar essa área é insuficiente. E se você quiser, e a nossa atuação requer isso, você pode fazer um estudo por fora ou até pessoal para a gente enriquecer ou dominar melhor os conteúdos para poder aplicar na prática os conhecimentos matemáticos. Eu achei que a disciplina foi um pouco fraca, assim, nesse sentido. Mas a minha educação, no ensino fundamental e o ensino médio, e principalmente familiar também, sempre foi muito voltada pra matemática e eu sempre tinha muito interesse pela matemática. Então eu tenho facilidade.

Fonte: pesquisa direta.

Antes de avançar nas análises sobre a formação matemática de cada sujeito, consideramos importante ressaltar a relação que esses sujeitos construíram com a matemática ao longo da vida.

Pitágoras, apesar das dificuldades com a aprendizagem matemática no decorrer de sua vida escolar, atua há quase 2 anos como monitora da disciplina Ensino de Matemática, única disciplina envolvendo ensino e aprendizagem de matemática obrigatória do currículo do curso de Pedagogia da UFC. Desse modo, sua relação com esses saberes tem se aprimorando a cada semestre. No entanto, o sujeito reconhece a insuficiência da carga horária para abarcar os saberes necessários ao pedagogo que atua nos anos iniciais do ensino fundamental. Observamos que Newton também menciona a mesma problemática, o que evidencia, tanto sob o olhar de pesquisadores já citados neste trabalho, bem como dos próprios alunos que cursam Pedagogia, os quais investigamos.

Descartes faz um relato importante sobre as diferenças que encontrou no decorrer da sua formação inicial. Durante todos os encontros formativos que tivemos, vimos que o aluno compreende o quanto estamos aquém de um “ensino” de matemática pautado na construção de sentidos, reflexivo, a ponto de enxergar que a matemática está ao alcance de todos e que esta ciência tem uma função social para além do caráter utilitarista.

Newton, apesar de apontar a insuficiência da carga horária disponível para explorar o ensino e a aprendizagem matemática, demonstra uma relação de proximidade e interesse pela área, sugerindo buscas pessoais para o aprimoramento da formação matemática. Todavia, podemos observar que é um interesse engendrado principalmente na instituição familiar. Ressaltamos aqui que Newton, conviveu em um contexto matemático privilegiado, de modo que quase cursou Engenharia, profissão de seus pais.

Arquimedes apresenta novamente um discurso incompatível com as pesquisas feitas sobre a formação inicial do curso de Pedagogia da UFC e com os relatos de seus colegas, pois afirma que é uma formação satisfatória. Chamamos atenção para os discursos de Arquimedes no sentido de buscarmos compreender os motivos que o levam a classificar como satisfatório um curso de Pedagogia que dispõe de apenas uma disciplina de 96 horas/aulas em que deve ser abordado todos os aspectos teóricos e metodológicos do professor que ensina matemática dos anos iniciais do ensino fundamental. O que sabemos é que os contextos familiar e escolar exercem fortes influências sobre nossa formação, como demonstrado por Newton. Arquimedes é fruto da escola pública do sertão cearense, o qual teve uma escolarização tardia em virtude do analfabetismo dos pais. Nunca se engajou em bolsas de pesquisas porque sempre precisou trabalhar e estudar ao mesmo tempo. O ensino e aprendizagem de matemática demandam tempo e reflexão sobre ela, é preciso maturar processos. Se isso não é oferecido dentro da carga horária obrigatória do curso de Pedagogia, é pouco provável que os estudantes se reconheçam enquanto professor de matemática.

A pergunta que compõe o próximo quadro se refere à visão dos estudantes sobre a formação tecnológica que tiveram ao longo da vida e também na formação inicial no curso de Pedagogia. De acordo com Almeida e Valente (2011, p. 6)

[...] o mundo ocidental aponta como um novo domínio da ciência os estudos sobre tecnologias na educação, que traz implícitos os conceitos de pluralidade, inter-relação, abertura e intercâmbio crítico de ideias, concepções e saberes advindos de distintas áreas de conhecimento [...]

Não se concebe mais a educação distante do uso de tecnologias, de recursos digitais, softwares que apoiem o professor no desenvolvimento de suas práticas, pois mais que “concepções educacionais subjacentes ao pensamento dos idealizadores de determinado software, é a atividade com o seu uso que explicita a abordagem pedagógica que a sustenta” (ALMEIDA; VALENTE, 2011, p. 8). Por isso, consideramos relevante compreender o olhar dos pedagogos em formação sobre a presença das tecnologias em seus contextos formativos.

Os sujeitos dessa pesquisa atualmente têm apenas uma disciplina que trata sobre Informática na Educação. A proposta curricular atual está vigente desde 2014. Outras aparecem de forma optativa. Buscamos as duas últimas integrações curriculares do curso de Pedagogia da FACED/UFC (em anexo) a fim de observar os avanços e retrocessos no que se refere aos investimentos curriculares da faculdade para a inserção das tecnologias digitais na formação do pedagogo. Infelizmente, observamos que houve uma regressão quanto à oferta de disciplinas que tratam das tecnologias de forma direta, pois a proposta curricular de 2007, previa duas disciplinas obrigatórias: Informática na Educação e Educação a Distância. Podemos inferir que essa não é uma preocupação latente nesse curso de Pedagogia, limitando cada vez mais a formação do pedagogo.

Quadro 7 – Formação tecnológica

3. O que você pontua sobre sua formação tecnológica?	
Pitágoras	Fiz um curso ofertado pelo PRONATEC, registros e informações em saúde. Lá utilizávamos nossos e-mails para enviar e receber materiais da aula. Usávamos slides nas apresentações, o que me ajudou um pouco quando cheguei na faculdade. Na FACED/UFC, também não foi muito diferente! Tive uma cadeira de informática, que acontecia no laboratório, mas que particularmente não me acrescentou em nada. Fora isso tive algumas oficinas e umas duas aulas da disciplina de matemática. Acredito que na FACED há poucas propostas nessa área das tecnologias e de como usá-las na sala de aula. Sei também que existe uma disciplina optativa que se chama tecnocência, que eu acho que tem um pouco a ver com a formação tecnológica ...inclusive me matriculei nela.
Arquimedes	Não cresci nesse meio tecnológico. Hoje eu manuseio as redes sociais, as mídias digitais, fiz um curso semana passada sobre mídia, sobre comércio, sobre gestão, mas mexer nisso, em programas educacionais, não. E aqui na faculdade o aprendizado foi praticamente zero. Na disciplina que é obrigatória, não desenvolvemos conhecimentos teóricos, muito menos prático. Conhecemos um recurso chamado <i>Scrach</i> , mas não exploramos a ponto de saber trabalhar em nossa prática com os alunos. Enfim, pouco conteúdo e pouco interesse de quem ministrava a aula, conseqüentemente nós também nos sentimos instigados a conhecer melhor.
Descartes	Assim, aqui na faculdade, com relação a disciplina de informática na educação, esta em nada me ajudou. Foi uma formação deficiente. Eu lamento muitíssimo por isso porque sei que as tecnologias digitais fazem parte dos processos de multiletramentos existentes hoje.
Newton	A minha formação tecnológica veio principalmente da minha família, de interesse pessoal também e da escola que estudei no ensino fundamental e médio. Mas, não atribuo à minha formação tecnológica à faculdade e vejo que preciso aprofundar mais para o uso pedagógico. Eu acho que o uso de recursos digitais deveria aparecer em todas as áreas, né? Usamos as tecnologias nas outras disciplinas só para digitar trabalhos.

Fonte: pesquisa direta.

As respostas desse questionamento é motivo de preocupação, pois 100% dos estudantes relatam experiências negativas sobre a disciplina Informática na Educação. Sabemos que o uso de recursos didáticos digitais deve fazer parte da rotina de qualquer área de conhecimento, afinal é uma demanda da própria BNCC que aponta em sua competência 5 que se deve

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 9).

Todavia, não tratar sobre o uso pedagógico de recursos digitais em uma disciplina

destinada à tal demanda é um agravante para a consolidação de uma formação que já carece desse tipo de conhecimento. A formação inicial deve ser o espaço onde os alunos experimentem e conheçam ideias sobre como potencializar os processos de ensino e aprendizagem. No site do MEC, podemos encontrar algumas “tecnologias a serviço da educação”. O órgão cita a TV Escola, o Portal do professor, o Salto para o futuro, o Banco Internacional de Objetos Educacionais (este encontra-se em formato desatualizado), entre outros, que podem servir de apoio ao professor que já exerce a função, ou seja, são recursos destinados à formação continuada.

Sendo assim, nos questionamos sobre como podemos acessar recursos digitais destinados à formação inicial? Para Maia (2012), a formação para o uso pedagógico das tecnologias digitais deve ocorrer, principalmente, na graduação. Mais uma vez esbarramos na postura do professor e sua metodologia para trabalhar com esse tipo de recurso.

Assim como nas demais áreas, consideramos que a Matemática encontra nos recursos didáticos digitais uma oportunidade de romper estereótipos que fazem da Matemática uma ciência inacessível. O uso de Objetos Educacionais, como vimos nos encontros formativos, pode ser uma alternativa de apresentar a Matemática de uma forma menos enfadonha e mecanizada, contribuindo, inclusive, na construção de conceitos ou mesmo ampliando saberes já desenvolvidos.

Após analisarmos o relato sobre a formação Matemática e a formação tecnológica, buscamos agora compreender como os alunos estabelecem relações entre essas áreas de conhecimento. Como esses pedagogos, mesmo com uma formação matemática e tecnológica deficitária, propõe um elo.

Para Maia (2012), os professores não podem ser meros coadjuvantes no desenvolvimento da Informática na Educação, mas devem atuar de forma crítica e investigativa a respeito dos novos recursos didáticos, desde sua formação inicial.

Quadro 8 – Recurso didáticos e a formação inicial

4. Como você enxerga a relação entre os recursos digitais e a educação matemática para o processo do ensino no atual contexto?	
Pitágoras	Eu acho que depende né? Claro que é bom, claro que é possível, mas existem realidades né? Existem diferentes realidades. Eu acho que não são todas as crianças que tem acesso a esses recursos. Mas eu tenho certeza, assim, que ajuda muito no ensino, na aprendizagem, no ensino do professor e na aprendizagem do aluno.
Arquimedes	Imprescindível, dentro do campo da matemática que também se modificou junto com as tecnologias. Nós precisamos de um professor que saiba usar as ferramentas e de um plano específico que valorize essas tecnologias e que traga isso como um benefício para o educando.
Descartes	Primeiro que não há como apartar as tecnologias digitais das vivências da escola porque as tecnologias digitais se tornaram hegemônicas. As TDICs estão em todos os lugares e em todos os momentos e a escola está dentro desse panorama histórico social. A Educação Matemática, o letramento matemático, também está dentro dessa questão, ao mostrar que a matemática tem seus usos sociais e as TDICs elas podem possibilitar isso. Não só a aquisição teórica, mas esse pensamento reflexivo acerca de como e por que eu utilizo. É bem mais atrativo, interativo.
Newton	Enxergo como um apoio, como uma ajuda, como algo a mais que dá pra acrescentar e trazer, também que as tecnologias são muito presentes na vida das crianças, das pessoas, dos alunos, né. Então é uma forma também uma forma de chegar nisso, nesse ponto, trazer um algo mais acessível, que eles dominam mais, mas eu acho que não substitui o papel do professor não, na aula.

Fonte: pesquisa direta.

Assim como todos os sujeitos, Pitágoras afirma que os recursos digitais podem ajudar no ensino e aprendizagem de Matemática, mas não cita como. Seu foco é discutir que essa relação nem sempre será possível devido à falta de condições dos alunos de acessar o recurso. Mesmo que não tenha citado, vale ressaltar que muitas vezes a falta de condições de acesso não está atrelado somente aos alunos, mas ao professor ou mesmo a própria escola. Newton chama a atenção mais uma vez para um fator importante, o papel do professor frente aos recursos digitais. O recurso por si só não estabelece objetivos pedagógicos, não cria situações de aprendizagem. O responsável por essa mediação é o professor, suas intervenções e seu modo de trabalhar recursos em sala.

A introdução de recursos tecnológicos nas escolas não garante, *per se*, uma mudança no desempenho dos alunos, tampouco otimiza as práticas pedagógicas. A chegada de tais recursos pode tornar aulas que já eram boas, sem a utilização das tecnologias digitais, em momentos didáticos ainda melhores. Pode também dar continuidade a práticas ruins que, antes dela, já eram experiências deficientes. O certo é que as tecnologias digitais possuem um efeito potencializador – dos acertos ou dos erros (MAIA, 2012, p. 55).

Sendo assim, finalizamos as análises inferindo o que os estudantes de Pedagogia da

FACED/UFC pensam e analisam sobre sua formação inicial no que se refere à sua aprendizagem matemática e tecnológica para o seu “ensino” no seu futuro espaço de trabalho.

No decorrer desse texto, registramos e analisamos às queixas e aflições dos sujeitos, bem como grafamos nossas inquietações, pois se trata de um momento em que o quê está em jogo são seus saberes profissionais. A formação inicial ainda precisa de mais investimentos, para evitarmos políticas compensatórias.

As nossas conclusões a respeito das relações aqui propostas são de que o curso de Pedagogia da FACED/UFC não avançou o suficiente de modo a formar um pedagogo devidamente preparado para trabalhar a Matemática a partir de recursos didáticos digitais. Não só a matemática. Vimos que a falta de propostas da Informática voltadas para o ensino e aprendizagem de qualquer área é uma característica de uma das faculdades de educação mais bem avaliadas do estado do Ceará.

Não era esse o nosso desejo, encontrar um curso de Pedagogia onde os alunos desconhecem os recursos digitais, como os Objetos Educacionais, mas, infelizmente, esta hipótese foi constatada com nossas vivências durante os encontros formativos e nas entrevistas realizadas.

A seguir, apresentamos as considerações finais do presente trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Refletimos nesse estudo sobre a compreensão dos estudantes de Pedagogia da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará sobre sua formação matemática e tecnológica, mais especificamente sobre uma proposta de ensino a partir do uso de Objetos Educacionais, trabalhando os conceitos de área e perímetro nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Propusemos momentos formativos sobre o conteúdo citado, de modo que ficou evidente lacunas significativas em relação à aprendizagem de conteúdos “aparentemente” simples. Constatamos ainda que o professor de Matemática dos anos iniciais precisa de uma formação mais aprofundada no que concerne às áreas de conhecimento responsabilizadas a ele. Observamos que a carga horária insuficiente é um dos principais entraves para um desempenho mais satisfatório, visto que os alunos não dispõem de muito tempo para maturar o conhecimento.

Organizamos a presente pesquisa em cinco capítulos, de modo que as reflexões levantadas no decorrer do texto sobre formação inicial do pedagogo para o Ensino de Matemática mediado por recursos didáticos digitais, subsidiassem nossas interpretações a respeito das análises dos estudantes.

Os resultados encontrados a partir dessas análises nos revelaram uma formação que está em descompasso com a realidade educacional sugerida pelos próprios documentos nacionais como LDBEN, PNE, DCN, BNCC, (1997; 2014; 2015; 2017) dentre outros. De acordo com o relato dos sujeitos investigados, a instituição ainda precisa se voltar mais para a construção de uma proposta curricular que atenda de forma satisfatória a formação tecnológica dos estudantes, levando em consideração que este é um desejo e uma necessidade dos alunos. A formação matemática, mesmo sendo considerada superficial e com uma carga horária insuficiente, atende aos atuais paradigmas de “ensino”, pautados na construção de conceitos, na reflexão para emancipação.

Ressaltamos mais uma vez que nosso intuito neste trabalho não foi julgar entre certo ou errado os discursos dos sujeitos, mas de refletir sobre o que eles constatam acerca de sua formação frente às variadas demandas documentais de nosso país, como é o caso da BNCC.

Neste trabalho também levantamos discussões sobre o currículo do curso; questionamos sua amplitude e sua superficialidade, tornando o pedagogo um profissional de formação notadamente frágil, considerando os dados dessa pesquisa. Enfatizamos que não estamos em defesa da hiperespecialização do conhecimento, como critica Morin (2006), no

entanto, manter-se na superficialidade é limitar a ação do pedagogo frente à sua demanda.

Os encontros formativos realizados no decorrer desta pesquisa são considerados por nós os momentos mais importantes, pois foram momentos ricos de discussões e relatos que nos fizeram analisar posicionamentos a partir dos elementos que os constituíram. Esperamos ter despertado nos sujeitos essa criticidade em relação a proposta curricular de seu curso. Que esses momentos discursivos tenham sido um espaço de reflexão sobre o profissional que está sendo formado e que tenham tomado consciência de que os pedagogos são os professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, fazendo-se necessário romper com estereótipos e reconstruir um saber para uma atuação profissional de qualidade.

Refletimos também sobre a educação na contemporaneidade é questionar todo e qualquer espaço que esteja desvinculado às tecnologias digitais, pois pensar a escola fora desse contexto é limitar o poder de alcance dela, das possibilidades de transformação dos sujeitos.

Sendo assim, esperamos que os próximos estudos sobre o Ensino de Matemática subsidiado pelas tecnologias digitais apontem para uma nova realidade, qual seja, a de uma educação voltada ao contexto do século XXI, em que o professor tenha conhecimento e autonomia para manusear diferentes recursos digitais, com sua formação inicial lhe proporcionando isto. Esperamos que as disciplinas que envolvem ensino e aprendizagem matemática tornem-se alvo de interesse dos estudantes de Pedagogia, de modo a desconstruir a ideia de que o problema do Ensino de Matemática dos alunos brasileiros são os pedagogos.

Por fim, consideramos esse estudo como fonte de reflexão não só para os sujeitos que compõem a Faculdade de Educação da UFC, mas para qualquer professor que esteja disposto a inovar de forma responsável suas práticas educativas. Sabemos das limitações estruturais das escolas brasileiras, mas a nossa aposta é na formação do professor, na sua mediação. Precisamos inserir o uso de recursos didáticos digitais em nossos objetivos pedagógicos, oportunizando o ensino e a aprendizagem de forma diferenciada.

Sugerimos a proposição de projetos que estimulem e criem uma cultura digital, a fim de transformar a formação inicial dos estudantes de Pedagogia da FAGED/UFC.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1/2006 de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 maio 2006, Seção 1, p. 11. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2019.

_____. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Parecer nº 2/2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília, DF: CNE, 2015a.

_____. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução nº 2/2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, DF: CNE, 2015b.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 03 fev. 2019.

BECKER, Fernando. **A Epistemologia do professor**. Petrópolis: Ed. Vozes, 1998.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes: uma análise do conhecimento para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação Matemática, Pontifícia Católica de São Paulo, PUC-SP, São Paulo, 2004.

CURI, Edda. **A Formação Matemática de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental Face às Novas Demandas Brasileiras**. Revista Iberoamericana de Educación, Madri, v. 37, n. 5, p. 1-10, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362014000400002. Acesso em: 11 fev. 2016.

GATTI, B. A. BARRETO, ES de SÁ. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Coordenado por Bernadete Angelina Gatti e Elba Siqueira de Sá Barreto. – Brasília: UNESCO, 2009. 294 p.

GOMES, Jacqueline Oliveira de Melo. Conhecimentos para o ensino de área e perímetro nos anos iniciais analisados em um processo formativo. In: encontro nacional de educação matemática, 12., 2016, São Paulo. **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**. São Paulo: Sbem, 2016. v. 12, p. 1 - 12. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/comunicacoes-cientificas-5.html>. Acesso em: 19 mar. 2019.

KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.10, p.47-56, set./dez. 2003. Disponível

en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189118047005>>. Acesso em: 06 jun. 2018

KENSKI, Vani Moreira. A urgência de propostas inovadoras para a formação de professores para todos os níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, Paraná, [s.l.], v. 15, n. 613, p.423-441, 2015. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189141165004>. Acesso em: 15 mai. 2018.

LIMA, I. P. **A matemática na formação do pedagogo: oficinas pedagógicas e a plataforma teleduc na elaboração dos conceito.** 2007. 181 f. Tese (Doutorado em Educação)– Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2007.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação de Profissionais da Educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, dez. 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301999000300013. Acesso em: 10 fev. 2019.

MAIA, Dennys Leite. **Ensinar matemática com uso de tecnologias digitais: um estudo a partir da representação social de estudantes de pedagogia.** 2012. 190 f. Dissertação (Mestrado em Educação)– Centro de Educação, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2012.

MATOS, Fernanda Cintia Costa. **O pedagogo e o ensino de matemática: uma análise da formação inicial.** 2016. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação)– Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

MOREIRA, Antonio Flavio B.; CANDAU, Vera Maria. **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura.** Brasília: MEC, Secretaria de Educacao Basica, 2007. Disponível em: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/pt/index.asp>. Acesso em: 15 mar. 2018.

PRENSKY, M. **Digital natives, digital immigrants.** MCB University Press, v. 9, n. 5, October, 2001.

SANTOS, Marcelo Câmara dos; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho; AGUIAR, Glauco da Silva. Construção do Currículo de Matemática: como os professores dos anos iniciais compreendem o que deve ser ensinado?. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, [s.l.], v. 28, n. 49, p.638-661, ago. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2014000200638&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 07 abr. 2019.

SANTOS, Lucíola Licínio. A pesquisa nos campos do currículo e da formação de professores. **Revista Brasileira de Pesquisa Sobre A Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 7, n. 12, p.11-22, jun. 2015. Semestral. Disponível em: <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>

SANTOS, Maria José Costa dos. **Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas: desafio para a formação inicial.** 2007. 90 f. Dissertação (Mestrado em Educação)– Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

SANTOS, Maria José Costa dos. **O letramento matemático: as grandezas e medidas e a geometria.** 01 mar. 2019, 18 jun. 2019. 4 p. Notas de aula.

SANTOS, Maria José Costa dos. O currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental na base nacional comum curricular (BNCC): os subalternos falam?. **Horizontes**,

[s.l.], v. 36, n. 1, p.132-143, 30 abr. 2018. Disponível em:
<https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/571>. Acesso em: 15 jan. 2019.

SOUZA, Salete Eduardo de. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi. 2007. Disponível em:
 <http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df
 >. Acesso em: 12 de Jan. de 2018.

SILVA, Luciene Amaral da. O uso pedagógico de mídias na escola: práticas inovadoras. **Revista Eletrônica de Educação de Alagoas**. Volume 01. Nº 01. 1º Semestre de 2013. Disponível em: <http://www.educacao.al.gov.br/reduc/edicoes/1a-edicao/artigos/reduc-1a-edicao/O%20USO%20PEDAGOGICO%20DE%20MIDIAS%20NA%20ESCOLA_Luciene%20Silva.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2018

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. 156 p.

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

VALENTE, J. A. Por quê o Computador na Educação? In: VALENTE, J. A. **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**, 1995. Disponível em:
<http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/livro02.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2018.

VOLSI, Maria Eunice França. **Políticas para formação de professores da Educação Básica em nível superior: em discussão as novas diretrizes nacionais para a formação dos profissionais do magistério**. In: XXIV Seminário Nacional UNIVERSITAS/BR. Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá, PR. 2016. p. 1505-1520.

ZAPATA, Martha. **Recursos educativos digitales: conceptos básicos**. 2012. Disponível em:
 <[http://portal.mec.gov.br/proinfo/proinfo](http://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbmxbmVhLnVkZWZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/>. Acesso em: 13 abr. 2018

<a href=)

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

QUESTIONÁRIO ONLINE

A formação matemática e tecnológica do pedagogo da FACED/UFC.

Este questionário é um dos instrumentos de coleta de uma pesquisa de Mestrado em Educação do Programa de Pós-graduação em Educação da UFC. Nosso objetivo é identificar elementos da formação matemática e tecnológica dos alunos do curso de Pedagogia da FACED/ UFC.

O PREENCHIMENTO DESTES FORMULÁRIO É OPCIONAL E OS DADOS OBTIDOS SÃO DE ABSOLUTO SIGILO. Desde já, agradecemos a participação de todos, pois é uma forma de incentivo à pesquisa.

NOME COMPLETO *

Semestre que está cursando *

Sobre sua escolarização, cursou a Educação Básica em escola: *

Totalmente privada.

Privada, mas como bolsista.

Totalmente pública.

Parcialmente privada e parcialmente pública.

Você já cursou algum curso de informática na vida? *

Sim, um básico.

Sim, até o intermediário.

Sim, até o avançado.

Não

Outro:

Quantas disciplinas obrigatórias envolvendo as tecnologias digitais há no currículo do curso de Pedagogia da instituição em que você estuda? *

1

2

Mais de 2

Não sei/ Não lembro

Outro:

Entre as disciplinas obrigatórias e optativas, qual (is) disciplina (s), que estejam relacionadas às tecnologias digitais, você já integralizou no seu curso de formação docente? Quais? *

Já ouviu falar em Objetos Educacionais/ Objetos de Aprendizagem? Onde? Já utilizou alguma vez para ensinar ou aprender? *

A priori, quais relações você consegue estabelecer entre tecnologias digitais e educação matemática? *

Como as tecnologias digitais podem colaborar para a formação matemática do pedagogo? *

APÊNDICE B – A SESSÃO DIDÁTICA



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

Esta Sessão Didática, trata-se de uma das etapas de uma pesquisa de dissertação de Mestrado em Educação da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Nosso objetivo é analisar as implicações das disciplinas Educação Matemática e Informática na Educação na formação do pedagogo da FACED/UFC e, para atingir tal objetivo, estabelecemos o desenvolvimento de uma sessão didática envolvendo o uso de recursos didáticos tecnológicos na construção dos conceitos de área e perímetro de figuras planas.

ETAPA 2 – A SESSÃO DIDÁTICA

1.1 A metodologia que norteará as formações: Sequência Fedathi

Esta sessão didática tem por finalidade proporcionar momentos de discussão, reflexão e reorientação de práticas pedagógicas sobre o ensino de matemática, mais especificamente sobre o conteúdo Área e Perímetro, a partir do uso de um objeto educacional virtual (OE).

A estrutura desta sessão é proposta por Santos (2018), embasada na metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF), a qual postula o professor como o sujeito determinante para a construção do conhecimento, levando os estudantes a serem investigadores a partir de situações que os desfiem. A referida metodologia “tem como princípio contribuir para que o professor supere os obstáculos epistemológicos e didáticos que ocorrem durante a abordagem dos conceitos matemáticos em movimento nas sessões didáticas”. (SANTOS, 2016, p. 129) O intuito da SF dentro da sala de aula é de

propor ao aluno que o mesmo tenha uma experiência significativa de ensino, a partir de uma experiência matemática expressiva que não apresente o saber matemático, estruturado apenas como produção intelectual, mas também como uma estrutura cultural que envolve a própria compreensão e os significados do que é ser um matemático, com seus desafios e dificuldades (SANTOS, 2017, p. 84).

Consideramos importante adotar a Sequência Fedathi para esta formação por se tratar de uma metodologia que valoriza o antes, o durante e o depois do trabalho pedagógico (SANTOS, 2017). Na SF pensar e analisar o ambiente e as teorias que serão selecionadas para o desenvolvimento das aulas é parte fundamental do planejamento do professor, bem como analisar o nível de conhecimento e experiência de seu público-alvo, o *plateau*. Essas análises iniciais nortearão a primeira fase da metodologia SF, a Tomada de Posição. Esta fase, caracteriza-se por oferecer aos alunos situações desafiadoras, desencadeadoras de reflexões e abstrações necessárias à construção do conhecimento. É importante ressaltar que entre o plateau e as primeiras Tomadas de posição, está o acordo didático. Para Santos (2017, p. 86) o acordo didático “é o conjunto de preceitos que entrelaça a cumplicidade didática na sala de aula entre o tripé: professor – conteúdo– aluno e deve estar claro no planejamento, e coerente com as demandas da sala de aula e em conformidade com a realidade e as expectativas dos alunos”.

Após esses elementos iniciais postulados pela SF, é chegado o momento do desenvolvimento de suas quatro fases. A primeira fase, a tomada de posição, como já citada anteriormente, é o momento de desafiar o aluno com proposições instigantes e desafiadoras, seja com um jogo, na forma escrita, verbal e a atividade pode ser realizada em grupos ou individualmente. (SANTOS, 2016). Em seguida, dá-se o momento da maturação da situação proposta. Na Maturação o estudante busca identificar e compreender as variáveis envolvidas na situação que lhe é posta, debruçando-se sobre os desafios apresentados. É nesta hora que o professor lança aos alunos perguntas que os façam refletir, incitando hipóteses e contraexemplos que possam potencializar o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes. A terceira fase, intitulada Solução, é o momento de cada aluno ou cada grupo apresentar a organização dos esquemas envolvidos para a resolução das situações desafiadoras. Essa apresentação para os demais sujeitos pode sofrer intervenções do professor no intuito de desequilibrar/equilibrar os estudantes, levando-os a ampliar ou [re] construir ou mesmo consolidar conhecimentos. A última fase da SF, a Prova, representa o momento de validação/refutação da Solução encontrada, analisando se os resultados estão de acordo com os modelos científicos validados e apresentados pelo professor. Nesse momento o professor formaliza o saber conhecimento ali construído e formaliza matematicamente o modelo apresentado.

Como se pode observar, a SF valoriza a postura de um professor questionador, desafiador e compromissado com um ensino e uma aprendizagem pautada no ser pensante e

autônomo, rompendo com paradigmas mecânicos e reprodutores de fórmulas incompreensíveis. Desse modo, muitas são as contribuições dessa metodologia para o “ensino” de matemática, tornando-a uma ciência compreensível e acessível a todos os alunos.

1.2 Justificando o conteúdo selecionado – Área e Perímetro

Esta Sessão Didática tem como objetivo desenvolver atividades e propostas relacionados ao conteúdo matemático: Área e Perímetro de figuras planas. Este conteúdo está dentro das exigências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na unidade temática Geometria, bem como na unidade Grandezas e Medidas, nosso foco. A BNCC postula que “as medidas quantificam grandezas do mundo físico e são fundamentais para a compreensão da realidade” (BRASIL, 2017, p. 2017). Além disso, essa unidade temática colabora também para a consolidação e ampliação da noção de número, a aplicação de noções geométricas e a construção do pensamento algébrico. Neste contexto, engloba-se a necessidade de explorar as diferenciações entre as medidas de Área e Perímetro, assuntos que muitas vezes confundem os alunos e por isso prescrito por uma das habilidades da BNCC. Para os anos iniciais, área de atuação do pedagogo

[...] a expectativa é que os alunos reconheçam que medir é comparar uma grandeza com uma unidade e expressar o resultado da comparação por meio de um número. Além disso, **devem resolver problemas oriundos de situações cotidianas que envolvem grandezas como** comprimento, massa, tempo, temperatura, **área (de triângulos e retângulos)** e capacidade e volume (de sólidos formados por blocos retangulares), **sem uso de fórmulas**, recorrendo, quando necessário, a transformações entre unidades de medida padronizadas mais usuais (BRASIL, 2017, p. 271, grifo nosso).

Vale ressaltar, que não só a base preconiza o desenvolvimento de atividades que visam o trabalho com problemas envolvendo a grandeza área/superfície. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN já apontavam para a necessidade de se trabalhar a diferenciação entre área e perímetro. De acordo com os PCN (1997) é comum os alunos confundirem essas noções ou não estabelecerem relações entre elas. Sendo assim, o trabalho do professor que ensina matemática deve ser no intuito de problematizar essas diferenciações, proporcionando situações que apareçam as duas medidas em um mesmo problema, evitando isolar cada conhecimento.

1.2.2 O uso das tecnologias digitais como subsídio ao ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: explorando os objetos educacionais virtuais.

Muitos recursos didáticos já se aproximaram da escola, dos alunos e dos professores no intuito de corroborar tanto com o ensino quanto com a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Sejam eles recursos analógicos ou digitais, vale salientar sobre a importância do conhecimento do professor a respeito dos objetivos que tem com tal recurso. Para esta pesquisa, nosso intuito é destacar um dos recursos didáticos digitais, por entender a necessidade de relacionar a educação ao uso de tecnologias na contemporaneidade. O recurso trata-se de um Objeto Educacional Virtual (OEV), visto que este é “um recurso vai muito além de uma simples ferramenta de auxílio ao professor, pois se acredita que ela possa alterar a postura do aluno frente ao conteúdo curricular” (VASCONCELOS, 2008, p. 31).

De acordo com Carneiro e Silveira (2014) os Objetos Educacionais Virtuais precisam funcionar como um elemento facilitador do processo de ensino e aprendizagem e, para que isso ocorra, eles devem ter explícito seus objetivos pedagógicos. O professor, desse modo, torna-se responsável por realizar esta análise ao selecionar os OEV, demonstrando clareza e consciência dos objetivos que deseja alcançar com este recurso.

Desse modo, um dos objetivos específicos desta pesquisa é refletir sobre o uso de objetos educacionais virtuais no ensino de Matemática, especificamente, sobre os conceitos de área e perímetro de figuras planas. A ideia é apresentar e explorar o OEV selecionado durante a formação e, em seguida, lançar o desafio aos sujeitos da pesquisa de elaborarem um plano de aula tendo o OE - Construtor de área – como recurso didático digital.

ANÁLISES GERAIS

1.1 Análise ambiental – As formações previstas acontecerão na sala de informática - SÂMIA – da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (FACED/UFC), por dispor de computadores conectados à internet.

1.2 Público-alvo – Alunos do curso de Pedagogia que já tenham cursado Informática na Educação e Ensino de Matemática.

1.3 Materiais – Computadores conectados à internet; data show, objeto educacional virtual,

1.4 Duração da formação: 3 encontros com duração de 3 horas. Todavia, será lançado um questionário online, que não se restringirá apenas aos sujeitos investigados, que visa

identificar os conhecimentos dos pedagogos em formação sobre questões que permeiam o uso de tecnologias digitais e o ensino de matemática.

1.5 Acordo didático

Como já citamos em tópicos anteriores, o acordo didático é um momento importante e necessário antes do desenvolvimento das fases da metodologia de ensino Sequência Fedathi. Devemos explicitar e acordar com os alunos todos “os preceitos que entrelaçam a cumplicidade didática na sala de aula entre professor – aluno – conteúdo”. (SANTOS, 2016, p. 232)

Desse modo, a fim de alcançar os objetivos propostos para esta SD, espera-se dos sujeitos participantes engajamento nas discussões, disponibilidade para elaboração de atividades e compromisso com a pesquisa em jogo. Do formador, contamos com a responsabilidade de desenvolver uma formação sólida e bem planejada, domínio dos conteúdos e apropriação da metodologia selecionada. A pontualidade é aspecto desejável de ambas as partes.

2 A SESSÃO DIDÁTICA

2.1 análise teórica

O estudo sobre **área e perímetro** de figuras planas é iniciado ainda nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, por vezes, alvo de incompreensões tanto por parte de quem aprende, mas também por quem ensina. De acordo com Domingos (2013) muitos professores confundem os dois conceitos e, o fato de não compreenderem estes conceitos limita os próprios discentes. Para a autora, existem alguns fatores que podem ser a causa dessas incompreensões dos alunos, pois muitas vezes ensino de área e perímetro é deixado para o fim do ano letivo, acarretando tempo insuficiente para desenvolvimento de um trabalho mais sistemático. Domingos (2013) afirma ainda que os livros didáticos utilizados nas escolas públicas são compostos, em sua maioria, apenas por fórmulas descritivas sem que ocorra uma participação na construção deste novo conhecimento.

De acordo com uma notícia divulgada pela Revista Nova Escola em 2012⁷, questões relacionadas ao cálculo de área e perímetro têm baixo percentual de acerto na Prova Brasil do ano de 2011. Apenas um em cada quatro alunos acertam questões que envolvem a temática. Desse modo, justificamos nossa escolha por trabalhar com este conteúdo por entender que faz parte de uma demanda curricular que deve ser cumprida e valorizada na formação do aluno.

Os conteúdos aqui em discussão atendem uma demanda da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a partir do 4.º ano do ensino fundamental dentro da unidade temática Grandezas e Medidas. O documento aponta que os alunos

devem resolver problemas oriundos de situações cotidianas que envolvem grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área (de triângulos e retângulos) e capacidade e volume (de sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas [...] (BRASIL, 2017, p. 271).

Assim como Domingos (2013), a própria BNCC (BRASIL, 2017) nega a necessidade do uso de fórmulas acabadas para a compreensão dos conceitos e resolução de problemas que envolvem a temática. Desse modo, aposta-se na construção do conhecimento por meio de experiências, situações desafiadoras que com apoio de recursos didáticos, sejam eles analógicos ou digitais, potencializem o aprendizado do estudante.

2.2 Conteúdo da Sessão Didática – Área e perímetro de figuras planas.

2.2.1 O plateau

Por se tratar de um contato inicial entre formador e sujeitos da pesquisa, partiremos do pressuposto de que os alunos já “dominam” tanto o saber relacionado ao conteúdo de área e perímetro, bem como conhecimentos acerca de informática na educação. Todavia, para a proposição de atividades, serão lançadas, antes da primeira tomada de posição, alguns questionamentos:

1. Qual o entendimento de vocês sobre metodologias de ensino? Durante a formação de vocês, quais metodologias vocês tiveram contato?
2. Quem já conhece a Base Nacional Comum Curricular e suas demandas para a Educação brasileira?

⁷

Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/2179/o-metro-quadrado-na-medida-certa>

3. Em relação à Educação Matemática, quais as considerações de vocês a respeito do conteúdo área e perímetro? O que destacam sobre o ensino desse conteúdo nos anos iniciais do ensino fundamental?

2.1.2 Hipóteses:

- ✓ Os estudantes já têm noção sobre o que é área e perímetro de figuras planas.
- ✓ Sabem diferir o que é área e o que é perímetro.
- ✓ Estabelecem relações entre o uso de malha quadriculada com ensino de área e perímetro.
- ✓ Dominam as funções básicas de uso do computador.

3 Tomada de posição

3.1 Apresentação do acordo didático aos alunos.

Neste momento apresentaremos aos alunos os preceitos estabelecidos para que nossas atividades fluam de modo harmônico no decorrer dos encontros.

3.2 Situações desafiadoras

A Sequência Fedathi (SF) trata-se de uma metodologia de ensino que “enuncia na ação docente, que uma situação-problema deve conduzir o estudante a passar pelas etapas do trabalho de um matemático” (SANTOS, 2017, p. 84), ou seja, propõe um aluno investigador, rompendo com posturas de professores que apenas apresentam fórmulas prontas e procedimentos mecânicos. Composta por 4 fases, tomada de posição, maturação, solução e prova, a SF postula que o professor é o responsável por levar situações desafiadoras aos alunos por diferentes vias, seja uma situação-problema, um jogo analógico ou digital, o importante é que os questionamentos têm papel central na orientação do raciocínio dos estudantes. (SANTOS, 2017).

3.3.1 – 1.º momento - Conhecendo a metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF) a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

O primeiro encontro com os estudantes será o momento de apresentar a metodologia de ensino que viemos discutindo no decorrer desta sessão didática. Iniciaremos com uma reflexão sobre as metodologias que eles já conhecem, o que esse termo designa na prática do professor e se eles já ouviram falar da SF e o que sabem sobre.

A seguir, a SF será apresentada na íntegra, sendo evidenciados os princípios didáticos e epistemológicos que a fundamentam, bem como suas fases e objetivo de cada uma delas. (1) Tomada de posição; (2) Maturação; (3) Solução e (4) Prova. O objetivo desse primeiro momento é suscitar reflexões sobre a necessidade e a importância dos professores serem conscientes de saberes que solidificam sua prática, como o conhecimento acerca de metodologias de ensino, princípios epistemológicos que fundamentam sua proposta de educação, recursos didáticos (analógicos ou digitais) que possam potencializar tanto o ensino quanto a aprendizagem, bem como relacionar esses saberes ao trabalho docente nas mais diferentes circunstâncias.

Neste dia, também abordaremos questões sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cujo intuito é identificar quais conhecimentos os futuros pedagogos têm sobre o documento normativo para a educação brasileira e o que podem falar em relação à educação matemática, estrutura, organização, fundamentos e, principalmente, sobre as concepções que permeiam a BNCC. Após esse diálogo, realizaremos uma apresentação em slides que abordará exatamente os pontos aqui mencionados. As discussões a respeito da metodologia e sobre a BNCC nesta formação, torna-se necessária à medida que formação do pedagogo ainda encontra-se com algumas lacunas em relação à saberes didáticos e epistemológicos. (SANTOS, 2007).

2.º momento – Compreendendo o conceito de área e perímetro e a relação do conteúdo com um objeto educacional

Após as discussões acerca da importância da consciência sobre metodologias de ensino e da BNCC para a prática do professor, o segundo encontro será o momento de retomar os conceitos de área e perímetro com os participantes da formação.

Objetivo de ensino:

Explorar formas de calcular a área e o perímetro.

Objetivo de aprendizagem:

(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes. (BRASIL, 2017)

Materiais: Papel sulfite, lápis, lápis de cor, régua, malha quadriculada, tangram.

Daremos início a atividade a partir dos dados apontados pela Revista Nova Escola em relação à Prova Brasil:

“Questões relacionadas ao cálculo de área e perímetro têm baixo percentual de acerto na Prova Brasil (2011). Apenas um em cada quatro alunos acertam questões que envolvem a temática.”

- ✓ A partir da informação acima, quais conclusões podemos tirar em relação ao trabalho com área e perímetro nas escolas?
- ✓ Como vocês acham que podemos iniciar uma aula para trabalhar área e perímetro?
- ✓ Por que vocês acham que os alunos confundem área com perímetro?
- ✓ O que significa m^2 ?
- ✓ De que maneira podemos ajudar os alunos a não confundir essas duas medidas?

Tomada de posição 1:

Cada aluno receberá uma folha sulfite, composta como o modelo da figura abaixo e eles deverão medir, com a utilização das diferentes unidades de medidas que aparecem na parte superior da folha, e preencher a tabela que já foi iniciada. No espaço livre do papel quadriculado, os alunos deverão criar uma nova superfície, que será iniciada por F, completando a tabela.

Figura 1 – Atividade sobre a medição de área a partir de diferentes unidades de medidas

Áreas das figuras

Figura	unidade	unidade	unidade	unidade
A	4	8	16	8
B				
C				
D				
E				
F				

Fonte: (TOLEDO; TOLEDO, 2010)

Maturação:

Este será o momento que os alunos, a partir da medição com diferentes unidades de medidas, devem constatar e refletir sobre as relações e as diferenças entre a área e o perímetro de figuras planas. O professor deve, se achar necessário, levantar questionamentos de modo a aclarar ou mesmo instigar o pensamento dos alunos e estes devem se debruçar sobre a situação proposta de modo a estabelecer relações lógicas para encontrar a solução.

Solução:

Neste momento, compartilharemos os resultados encontrados para o preenchimento da tabela e será realizada uma discussão sobre a alteração do perímetro e a permanência da área, buscando elucidar essa diferença. Os alunos devem apresentar seus “achados”, relatando os caminhos percorridos até a solução e o professor analisa os passos buscando identificar o raciocínio desenvolvido pelos alunos.

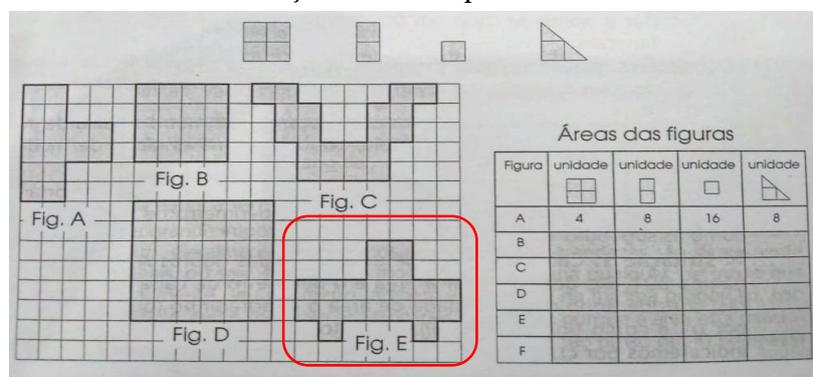
Prova:

A partir das soluções apontadas e das discussões, o professor deve formalizar as respostas e avaliar se os conhecimentos revelados pelos alunos são suficientes e adequados para que ele seja um professor que vai ensinar matemática, especificamente, o conteúdo de área e perímetro de figuras planas. Os alunos devem confrontar suas soluções com a modelo científico apresentado pelo professor.

Tomada de posição 2:

Calcule a área e o perímetro de cada figura, considerando como unidade de área o quadradinho (que será indicado por a), e como unidade de comprimento o lado desse quadradinho (que será indicado por l).

Figura 2 – Atividade sobre a medição de área a partir de diferentes unidades de medidas



Fonte: (TOLEDO; TOLEDO, 2010)

Maturação:

Depois que medirem as figuras, os sujeitos da pesquisa deverão responder algumas perguntas

como:

- a) O número que indica a área de uma figura é sempre maior que aquele que indica o perímetro? É sempre menor? É sempre igual?
 - b) A figura que tem maior área é sempre a que tem maior perímetro? Por quê?
- Deixaremos que os alunos reflitam e registrem suas respostas até o momento de partilhar com o grupo.

Solução:

Apresentação dos resultados dos cálculos encontrados pelos alunos, bem como as respostas às perguntas propostas na maturação, a fim de evidenciar as diferenças entre área e perímetro, para que assim não haja mais confusão entre uma medida e outra. O professor deve observar e analisar a solidez desse conhecimento a partir das respostas dadas.

Prova:

O professor avaliará, a partir das atividades e das discussões que foram suscitadas, como os alunos sistematizam oralmente os conceitos de área e perímetro. Os alunos deverão validar ou refutar suas soluções a partir do exposto pelo professor.

Tomada de posição 3:

A partir dos conhecimentos trabalhados até agora, os alunos deverão representar no papel quadriculado:

1. Uma figura em que o número que indica área é menor que o número que indica perímetro;
2. Uma figura que os dois números são iguais (área e perímetro);
3. Duas figuras de mesma área e perímetros diferentes;
4. Duas figuras de mesmo perímetro e área diferentes.

Maturação:

Neste momento os alunos deverão concatenar os saberes até então trabalhados a fim de solucionar os desafios. Deixaremos que eles se debruçam sobre a atividade, evitando dar dicas e respostas, apenas suscitando questionamentos estimulem o raciocínio.

Solução:

Cada aluno deverá apresentar suas figuras de modo a comparar os formatos que apareceram a partir da mesma demanda, discutindo possíveis erros e acertos. O professor deve observar e realizar análises sobre o raciocínio e desempenho dos sujeitos nesta atividade.

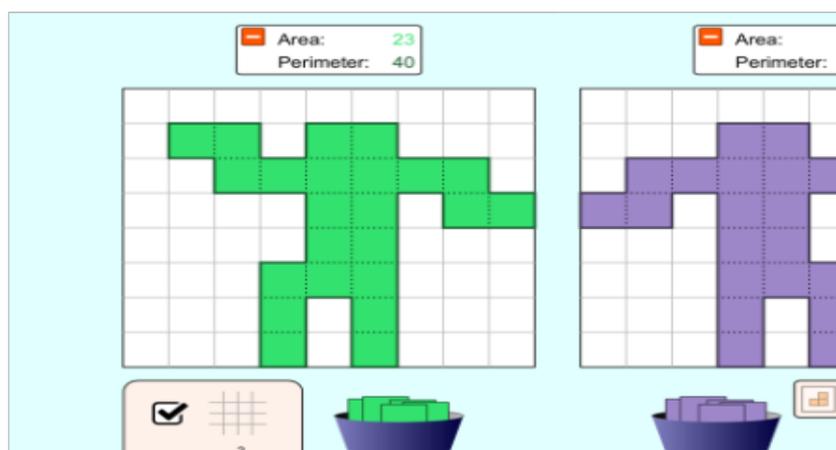
Prova:

Este será o momento em que professor avaliará, por meio de registro e oralização, se os alunos já estavam com estes conhecimentos consolidados ou se estabeleceram novas relações com este conteúdo.

Tomada de posição 4:

Iniciaremos a atividade conhecendo um objeto educacional digital do PhET (https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html) o qual propõe atividades com área e perímetro. A intenção é apresentar o objeto aos alunos e assim eles possam elaborar um plano de aula utilizando o recurso de modo a pensar em diferentes formas de explorá-lo.

Figura 3 – Objeto Educacional Virtual – Construtor de Área



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/area-builder

Maturação:

Esse momento não acontecerá no espaço de formação. Esta atividade deverá ser feita em casa e apresentada no encontro seguinte de modo a sistematizar os conhecimentos discutidos em relação ao uso de tecnologias e o conteúdo de área e perímetro.

Solução:

Apresentação dos planos de aula e propostas de intervenção partindo dos pressupostos que foram pontuados no decorrer da formação. O professor deve ouvir os sujeitos da pesquisa buscando analisar os conhecimentos levantados para a construção dos planejamentos.

Prova:

O professor avaliará quais conhecimentos os alunos precisaram explorar para desenvolver o planejamento, observando os aspectos didáticos e epistemológicos suscitados pelos alunos.

3º momento – Encerrando o ciclo de formação

O terceiro momento será marcado pelas apresentações dos planos de aulas e das discussões que encerram os debates sobre o conteúdo em questão, bem como os aspectos que englobam a formação docente do curso de Pedagogia da UFC. Neste dia também serão agendadas as entrevistas com os sujeitos da pesquisa.

4 Considerações

Esta sessão didática busca ampliar a formação dos estudantes de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará, bem como colher dados importantes acerca da formação matemática e tecnológica deste profissional e, conseqüentemente, desta instituição. O intuito é estimular cada vez mais uma formação matemática sólida que faça do pedagogo um professor de matemática qualificado para atuar nos anos iniciais do ensino fundamental.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 3.^a versão. Brasília, DF: Ministério da Educação. 2017. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 21 de jan de 2019.

CARNEIRO, Mára Lúcia Fernandes; SILVEIRA, Milene Selbach. Objetos de Aprendizagem como elementos facilitadores na Educação a Distância. **Educar em Revista**, [s.l.], n. 4, p.235-260, 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.38662>. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/38662>>. Acesso em: 19 jan. 2019.

DOMINGOS, Valéria Solomon. **Desenvolvendo os conceitos de perímetro e de área no ensino fundamental**. 2013. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Matemática, Matemática, Universidade de São Carlos, São Carlos, 2013.

SANTOS, Maria José Costa dos. Reflexões sobre a formação de educadores matemáticos: a metodologia de ensino Sequência Fedathi. In: DIAS, A. I.; MAGALHÃES E. B. & FERREIRA, G. N. L. (Org.). **A aprendizagem como razão do ensino**. Fortaleza: Imprece, 2016. p. 129-149

SANTOS, Maria José Costa dos. A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi (sf). **Revista Lusófona de Educação**, [S.l.], v. 38, n. 38, mar. 2018. ISSN

1646-401X. Disponível em:

<<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/6261>>. Acesso em: 05 feb. 2019.

TOLEDO, Marília Barros de Almeida; TOLEDO, Mauro de Almeida. **Teoria e prática de matemática::** como dois e dois. São Paulo: Ftd, 2010. 351 p.

VASCONCELOS, Francisco Herbet Lima. **Objetos de aprendizagem como ferramenta de modelagem computacional exploratória aplicada ao ensino de Física.** 2008. 137 f.

Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência da Computação, Computação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008. Disponível em:

<www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/18066/1/2008_dis_fhlvasconcelos.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

APÊNDICE C – PERGUNTAS DA ENTREVISTA



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

ETAPA 3 – ENTREVISTA INDIVIDUAL

Perguntas

ENTREVISTAS

1. Como você analisa a formação inicial do pedagogo da FAGED/UFC?
2. O que você acha da formação matemática ofertada no curso?
3. O que você pontua sobre sua formação tecnológica no decorrer da vida e na formação inicial?
4. Como você enxerga a relação entre tecnologias digitais e educação matemática para o processo de ensino no atual contexto?
5. Você já havia tido contato com algum objeto de aprendizagem antes? Qual? E para qual fim?
6. Você considera o objeto educacional um bom recurso para o trabalhar conteúdos matemáticos? Por quê?

ANEXO A – INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO DE PEDAGOGIA

Integralização Curricular 2007 – D

Currículo 2007.1 – Diurno

→ 1º Semestre

- Filosofia da Educação I
- Psicologia da Educação I: Fundamentos
- Sociologia da Educação I
- História da Educação e da Pedagogia
- Metodologia Científica
- Disciplinas Optativas

→ 2º Semestre

- Filosofia da Educação II
- Psicologia da Educação II – Infância
- Sociologia da Educação II
- Estatística Aplicada à Educação
- Arte e Educação
- Informática na Educação

→ 3º Semestre

- História da Educação Brasileira
- Psicologia da Educação III: da Infância à Adolescência
- Antropologia da Educação
- Pesquisa Educacional I
- Educação a Distância
- Disciplinas Optativas

Fonte: <http://www.faced.ufc.br/graduacao/pedagogia/curriculo-2007-diurno/>

- Disciplinas Optativas

→ **5º Semestre**

- Política Educacional
- Organização Social do Trabalho Escolar
- Letramento e Alfabetização
- Docência no Ensino Fundamental
- Propostas Pedagógicas e Prática de Educação Infantil
- Disciplinas Optativas

→ **6º Semestre**

- Organização e Gestão de Espaços Educativos não-Escolares
- Ensino de Língua Portuguesa
- Ensino de Geografia e História
- Estágio: Educação Infantil
- Disciplinas Optativas

→ **7º Semestre**

- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) I
- Ensino de Matemática
- Ensino de Ciências
- Disciplinas Optativas

→ **8º Semestre**

- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II

Fonte: <http://www.faced.ufc.br/graduacao/pedagogia/curriculo-2007-diurno/>

ANEXO B – INTEGRAÇÃO CURRICULAR DO CURSO DE PEDAGOGIA 2014

Portal do Coordenador		UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS			
		EMITIDO EM 21/11/2014 09:04			
DADOS DA ESTRUTURA CURRICULAR					
Código: 2014.1					
Matriz Curricular: PEDAGOGIA - DIURNO - FORTALEZA - Presencial - LICENCIATURA E LICENCIATURA PLENA					
Unidade de Vinculação: FACULDADE DE EDUCACAO (11.00.01.13)					
Município de funcionamento: FORTALEZA - CE					
Período Letivo de Entrada em Vigor: 2014 . 1					
Carga Horária: Total Mínima 3216					
Carga Horária Obrigatória: 2640h Total - (992h Práticas) / (1648h Teóricas)					
Carga Horária Optativa Mínima: 576 hrs					
Carga Horária Obrigatória de Atividade Acadêmica Específica: 544 hrs					
Carga Horária Máxima de Componentes Curriculares Optativos Livres: 128 hrs					
Prazos para Conclusão em Períodos Letivos: Mínimo 8 Médio 8 Máximo 12					
Carga Horária por Período Letivo: Mínima 64 hrs, Média 640 hrs, Máxima 640 hrs,					
1º Semestre					
Componente Curricular	CH Detalhada	Tipo	Natureza	Pré-Requisitos	Equ
PB0138	FILOSOFIA DA EDUCACAO I - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA	(PB0138)
PB0141	PSICOLOGIA DA EDUCACAO I FUNDAMENTOS - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA	(HFI)
PB0144	SOCIOLOGIA DA EDUCACAO I - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA	(PB0144)
PB0148	METODOLOGIA CIENTIFICA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA	(HD)
PB0163	HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO E DA PEDAGOGIA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA	(PB0163)
CH Total: 320hrs.					
2º Semestre					
Componente Curricular	CH Detalhada	Tipo	Natureza	Pré-Requisitos	Equ
HLL0077	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA	(PDH)
PB0139	FILOSOFIA DA EDUCACAO II - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA (PB0138)	(PB0139)
PB0142	PSICOLOGIA DA EDUCACAO II INFANCIA - 64h (4cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA (PB0141)	(PB0142)
PB0146	SOCIOLOGIA DA EDUCACAO II - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA (PB0144)	(PB0146)
PB0149	ESTATISTICA APLICADA A EDUCACAO - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA	(PB0149)
CH Total: 320hrs.					
3º Semestre					
Componente Curricular	CH Detalhada	Tipo	Natureza	Pré-Requisitos	Equ
PB0143	PSICOLOGIA DA EDUCACAO III DA INFANCIA A ADOLESCENCIA - 64h (4cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA (PB0142)	(HFI)
PB0145	ANTROPOLOGIA DA EDUCACAO - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OBRIGATÓRIA	(PB0145)

Fonte: <http://www.faced.ufc.br/graduacao/pedagogia/curriculo-2014-diurno/>

PB0156	ETICA, EDUCACAO E SOCIABILIDADE - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PB0157	PESQUISA EDUCACIONAL II - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0150)
PB0158	PEDAGOGIA HOSPITALAR - 64h (4cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 32h lab.(2cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PB0159	PEDAGOGIA ORGANIZACIONAL - 64h (4cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PB0161	HISTORIA DA EDUCAÇÃO DO CEARA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0140)
PB0165	PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO IV - DA ADOLESCÊNCIA À FASE ADULTA - 64h (4cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0143 E PB0090) ()
PC0078	SEMINARIO II - EDUC. SEXUAL NAS ESCOLAS - 32h (2cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0090	EST. PRAT. ENS. ESC. 2 GR EM FUND. EDUC. - 80h (5cr) - 1 período letivo	80h aula (5cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0177	RECURSOS AUDIO-VISUAIS NA EDUCACAO - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0178	TOPICOS DE EDUCACAO MATEMATICA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0291	PEDAGOGO : IDENTIDADE E CAMPO PROFISSIONAL - 48h (3cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0343	DIALOGICIDADE E FORMACAO HUMANA EM PAULO FREIRE - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0344	ESTAGIO EM ARTE E EDUCACAO - 64h (0cr) - 1 período letivo	64h aula 0h lab.	ESTÁGIO	OPTATIVA	(PC0006)
PC0345	PRAXIS EDUCATIVA - 48h (3cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0346	EDUCACAO AMBIENTAL: TEMAS TRANSVERSAIS - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0347	EDUCACAO ESTETICA - 48h (3cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0348	EDUCACAO E ESPIRITUALIDADE - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0349	PEDAGOGIA DO TRABALHO - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0350	PEDAGOGIA DO ESPACO - 32h (2cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0351	TOPICOS DE CIENCIAS DA NATUREZA/DO AMBIENTE - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0352	O FENOMENO RELIGIOSO E A FORMACAO HUMANA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0353	EDUCACAO EM DIREITOS HUMANOS - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0356	ESTÁGIO II NO ENSINO FUNDAMENTAL - EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - 64h (0cr) - 1 período letivo	0h aula 64h lab.	ESTÁGIO	OPTATIVA	(PD0103 E PC0337 E PC0338 E PC0339 E () PC0340)
PC0360	LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES - 64h (4cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 32h lab.(2cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0361	EDUCAÇÃO E CINEMA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PC0335 OU PC0208 OU PC0011)
PC0362	LUDOPEDAGOGIA I - ASPECTOS SOCIOCULTURAIS - 64h (4cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 32h lab.(2cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0143 E PD0072)
PC0363	ESPAÇOS-TEMPOS E COMPOSIÇÃO HUMANA - 64h (4cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0364	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INFANTIL - 64h (4cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 32h lab.(2cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0143 E PD0072)
PD0013	EDUCACAO E MOVIMENTOS SOCIAIS - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0014	EDUCACAO NO CEARA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0031	EDUCACAO POPULAR - 64h (4cr) - 1 período	64h aula (4cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	

PB0156	ETICA, EDUCACAO E SOCIABILIDADE - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PB0157	PESQUISA EDUCACIONAL II - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0150)
PB0158	PEDAGOGIA HOSPITALAR - 64h (4cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 32h lab.(2cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PB0159	PEDAGOGIA ORGANIZACIONAL - 64h (4cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PB0161	HISTORIA DA EDUCAÇÃO DO CEARA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0140)
PB0165	PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO IV - DA ADOLESCÊNCIA À FASE ADULTA - 64h (4cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0143 E PB0090) (I
PC0078	SEMINARIO II - EDUC. SEXUAL NAS ESCOLAS - 32h (2cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0090	EST. PRAT. ENS. ESC. 2 GR EM FUND. EDUC. - 80h (5cr) - 1 período letivo	80h aula (5cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0177	RECURSOS AUDIO-VISUAIS NA EDUCACAO - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0178	TOPICOS DE EDUCACAO MATEMATICA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0291	PEDAGOGO : IDENTIDADE E CAMPO PROFISSIONAL - 48h (3cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0343	DIALOGICIDADE E FORMACAO HUMANA EM PAULO FREIRE - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0344	ESTAGIO EM ARTE E EDUCACAO - 64h (0cr) - 1 período letivo	64h aula 0h lab.	ESTÁGIO	OPTATIVA	(PC0006)
PC0345	PRAXIS EDUCATIVA - 48h (3cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0346	EDUCACAO AMBIENTAL: TEMAS TRANSVERSAIS - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0347	EDUCACAO ESTETICA - 48h (3cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0348	EDUCACAO E ESPIRITUALIDADE - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0349	PEDAGOGIA DO TRABALHO - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0350	PEDAGOGIA DO ESPACO - 32h (2cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0351	TOPICOS DE CIENCIAS DA NATUREZA/DO AMBIENTE - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0352	O FENOMENO RELIGIOSO E A FORMAÇÃO HUMANA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0353	EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0356	ESTÁGIO II NO ENSINO FUNDAMENTAL - EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - 64h (0cr) - 1 período letivo	0h aula 64h lab.	ESTÁGIO	OPTATIVA	(PD0103 E PC0337 E PC0338 E PC0339 E (I PC0340)
PC0360	LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES - 64h (4cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 32h lab.(2cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0361	EDUCAÇÃO E CINEMA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PC0335 OU PC0208 OU PC0011)
PC0362	LUDOPEDAGOGIA I - ASPECTOS SOCIOCULTURAIS - 64h (4cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 32h lab.(2cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0143 E PD0072)
PC0363	ESPAÇOS-TEMPOS E COMPOSIÇÃO HUMANA - 64h (4cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PC0364	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INFANTIL - 64h (4cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 32h lab.(2cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0143 E PD0072)
PD0013	EDUCACAO E MOVIMENTOS SOCIAIS - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0014	EDUCACAO NO CEARA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0031	EDUCACAO POPULAR - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	

Fonte: <http://www.faced.ufc.br/graduacao/pedagogia/curriculo-2014-diurno/>

PD0071	EDUCACAO INCLUSIVA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0073	FUNDAMENTOS DA EDUCACAO DE SURDO - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0074	HISTORIA DOS AFRODECENDENTES NO BRASIL - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0075	COSMOVISAO AFRICANA E CULTURA DOS AFRODEC NO BRASIL - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0076	AUTOBIOGRAFIA E EDUCACAO - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0086	PSICOPEDAGOGIA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0142)
PD0087	DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM E EDUCACAO - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PB0142)
PD0088	PSICOMOTRICIDADE E EDUCACAO - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0091	EDUCACAO INDIGENA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0092	FORMACAO INTERCULTURAL - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0093	EDUCACAO, SAUDE E TRANSVERSALIDADE - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0094	PRATICA DE ENSINO EM EDUCACAO INCLUSIVA - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PD0071)
PD0095	EDUCACAO DO CAMPO, DESENVOLVIMENTO E SOCIEDADE SUSTENTAVEL - 64h (4cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PD0096	EDUCAÇÃO BÍLINGUE PARA SURDOS - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)/LÍNGUA PORTUGUESA - 64h (4cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 32h lab.(2cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(PD0073)
PD0097	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS II - 64h (4cr) - 1 período letivo	48h aula (3cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(HLL0077)
PD0098	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS III - 48h (3cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(HLL0077 E PD0097)
PD0099	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS IV - 48h (3cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(HLL0077 E PD0097 E PD0098)
PD0100	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS V - 64h (4cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 32h lab.(2cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(HLL0077 E PD0097 E PD0098 E PD0099)
PD0101	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS VI - 48h (3cr) - 1 período letivo	32h aula (2cr) 16h lab.(1cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	(HLL0077 E PD0097 E PD0098 E PD0099 E PD0100)
PD0105	ESTÁGIO EM ORGANIZAÇÃO E GESTÃO EDUCACIONAL - 64h (0cr) - 1 período letivo	0h aula 64h lab.	ESTÁGIO	OPTATIVA	(PD0102 E PB0123) (PDC)
PRG0002	RELAÇÕES ETNICO-RACIAIS E AFRICANIDADES - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr) 0h lab.(0cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	
PRG0003	EDUCAÇÃO AMBIENTAL - 64h (4cr) - 1 período letivo	64h aula (4cr)	DISCIPLINA	OPTATIVA	

Fonte: <http://www.faced.ufc.br/graduacao/pedagogia/curriculo-2014-diurno/>