



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

**LUCAS DE SOUSA RIBEIRO**

**A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DIANTE DOS CURRÍCULOS PRESCRITOS PARA OS  
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA EDUCAÇÃO PÚBLICA DE  
FORTALEZA-CE (2011-2018)**

**FORTALEZA**

**2018**

LUCAS DE SOUSA RIBEIRO

A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DIANTE DOS CURRÍCULOS PRESCRITOS PARA OS  
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA EDUCAÇÃO PÚBLICA DE  
FORTALEZA-CE (2011-2018)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação. Área de Concentração: Educação, Currículo e Ensino.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Raquel Crosara Maia Leire.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

R369e Ribeiro, Lucas de Sousa.

A educação científica diante dos currículos prescritos para os anos finais do ensino fundamental da educação pública de Fortaleza-CE (2011-2018) / Lucas de Sousa Ribeiro. – 2018.

92 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2018.

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Dra. Raquel Crosara Maia Leire.

1. Currículo prescrito. 2. Educação científica. 3. Proposta Curricular Municipal. I. Título.

CDD 370

---

LUCAS DE SOUSA RIBEIRO

A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DIANTE DOS CURRÍCULOS PRESCRITOS PARA OS  
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA EDUCAÇÃO PÚBLICA DE  
FORTALEZA-CE (2011-2018)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação. Área de Concentração: Educação, Currículo e Ensino.

Aprovada em: 04 / 07 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Raquel Crosara Maia Leite (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Raphael Alves Feitosa  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>ª</sup> Dra. Isabel Maria Sabino de Farias  
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Às professoras e professores de educação  
básica das redes públicas de ensino deste país.

À minha família, Marlene, Jaime e Michele.

Às amigas, Raquel Crosara, Catarina Almeida  
e Marília Duarte.

## AGRADECIMENTOS

Às entidades energéticas e espirituais que transitaram durante meu percurso, em especial, Jah, Inhasã, Iemanjá e Deus.

Às duas grandes mulheres que me inspiram, Marlene Ribeiro e Raquel Crosara por serem inspiração enquanto mulheres guerreiras, mães presentes, amigas, éticas, firmes, encorajadoras, por sempre acreditarem muito em mim, e por muito mais, pois não há palavras ou referências a serem aqui escritas para descrever minha completa admiração pelas duas.

À Jaime Ribeiro e Michele Ribeiro pelo apoio incondicional e fraterno.

À Rebeca Cavalcante e Karina Gadelha, representando a família ampliada.

À Profa. Isabel Sabino e ao Prof. Raphael Feitosa, que fizeram excelentes contribuições nesta pesquisa enquanto banca.

À Profa. Ana Iório pela prontidão no momento que tudo parecia estar perdido.

Aos presentes que o mestrado me proporcionou conhecer, Artemis, Cleidiane, Dani, Marília e Catarina.

Às professoras e professores de Educação Básica da rede pública de educação que me fazem acreditar que é possível fazer uma educação pública de qualidade, em especial, à Laís Oliveira, Raquel Sales, Aline Leite, Elma Gondim, Aline Fernandes, Regina Primo, Denise Matos, Débora Goes, Vilki Almeida, Marília Marques, Genyelle Benevides, Aline Pereira, Suellen Fernandes, Andrezza Piris, Otacílio Bessa, meu muito obrigado.

À minha amiga Anne de Andrade pela amizade.

Aos meus alunos, que me constroem professor, das três escolas em que trabalho: EM Dom Aloisio Lorscheider, EM Profa Maria Odnilra Cruz Moreira e EEEM Gov. Aduino Bezerra.

Àqueles que participaram da Ocupação da FACED – UFC, no ano de 2016, contra o golpe de 2016 e a PEC 55, a qual congela, por vinte anos, os recursos públicos, minha admiração pela vossa luta.

“O bater das asas de uma borboleta num extremo do globo terrestre pode provocar uma tormenta no outro extremo no espaço de tempo de semanas.”

(Edward Lorenz)

## RESUMO

Currículos prescritos podem ser entendidos como instrumentos norteadores que, em tese, servem para organizar as políticas públicas de educação, por meio de orientações nos sistemas educativos, como a escolha dos conteúdos a serem ensinados ou as orientações gerais para seu ensino (SACRISTÁN, 2000). A partir de inquietações vivenciadas como professor de Educação Básica, buscou-se compreender a educação científica proposta nos documentos oficiais que compõem o currículo prescrito para os anos finais do Ensino Fundamental, da cidade de Fortaleza – CE, a saber: como foi o processo de construção da proposta curricular de Fortaleza? Que atores/atrizes sociais participaram de suas construções? Qual a concepção de ciência presente nestes documentos? Quais as similaridades entre as concepções de educação científica expressas nesses documentos e aquelas apresentadas nas pesquisas desta área? A educação científica do séc. XXI deve garantir, além da inclusão de vocabulário científico, aspectos sociais e contextualizados, com o fim de proporcionar, assim, o letramento científico (FERREIRA, 2013). Esses aspectos transcendem os fatos e conceitos tão acessíveis na sociedade da informação, pois é preciso trazer, para as aulas de ciências, aspectos procedimentais que consistam na utilização dos conhecimentos conceituais no cotidiano dos educandos e aspectos atitudinais, os quais permitam uma reflexão crítica sobre os valores dos conhecimentos (POZO; CRESPO, 2009). Partindo da abordagem qualitativa, foram feitas entrevista e análises documentais, por meio das unidades de registros e dos núcleos de sentido, elementos fundamentais na análise de conteúdo, na busca de compreender as concepções de educação científica explicitadas nos documentos, assim como compreender as similaridades, entre si e com pesquisas da área. Pouca sintonia foi observada entre os documentos municipais que compõem a proposta curricular de Fortaleza, mas que as DCM, diferente das Expectativas de Aprendizagens e da BNCC, é a que apresenta maior similaridade com a concepção de educação científica que vem sendo construída nas pesquisas da área. Assim, os currículos prescritos são instrumentos que evidenciam as disputas sobre a concepção de nação/de sociedade, sendo suas construções às vezes coletivas e às vezes impostas pelas secretarias de educação. Que os documentos que compõem o currículo prescrito da cidade de Fortaleza precisam dialogar mais entre si e com as pesquisas da área de ensino, na busca pela melhoria da educação municipal. E que devem ser elaboradas políticas públicas curriculares que garantam suas implementações sem serem prejudicadas pelas mudanças de governo.

**Palavras-chave:** Currículo prescrito. Educação científica. Proposta Curricular Municipal.



## RIASSUNTO

Curriculum prescritto può essere inteso come strumenti guida che, in teoria, servono per organizzare le politiche di istruzione pubblica, attraverso una guida nei sistemi di istruzione, ad esempio, la scelta dei contenuti di essere insegnato, o aspetti generali per il loro insegnamento (SACRISTÁN, 2000). Delle inquietudine come insegnante delle corsi di educazione di basiliche, cerchiamo di capire un po' di più sui documenti che compongono il curriculum prescritto per gli ultimi anni della scuola elementare, quando si tratta di educazione scientifica nella città di Fortaleza - CE. Come è stato il processo di costruzione della proposta curriculare di Fortaleza? Quali attori / attrici sociali hanno partecipato alle loro costruzioni? Quale concezione della scienza è presente in questi documenti? Quali sono le somiglianze tra le concezioni dell'educazione scientifica espresse in questi documenti e quelle presentate nelle ricerche in questo settore? Comprendiamo che l'educazione scientifica del secolo XXI deve garantire, oltre all'inclusione del vocabolario scientifico, aspetti sociali e contestualizzati, promuovendo così *Scientific Literacy* (FERREIRA, 2013). Questi aspetti trascendono i fatti e i concetti così accessibili nella società dell'informazione. Dobbiamo portare per le lezioni di scienze, aspetti procedurali, che prevedono l'uso della conoscenza concettuale nella vita quotidiana degli studenti, e gli aspetti attitudinali che permettono una riflessione critica sui valori della conoscenza (POZO; CRESPO, 2009). Dal approccio qualitativo, abbiamo condotto interviste e analisi documentale, attraverso le unità di dischi e unità di significato, elementi fondamentali per l'analisi dei contenuti, cercando di capire la concezione dell'educazione scientifica spiegati nei documenti, e di comprendere le somiglianze tra sì e colle ricerche dell'area. Ci siamo resi conto un paio di disaccordo tra documenti che compongono il curriculum di Fortaleza, ma le DCM, diverso dell'Expectativas de Aprendizagens e della BNCC, presenta la più alta somiglianza con la concezione di educazione scientifica che è stata costruita sulle ricerche. Pertanto, riteniamo che i curricoli prescritti siano strumenti che mostrano le dispute sulla concezione della nazione / società, e le loro costruzioni sono talvolta collettive e talvolta imposte per il governo. Che i documenti che compongono il curriculum prescritto di Fortaleza hanno bisogno di più dialogo tra loro e con le ricerche del settore, nella ricerca della migioranza dell'educazione della città. E che dovrebbero essere sviluppate politiche pubbliche curricolari che garantiscono le loro implementazioni senza essere alterata con il cambiamenti del governo.

**Parole chiave:** Curriculum prescritto. Educazione scientifica. Proposta Curriculare Municipale.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Combinações entre descritores gerais e específicos, com os operadores booleanos.....	22
Quadro 2 – Combinações entre descritores gerais e específicos, com os operadores booleanos.....	23
Quadro 3 – Quantidade de trabalhos selecionados.....	24
Quadro 4 – Trabalhos analisados (Base-Título-Tipo-Identidade).....	25
Quadro 5 – Trabalhos analisados (Base-Título-Tipo-Identidade).....	31
Quadro 6 – Comparativo entre núcleos de sentido das DCM contemplados nas expectativas de aprendizagens e na BNCC. ....	73
Quadro 7 – Comparativo entre educação científica e documentos. ....	75

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPEC	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
AID	Agency for International Development
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BSSC	Biology Science Study Committee
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Ensino Superior
CBA	Chemical Bond Approach
CE	Ceará
CECIBA	Centro de Ciências da Bahia
CECIMG	Centro de Ciências de Minas Gerais
CECINE	Centro de Ciências do Nordeste
CECIRS	Centro de Ciências do Rio Grande do Sul
CECISP	Centro de Ciências de São Paulo
CHEMS	Chemical Education Material Study
CSI	Centro di Salute e Ricerche Internazionale e Interculturale
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
HPP	Harvard Physics Project
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ID	Identidade Discursiva
IE	Identidade Epistemológica
IP	Identidade - Política
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
NSF	National Science Foundation
NUCEPC	Núcleo Cearense de Pesquisa e Estudo sobre a Criança
PET	Programa de Educação Tutorial
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência
PMF	Prefeitura Municipal de Fortaleza
PNE	Plano Nacional de Educação
PSSC	Physical Science Study Committee

SME	Secretaria Municipal de Educação
UFC	Universidade Federal do Ceará
USAID	United States Agency for International Development
VER-SUS	Vivências e Estágios na Realidade do Sistema Único de Saúde

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>A PREPARAÇÃO DA METAMORFOSE</b> .....	17
<b>2.1</b>	<b>O Processo de Metamorfose: Currículo, currículo prescrito e proposta curricular</b> .....	17
<i>2.1.1</i>	<i>Fase 1 – O ovo e a ideia embrionária</i> .....	20
<i>2.1.3</i>	<i>Fase 2 – A preparação da metamorfose</i> .....	21
<i>2.1.3</i>	<i>Fase 3 – O casulo do amadurecimento</i> .....	24
<i>2.1.4</i>	<i>Fase 4 – A formação das asas e da borboleta</i> .....	30
<b>2.2</b>	<b>Os presentes da Metamorfose: História da educação científica a partir do século XX</b> .....	33
<i>2.2.1</i>	<i>Influências políticas e econômicas no ensino de ciências do século XX</i> .....	34
<i>2.2.2</i>	<i>Influências culturais e pedagógicas no ensino de ciências do século XX</i> .....	38
<i>2.2.3</i>	<i>A Educação Científica para o século XXI</i> .....	41
<b>3.1</b>	<b>Dos aspectos metodológicos</b> .....	46
<b>3.2</b>	<b>Dos aspectos éticos da pesquisa</b> .....	49
<b>5</b>	<b>VOO, PARTE 2: ENCONTRANDO OUTRAS FONTES</b> .....	56
<b>5.1</b>	<b>A Proposta Curricular de Fortaleza e a Educação Científica</b> .....	56
<b>5.2</b>	<b>As Diretrizes Curriculares Municipais de Fortaleza (DCM)</b> .....	58
<b>5.3</b>	<b>As Expectativas de Aprendizagem para os anos finais do ensino fundamental</b> .....	67
<b>5.4</b>	<b>A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)</b> .....	70
<b>5.5</b>	<b>Similaridade dos Documentos analisados</b> .....	73
<b>6</b>	<b>A EXPERIÊNCIA DO VOAR</b> .....	77
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	80
	<b>APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA</b> .....	89
	<b>ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	91

## 1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação de mestrado tem como **objeto de estudo** a educação científica na rede municipal de educação pública de Fortaleza – CE a partir dos documentos norteadores que compõem o currículo prescrito, Diretrizes Curriculares Municipais (TEIXEIRA; DIAS, 2011), Expectativas de Aprendizagens (FORTALEZA, 2015) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018a), com base nos anos finais do ensino fundamental, ou seja, de 6º a 9º ano.

A delimitação deste objeto de estudo se deu a partir da minha formação inicial diferenciada em Ciências Biológicas e de minha prática pedagógica como professor de ciências da rede municipal de educação pública de Fortaleza – CE.

Iniciei, em 2011, a graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Ceará, onde entrei em contato com a área de educação. Esse contato foi inicialmente por meio de disciplinas obrigatórias, como as de Instrumentalizações para o Estudo da Ciência e Instrumentalização para o Ensino da Ciência, disciplinas da prática como componente curricular, as quais despertaram a curiosidade sobre a educação, na busca pela formação inicial como professor.

Nos semestres seguintes, desempenhei a função de monitor destas disciplinas, tendo um novo olhar sobre a educação, agora auxiliando a professora com os alunos. Simultaneamente, encontrei uma oportunidade de realizar outras atividades educativas com a bolsa voluntária do Programa de Extensão Liga de Direitos Humanos, do Núcleo Cearense de Pesquisa e Estudo sobre a Criança (NUCEPEC), do Departamento de Psicologia da UFC, onde trabalhei com educação e direitos humanos de crianças e adolescentes em situação de institucionalização judicial.

Também nesse período, iniciei um grupo de estudos, pesquisa e extensão, no Laboratório de Ensino de Biologia da UFC, o qual objetivava discutir os temas gênero e sexualidade na formação do(a) professor(a) de biologia, chamado GEPESSEX.

Na metade do segundo ano da graduação, após uma seleção, assumi um novo desafio, o PIBID<sup>1</sup> – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docente, financiado pela CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, retornei para a escola como professor em formação. A experiência foi ao mesmo tempo confusa e intrigante. Confusa,

---

<sup>1</sup> O PIBID é um dos maiores programas de formação de professores do país, cuja proposta era proporcionar aos professores em formação inicial uma experiência na escola, tendo como norte o aperfeiçoamento dos professores de educação básica do país. Ressalta-se ainda que sua valorosa contribuição não tem sido reconhecida, nos últimos anos, principalmente após 2016.

porque as contradições da escola tornavam-se evidentes ao novo olhar e intrigante, porque despertava em mim a necessidade de pesquisar mais sobre o tema.

No terceiro ano de formação, atuei paralelamente no VER-SUS – Vivências e Estágios na Realidade do Sistema Único de Saúde, como bolsistas do Ministério da Saúde, onde percebi que mesmo se o caminho não fosse a escola, estaria sempre dentro do campo da educação, desta vez a educação em saúde.

No penúltimo ano de graduação, concorri a bolsa do Ciências Sem Fronteiras, sendo selecionado para um intercâmbio na *Università di Bologna* (Universidade de Bologna), na Itália. Lá estagiei do *Centro di Studi e Ricerche in Salute Internazionale ed Interculturale* (Centro de Estudos e Pesquisas em Saúde Internacional e Intercultural – *CSI*), onde desenvolvi atividades de educação em saúde com moradores de rua na região de *Emilia-Romagna* na Itália.

Retornando ao Brasil, em agosto de 2014, entrei no Programa de Educação Tutorial (PET), momento em que pude desenvolver novas atividades educacionais com estudantes e professores do ensino médio de escolas públicas e estudantes de graduação, momento em que a prática reflexiva incorporava-se em minha formação profissional.

Em 2015, com a bolsa de iniciação científica na área de ensino de ciências, na qual atuei com pesquisas sobre a história do ensino de ciências no Ceará, tive meu primeiro contato com pesquisas sobre currículo, documentos oficiais e livros didáticos.

Com a aprovação no concurso público para professor de ciências na rede municipal de ensino em dezembro de 2015, encerrei o ciclo da graduação e assumi o cargo de professor de Educação Básica no dia 25 de janeiro de 2016.

Muito confuso sobre como encarar esse novo desafio, procurei, nos documentos oficiais, informações sobre como e o que fazer na sala de aula, contudo deparei-me com uma proposta curricular a qual, ao mesmo tempo que determinava o programa de ciências naturais, parecia limitar a atuação do profissional. Nessa mesma época, também participei de alguns espaços de discussão e de criação de um currículo nacional, que posteriormente seria aprovada, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Durante os primeiros meses como docente do 9º ano de uma escola da Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF), em uma aula com exercício sobre distribuição eletrônica, um estudante, da turma da manhã, veio até minha mesa e entregou a atividade completamente coerente com o que havia sido estudado. Após o elogio sobre seu feito, o estudante disse: “– *Valeu, professor, mas professor, o que é mermo isso aqui? (sic)*”, e como um flash, percebi que ele havia compreendido como desenvolver a distribuição eletrônica conforme desejado pelas questões da atividade, mas sua compreensão sobre o que significa, qual a importância desse

conhecimento e a sua contextualização pareciam não estar bem encaixadas. Ou seja, foi a partir desse conflito em minha atuação profissional que percebi essa inquietação investigativa, que a posteriori daria origem a esta pesquisa.

Refletindo um pouco mais, percebi, a partir do contexto da escola na qual trabalhava, com todas suas contradições das avaliações externas, e na comunidade, com relações complexas e tensas, que aquele assunto nada se encaixava com aquele estudante, daquela idade, naquela escola, naquele bairro. Resolvi, então, conhecer um pouco mais sobre as relações de poder que tangenciam as escolhas dos conteúdos e após algumas leituras, resolvi pesquisar um pouco mais esses currículos prescritos, considerando, em particular, os documentos: Diretrizes Curriculares Municipais (TEIXEIRA; DIAS, 2011) e as Expectativas de Aprendizagens (FORTALEZA, 2015) para os anos finais do Ensino Fundamental.

Como foi o processo de construção da proposta curricular de Fortaleza? Que atores/atrizes sociais participaram de suas construções? Qual a concepção de ciência presente nestes documentos? Quais as similaridades entre as concepções de educação científica expressas nesses documentos e aquelas apresentadas nas pesquisas desta área?

Partindo desses questionamentos, tomei, como **objetivo deste trabalho**, compreender a concepção de educação científica proposta nos documentos oficiais que compõem o currículo prescrito para os anos finais do ensino fundamental, o qual, em tese, deve balizar a escolha dos conteúdos que serão ensinados e todas as orientações para a prática do professor.

Os objetivos específicos da pesquisa constituem-se em:

- Entender o processo de construção das Diretrizes Curriculares Municipais de Fortaleza, com ênfase no contexto de sua formulação e participação;
- Conhecer as concepções de educação científica apresentadas nos documentos que compõem o currículo prescrito para os anos finais do ensino fundamental da rede pública de ensino de Fortaleza – CE.
- Analisar as similaridades e diferenças entre as concepções de educação científica nos diferentes documentos norteadores, proposta curricular de Fortaleza e Base Nacional Comum Curricular, com a idealizada pelas pesquisas científicas da área.

Assim, esta dissertação adota o seguinte percurso de pesquisa: na introdução, busca-se apresentar de onde surgiu a ideia de pesquisar a educação científica presente no currículo prescrito de Fortaleza, além de apresentar a estrutura desta dissertação.



Utiliza-se, nesta pesquisa, uma analogia com alguns elementos e processos da natureza, sendo o pesquisador, a borboleta, a qual passou por um processo de metamorfose inicial e a pesquisa sendo representada pelo voo, bem como cada visita um processo de coleta de dados.

Com o fim de fundamentar teoricamente esta pesquisa, o segundo capítulo, *A Preparação Da Metamorfose*, consiste em uma sistematização de leituras e estudos bibliográficas que estruturaram e contextualizaram o referencial teórico, o qual está dividido em duas partes. Na primeira parte intitulada: *O PROCESSO DE METAMORFOSE: Currículo, currículo prescrito e proposta curricular*, discuti-se o currículo prescrito e é apresentada a situação em questão, a partir de fontes primárias da literatura científica da área como artigos, dissertações e teses, bem como a questão em comento é inserida nos caminhos já percorridos por outros pesquisadores da área, outras borboletas em seus voos. Enquanto na segunda parte intitulada: *OS PRESENTES DA METAMORFOSE: História da educação científica a partir do século xx*, resgata-se, por meio de uma revisão de literatura, o que se tem entendido por educação científica e alguns aspectos históricos que influenciaram e fundamentaram suas concepções.

Após essa sistematização preliminar, o terceiro capítulo, intitulado: *O Planejamento Do Voo*, caracteriza esta pesquisa, definindo os instrumentos e métodos que foram necessários para sua realização, ou seja, trata-se do percurso metodológico.

O capítulo quatro intitulado: *Voo, Parte 1: A visita à Flor Margarida*, por sua vez, apresenta elementos iniciais, a partir do depoimento de uma das autoras da proposta, a Flor Margarida e tem como objetivo entender o processo de construção das Diretrizes Curriculares Municipais de Fortaleza, com ênfase em seu contexto, sua formulação e participação.

Em seguida, no quinto capítulo intitulado: *Voo, Parte 2: Encontrando outras fontes*, discuti, a partir de fontes documentais, a análise dos documentos que compõem o currículo prescrito para os anos finais do ensino fundamental de Fortaleza. Nesse momento, discuti os dois outros objetivos desta pesquisa, a saber: conhecer as concepções de educação científica apresentadas nos documentos que compõem o currículo prescrito para os anos finais do ensino fundamental da rede pública de ensino de Fortaleza – CE; e analisar as similaridades e diferenças entre as concepções de educação científica nos diferentes documentos norteadores, Proposta Curricular de Fortaleza e Base Nacional Comum Curricular, com a idealizada pelas pesquisas científicas da área.

Este capítulo, *Voo, Parte 2*, foi estruturado em cinco partes. Na primeira parte, discuti-se o que é e como se estrutura a proposta curricular para os anos finais do Ensino

Fundamental na cidade. Nas partes dois, três e quatro, discute-se cada um dos documentos que compõem esse currículo prescrito, Diretrizes Curriculares Municipais, Expectativas de Aprendizagens e Base Nacional Comum Curricular. É importante ressaltar que no projeto inicial a Base Nacional Comum Curricular não estava incluída, pois não havia sido publicada, mas devido sua relevância ao trabalho, pois atualiza-o e complementa-o, optou-se por inseri-la, uma vez que foi aprovada em 2017 e publicada ainda neste ano de 2018. Por fim, a última parte do quinto capítulo teve como objetivo analisar as similaridades e diferenças entre as concepções de educação científica com aquelas expressas nos documentos e nas pesquisas.

E por fim, no último capítulo, intitulado *A Experiência Do Voo*, relaciona-se quais as principais contribuições desta pesquisa, deste voo, para a área e para a cidade de Fortaleza, bem como apontam-se novos limites para a continuidade da pesquisa na área.

## 2 A PREPARAÇÃO DA METAMORFOSE

Segundo Silva *et al.* (2016), as concepções positivistas e empiristas de ciência, ou seja, a ciência compreendida como um conhecimento fragmentado e individualista, continuam sendo as concepções mais recorrentes nas aulas de ciências da natureza. Contudo, essa concepção de ciência pode dificultar a compreensão de como acontece a construção do conhecimento científico.

Para Leite (2004), o estudo da Epistemologia e da História da Ciência pode ser um caminho a ser seguido na superação da concepção positivista, empirista e estática da ciência. Dessa forma, busca-se organizar o texto de forma contextualizada historicamente, compreendendo que nenhuma categoria é estática e dada como verdade, mas que foi construída e pode a todo momento ser revista.

O referencial teórico desta pesquisa está organizado em duas partes: *O PROCESSO DE METAMORFOSE: Currículo, currículo prescrito e proposta curricular*, no qual será apresentado um curto resgate histórico sobre os documentos oficiais que norteiam a educação científica, bem como será discutido o estado da questão, contextualizando esta pesquisa a partir do que já foi construído por outros trabalhos sobre propostas curriculares que norteiam a educação científica, discutindo sobre as Expectativas de Aprendizagens, a Proposta Curricular e o Currículo de Ciências de Fortaleza; e *OS PRESENTES DA METAMORFOSE: História da educação científica a partir do século xx*, seção na qual, a partir de uma breve pesquisa bibliográfica, também encontrado com o estado da questão, será discutida a História da Educação Científica no Brasil e delimitado, a partir desse resgate histórico, as concepções de ciências e de educação científica.

### 2.1 O Processo de Metamorfose: Currículo, currículo prescrito e proposta curricular

Currículo é uma categoria polissêmica, ou seja, há grande pluralidade de significados e contextos. Oliveria *et al.* (2009) resgatam a história da teoria curricular, momento em que apresenta algumas de suas concepções. Segundo as autoras, as primeiras concepções sobre essa categoria surgem no início do século XX, em um contexto estrutural e fabril, fundamentado na teoria da administração científica <sup>2</sup>de Frederick Taylor, tendo, assim, como principal objetivo a organização para promoção da eficiência (OLIVEIRA; OLIVEIRA;

---

<sup>2</sup> Administração científica é uma teoria econômica de organização empresarial, fabril, cujo objetivo central é potencializar à máxima eficiência.

JÓFILI, 2009, p. 3). Esse paradigma permaneceu muito forte durante muitos anos, situando a categoria currículo como instrumento de promoção da eficiência.

Algumas críticas como a apresentada por Althusser (1983 *apud* OLIVEIRA; OLIVEIRA; JÓFILI, 2009), Bourdieu e Passeron (1982), Freire (2011) e Lopes e Macedo (2011) discutem a problemática dessa concepção estática e funcionalista do currículo.

Althusser (1983 *apud* OLIVEIRA; OLIVEIRA; JÓFILI, 2009) discute que essa concepção de currículo promove a manutenção do *status quo* da classe dominante, uma vez que esta por possuir maior poder, estabelece, de maneira arbitrária, discriminatória e excludente os conteúdos a serem reproduzidos.

Bourdier e Passeron (1982) continuam a discussão de um currículo engessado produtivista que tem como função a reprodução de um modelo de sociedade, no qual o professor reproduz, durante sua ação pedagógica e por meio de sua autoridade pedagógica, toda a violência simbólica possível de maneira a garantir que o arbitrário cultural, estabelecido nos currículos dos sistemas de ensino, seja perpetuado.

As teorias críticas do currículo ganham, aqui no Brasil, a voz de Paulo Freire, que critica essa reprodução, afirmando que essa concepção tradicional de currículo é “antidialógica” e opressiva e aponta a necessidade de um currículo dinâmico, dialógico com o contexto e emancipatório (FREIRE, 2011). Lopes e Macedo (2011) também seguem a mesma linha ao questionar os ideais tecnicistas e tradicionais até então.

E, apesar de suas polissemias e correlações de forças, é nessa concepção que o currículo é compreendido nesta pesquisa, ou seja, como algo dinâmico, dialógico e emancipatório. Nesses termos, Sacristán (2000) discute diferentes olhares para o currículo, dentre os quais destaca-se o currículo prescrito, o currículo modelado, o currículo em ação e o currículo avaliado.

Para Sacristán (2000), o currículo prescrito é aquele conjunto de ideias, orientações, organizações, que servem como instrumento da política curricular, desenvolvendo assim algumas funções reguladoras, por exemplo, cultura comum, igualdade de oportunidade, organização de saberes, vias de controle da prática de ensino. Uma proposta curricular, como é o caso deste objeto de estudo, é um exemplo claro de um currículo prescrito. Até mesmo o livro didático, que ao estabelecer aquelas ideias, com as orientações para o professor ao final, naquela organização também poderia ser caracterizado desta forma.

Porém, o currículo prescrito com o qual esta pesquisa trabalha é diferenciado dos acima listados. Na concepção de Sacristán (2000), as concepções do currículo modelado e do currículo em ação é aquele que se situa na esfera do professor, enquanto o currículo prescrito é

externo, por exemplo, da secretaria de educação ou das editoras de livros didáticos. Assim, nesse sentido, o professor é um sujeito ativo e recebe o currículo prescrito e o compreende a partir de sua subjetividade, ou seja, currículo modelado, a partir de então, põe-no em prática, currículo em ação.

Há ainda outros olhares para o processo dinâmico, que é o currículo, dentre os quais há o currículo avaliado, aquele presente nos processos das avaliações (SACRISTÁN, 2000), e o currículo oculto, aquele que é vivenciado nos diversos espaços e durante cada atitude vivenciada e percebida (GIROUX, 1986), mas esta pesquisa de deterá no currículo prescrito, mais precisamente aos documentos oficiais que compõem esse currículo prescrito, as Diretrizes Curriculares Municipais (TEIXEIRA; DIAS, 2011), as Expectativas de Aprendizagens (FORTALEZA, 2015) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018a).

Para isso, o Estado da Questão (EQ) será apresentado, com o fim de que se discuta como essa questão se insere nas produções acadêmicas entre artigos, dissertações e teses que tangenciam o currículo prescrito de ciências dos anos finais do ensino fundamental.

O trecho da música *Metamorfose Ambulante* de Raul Seixas, grande cantor e compositor baiano, é muito significativo, pois apresenta a metamorfose, não apenas como o processo de alteração biológica, mas como processo de mudança de visão de mundo, semelhante ao que tem sido minha formação do mestrado em educação. Esta fase da minha vida configurou-se como uma mudança semelhante à metamorfose, pois tal qual acontece com uma borboleta, houve grande mudança na minha vida, uma vez que antes desta etapa da pesquisa eu me sentia como uma lagarta em passos vagarosos e ao final como borboleta podendo voar por novos horizontes.

O Estado da Questão é um conjunto de registros organizados a partir de um levantamento bibliográfico acerca de um tema ou de um objeto, que contribui, segundo Nóbrega-Therrien e Therrien (2004), para a delimitação do objeto de investigação, cujos resultados podem clarear e delimitar as contribuições para o campo de estudo.

Ressaltam ainda a importância de diferenciá-lo do Estado da Arte, que apenas mapeia e discute a produção científica sobre o tema ou a Revisão de Literatura, que organiza conceitos ou categorias com a finalidade de sustentar um estudo (NÓBREGA-TERRIEN; TERRIEN, 2004).

Na área de ensino de ciências, o EQ tem ganhado representatividade nos últimos anos, alguns trabalhos têm apresentado ainda a possibilidade de usar comparações e analogias no EQ, como o artigo de Araújo e Leite (2016), no qual as autoras utilizaram a obra do Pequeno Príncipe de maneira comparativa, porém, não é obrigatório o uso de analogias ou

comparações, como o artigo de Miranda e Lima (2016) sobre livros didáticos e saberes docentes.

O EQ desta pesquisa está dividido em quatro etapas, representando as quatro etapas da metamorfose de uma borboleta: *O ovo e a ideia embrionária*; *A preparação da metamorfose*; *O casulo do amadurecimento*; e *A formação das asas e da borboleta*. A primeira etapa representa o momento embrionário, no qual as ideias ainda não possuíam forma e encontravam-se presas dentro do ovo.

A segunda etapa, a preparação da metamorfose, refere-se ao período que a lagarta deve procurar muitas fontes de alimento para que consiga ter energia suficiente para formar o casulo, análogamente esse foi o momento de busca de trabalhos que nutrissem a pesquisa.

O terceiro momento, o casulo do amadurecimento, é o momento no qual a pupa busca, desorganizando sua estrutura inicial, organizar-se enquanto borboleta, representando o momento de leitura dos trabalhos selecionados, momento no qual a cada nova leitura, novas categorias e metodologias foram conhecidas, de maneira que, à medida que se incorporaram no projeto, foram dando forma à pesquisa e ao pesquisador.

E por fim, a última fase, a formação das asas e da borboleta, sendo a formação das asas, a elaboração do projeto de pesquisa e a formação da borboleta, o que simboliza a formação do pesquisador que voará em busca das respostas de suas perguntas já delimitadas.

Com o EQ, busca-se compreender, a partir dos trabalhos encontrados: “O que significa a existência deste documento norteador, Expectativas de Aprendizagens 2015, para a educação científica da cidade de Fortaleza-CE?”, fato que instiga a necessidade de observar os voos já alçados por outras borboletas, ou seja, por outros pesquisadores.

### ***2.1.1 Fase 1 – O ovo e a ideia embrionária***

Quando iniciei a carreira como professor de Educação Básica, recém-formado, busquei em documentos oficiais um norte para minha prática profissional. Contudo, percebi que havia algo contraditório entre minha formação e o que ali se apresentava.

A partir dessas inquietações, escrevi um pré-projeto para seleção do mestrado. A etapa do ovo pode ser representada por esse momento do ingresso no Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, momento no qual cada célula ia se multiplicando a cada nova leitura e discussões das disciplinas obrigatórias, mas com ideias ainda cruas e sem formas.

Com o amadurecimento, o ovo eclode e a lagarta começa a preparar-se para a metamorfose, buscando alimentar-se para enfrentar esta mudança. A metamorfose ocorreu entre os dias 20 de março e 17 de abril de 2017, quando busquei em três sites, representados por três árvores com folhas de sabores e intensidades diferentes, artigos, dissertações e teses que tratassem do tema em questão:

- Site da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) (2018), no qual observei os Anais dos cinco últimos ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências), evento de referência para área de ensino de ciências no país.
- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no qual encontrei produções defendidas no país e no exterior. (INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2018).
- Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Portal dos Periódicos CAPES) – cujo acervo de trabalhos aproxima-se de 37 mil títulos. (BRASIL, 2018b).

Os bancos de dados foram escolhidos pela grande quantidade e qualidade de produções, além de sua praticidade e acessibilidade.

### ***2.1.2 Fase 2 – A preparação da metamorfose***

Nem todas as folhas de uma árvore podem ou precisam ser comidas para que a lagarta consiga fazer uma boa reserva nutricional. Da mesma forma, algumas etapas foram planejadas para que fosse possível selecionar as folhas mais adequadas para a devida nutrição. Para isso, precisei escolher os critérios a serem utilizados para a escolha das folhas, ou seja, publicações.

- Escolha dos Descritores;
- Primeira Leitura – Leitura de títulos;
- Segunda Leitura – Triagem final de títulos;
- Terceira Leitura – Leitura dos resumos e escolha das publicações.

Foram escolhidos seis descritores, sendo três gerais: expectativas de aprendizagens, currículo de ciências, proposta curricular; e três específicos: educação científica, Ensino Fundamental, ensino de ciências.

O uso de descritores gerais e específicos foi devido ao grande número de publicações encontrados com os descritores gerais, havendo necessidade de uma especificidade combinada.

Na base do Portal de Periódicos Capes, escolheram-se trabalhos dos últimos cinco anos, realizando as combinações entre os descritores com o operador booleano<sup>3</sup> AND para restringir trabalhos mais vinculados ao tema, categorizando as combinações para facilitar as análises.

O mesmo foi realizado nos anais dos ENPEC, contudo como os eventos são realizados de dois em dois anos, utilizou-se como recorte temporal as últimas cinco edições representadas pelos anos 2007, 2009, 2011, 2013, 2015.

Já no site da BDTD, utilizou-se ainda o operador booleano + (*plus*), pois as locuções adjetivas remetiam a uma quantidade excessiva de publicações, ou seja, apareciam trabalhos que envolviam as três palavras obrigatoriamente nesta ordem.

No Quadro 1 são apresentados os descritores utilizados, bem como suas combinações com os operadores booleanos. Utilizou-se ainda, conforme a primeira coluna, uma identificação da combinação.

Quadro 1 – Combinações entre descritores gerais e específicos, com os operadores booleanos

Nº	<b>Periódicos Capes e Anais dos ENPECS Combinações com operador booleano (And)</b>		
<b>EA1</b>	Expectativas de Aprendizagens	And	Ensino de Ciências
<b>EA2</b>	Expectativas de Aprendizagens	And	Educação Científica
<b>EA3</b>	Expectativas de Aprendizagens	And	Ensino Fundamental
<b>CC1</b>	Curriculo de Ciências	And	Ensino de Ciências
<b>CC2</b>	Curriculo de Ciências	And	Educação Científica
<b>CC3</b>	Curriculo de Ciências	And	Ensino Fundamental
<b>PC1</b>	Proposta Curricular	And	Ensino de Ciências
<b>PC2</b>	Proposta Curricular	And	Educação Científica
<b>PC3</b>	Proposta Curricular	And	Ensino Fundamental
Nº	<b>BDTD - Combinações com operadores booleanos (+ / And)</b>		
<b>EA1</b>	Expectativas+de+Aprendizagem	And	Ensino+de+Ciências
<b>EA2</b>	Expectativas+de+Aprendizagem	And	Educação+Científica
<b>EA3</b>	Expectativas+de+Aprendizagem	And	Ensino+Fundamental
<b>CC1</b>	Curriculo+de+Ciências	And	Ensino+de+Ciências
<b>CC2</b>	Curriculo+de+Ciências	And	Educação+Científica
<b>CC3</b>	Curriculo+de+Ciências	And	Ensino+Fundamental
<b>PC1</b>	Proposta+Curricular	And	Ensino+de+Ciências
<b>PC2</b>	Proposta+Curricular	And	Educação+Científica
<b>PC3</b>	Proposta+Curricular	And	Ensino+Fundamental

Fonte: elaborado pelo pesquisador.

<sup>3</sup> Operadores booleanos ou Operadores Lógicos booleanos são caracteres inseridos entre os descritores que fazem combinações como operadores lógicos, informando ao sistema que tipo de busca está sendo desejada. Os seguintes operadores booleanos estão disponíveis: AND, +, OR, NOT e -. Maiores informações no site da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações há uma aba de *Ajuda com operadores de busca*.



Durante a metamorfose, a borboleta em sua fase de lagarta busca por folhas para se alimentar, buscou-se, portanto, nessa fase, a nutrição em folhas de diferentes tamanhos, formatos e cores, contudo a escolha das folhas pela lagarta, nesse caso, foi feita de uma a uma, pois cada um dos dos 1.598 títulos de publicações encontradas foram lidos. No quadro 2, estão listadas as quantidades de trabalhos encontrados nas bases de dados consultadas.

Quadro 2 – Combinações entre descritores gerais e específicos, com os operadores booleanos

<b>QUANTITATIVO DE TRABALHOS ENCONTRADOS.</b>											
<b>QUANTITATIVO DE 2012 A 2017</b>											
	<b>EA1</b>	<b>EA2</b>	<b>EA3</b>	<b>CC</b> <b>1</b>	<b>CC</b> <b>2</b>	<b>CC</b> <b>3</b>	<b>PC</b> <b>1</b>	<b>PC</b> <b>2</b>	<b>PC</b> <b>3</b>	<b>Qtde</b>	
<b>QUANTITATIVO DE 2012 A 2017(continuação).</b>											
<b>BDTD</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>88</b>	<b>154</b>	
<b>PERIÓDICOS CAPES</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>293</b>	<b>156</b>	<b>312</b>	<b>142</b>	<b>182</b>	<b>244</b>	<b>1.391</b>	
<b>QUANTITATIVO DE 2007 A 2015</b>											
	<b>EA</b>			<b>CC</b>			<b>PC</b>				
<b>ABRAPEC</b>	<b>2007</b>	<b>0</b>			<b>14</b>			<b>5</b>			<b>19</b>
	<b>2009</b>	<b>0</b>			<b>2</b>			<b>3</b>			<b>5</b>
	<b>2011</b>	<b>0</b>			<b>3</b>			<b>4</b>			<b>7</b>
	<b>2013</b>	<b>0</b>			<b>1</b>			<b>10</b>			<b>11</b>
	<b>2015</b>	<b>0</b>			<b>3</b>			<b>8</b>			<b>11</b>
<b>TOTAL</b>										<b>1.598</b>	

Fonte: elaborado pelo pesquisador.

A primeira leitura foi lenta e cansativa, mas o processo de maturação ocorre em seu tempo e nada adiantaria ir para o casulo sem ter escolhido os melhores nutrientes.

A triagem da primeira leitura mostrou que apesar das combinações entre descritores gerais e específicos, utilizando os operadores booleanos, ainda havia muitos trabalhos descontextualizados com o tema desta pesquisa, pelos seguintes motivos:

- Não se destinavam ao nível de ensino esperado, como o estudo de caso sobre o currículo do curso de Ciências Biológicas;
- O termo ensino de ciências não é específico para uma única modalidade de ciência, como os diversos casos encontrados de pesquisas sobre currículo de ciências contábeis, ou ainda ciências sociais, não sendo específico às ciências da natureza;
- Trabalhos de áreas correlatas, como é caso de currículo de formação de professores.

- Não foram encontrados trabalhos com o descritor geral expectativas de aprendizagens no repositório da ABRAPEC. Isso decorre do fato de esse termo ainda não ter sido difundido por todos os estados, como ressaltam Oliveira e Freitas (2012), pois, segundo eles, em outros estados, o referido documento pode ser encontrado como ‘aprendizagens básicas esperadas’ (AL), ‘expectativas de aprendizagem’ (PR), ‘expectativas de ensino e aprendizagem’ (GO), ‘atitudes’ (AM), ‘habilidades’ (ES, MG, SE, TO), ‘capacidades’ (MT, SP), ‘competências e habilidades’ (MS, RS).

No quadro 3, há a quantidade de trabalhos selecionados após a leitura de títulos.

Quadro 3 – Quantidade de trabalhos selecionados

<b>QUANTIDADE DE TRABALHOS SELECIONADOS</b>										
<b>QUANTITATIVO DE 2012 A 2017</b>										
	<b>EA1</b>	<b>EA2</b>	<b>EA3</b>	<b>CC1</b>	<b>CC2</b>	<b>CC3</b>	<b>PC1</b>	<b>PC2</b>	<b>PC3</b>	<b>TOTAL</b>
<b>BDTD</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>35</b>
<b>PERIODICOS CAPES</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>81</b>
<b>QUANTITATIVO DE 2007 A 2015</b>										
	<b>EA</b>		<b>CC</b>			<b>PC</b>				
<b>ENPEC</b>	<b>2007</b>	<b>0</b>	<b>3</b>			<b>0</b>				<b>3</b>
	<b>2009</b>	<b>0</b>	<b>2</b>			<b>2</b>				<b>4</b>
	<b>2011</b>	<b>0</b>	<b>2</b>			<b>2</b>				<b>4</b>
	<b>2013</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>8</b>				<b>8</b>
	<b>2015</b>	<b>0</b>	<b>1</b>			<b>2</b>				<b>3</b>
<b>TOTAL: 138</b>										

Fonte: elaborado pelo pesquisador.

Chegando à triagem de 138 títulos dentre os 1.598 encontrados, percebeu-se que alguns ainda se encontravam repetidos, havendo a necessidade de uma segunda leitura, o que totalizaram-se, enfim, 84 títulos de publicações.

Inicialmente, os resumos dos trabalhos selecionados foram lidos, com o fim de que se escolhesse aqueles que mais se aproximavam do contexto desta pesquisa, e assim, foram encontradas as 30 folhas cheias de nutrientes para fortificar esta pesquisa.

### **2.1.2 Fase 3 – O casulo do amadurecimento**

A segunda fase foi o período em que, agora cheia de nutrientes, a lagarta precisa processar tais nutrientes para sintetizar as asas, analogamente, foi neste momento que se iniciou

a leitura completa dos trabalhos para que se percebesse como a questão desta pesquisa inseriria-se nas diferentes pesquisas e quais caminhos deveria ser percorrido.

No quadro 4, abaixo, encontra-se a lista dos 30 trabalhos selecionados. Na coluna B da tabela, encontra-se a referência numérica da base de dados encontrados sendo classificadas por T (Teses), D (Dissertações), P (Periódicos) e E (ENPEC). Em seguida, há a coluna dos TÍTULOS, onde localizam-se as referências dos trabalhos consultados. Na coluna TIPO, está explicitado que tipo de publicação está sendo analisada.

A coluna ID é a classificação dessa publicação conforme a classificação proposta por Liotti e Oliveira (2009) em sua pesquisa, pois categorizaram as identidades das pesquisas curriculares de ciências pelas suas abordagens epistemológicas, políticas e discursiva.

Quadro 4 – Trabalhos analisados (Base-Título-Tipo-Identidade)

<b>B</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>TIPO</b>	<b>ID</b>
<b>T1</b>	FENNER, R dos S. <b>Currículo de ciências da natureza: o processo de reconstrução do projeto político-pedagógico em escola pública de ensino médio e a formação de professores.</b> 2014. 145 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: < <a href="http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/109721">http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/109721</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Tese	ID
<b>T2</b>	ROCHA, Marcos. <b>O escrito e o praticado no currículo de ciências: um estudo da relação dos professores de ciências com as diretrizes curriculares de ciências do Estado do Paraná.</b> 2013. 203 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: < <a href="http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34421/R-T-MARCOSROCHA.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34421/R-T-MARCOSROCHA.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Tese	IE
<b>T3</b>	CARVALHO FILHO, Roper Pires de. CARVALHO FILHO, R. P. de. <b>Currículo e ensino de história em uma escola da rede municipal de São Paulo: entre prescrições e práticas.</b> 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015	Tese	ID
<b>D1</b>	DOURADO, Sandra Maria de Araújo. <b>Ensino de ciências no 5º ano do ensino fundamental: o currículo modelado e aspectos do currículo em ação.</b> 2015. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Escolar, Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2015. Disponível em: < <a href="https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/124144/000828984.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/124144/000828984.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Dissertação	ID

Continua

Continuação

B	TÍTULO	TIPO	ID
D2	MARGIOTTI, Marina da Silva. <b>Expectativas de aprendizagem diante da progressão continuada.</b> 2010. 184 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010. Disponível em: < <a href="https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90216/margiotti_ms_me_rcla.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90216/margiotti_ms_me_rcla.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017	Dissertação	IP
D3	CAMPELO, Flávia de Nobre. <b>O ensino de ciências no 9º ano do ensino fundamental:</b> uma proposição de desfragmentação do currículo. 2015. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pósgraduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015. Disponível em: < <a href="http://repositorio.ufpel.edu.br/handle/ri/2777">http://repositorio.ufpel.edu.br/handle/ri/2777</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Dissertação	IP
D4	RIBEIRO, Ednéia Castilho. <b>Proposta curricular da rede municipal de Juiz de Fora:</b> um olhar para a transição da educação infantil ao ensino fundamental. 2014. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014. Disponível em: < <a href="https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/758/1/edineiacastilhoribeiro.pdf">https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/758/1/edineiacastilhoribeiro.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Dissertação	IP
D5	SILVA, Andréia Vaz. <b>A elaboração da proposta curricular para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública municipal de Limeira durante o ano de 2013:</b> uma análise sobre os contextos de influência e produção de texto. 2014. 198 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação em Educação Pública) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014. Disponível em: < <a href="https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/629">https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/629</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Dissertação	IP
D6	APPOLINÁRIO, Daniele Lenharo. <b>Provinha Brasil:</b> repercussões nas práticas curriculares da educação infantil. 2015. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2015. Disponível em: < <a href="http://tede.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br:8080/jspui/handle/tede/743">http://tede.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br:8080/jspui/handle/tede/743</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Dissertação	IP
P1	PALMA, Lisiane Celia; ALVES, Nilo Barcelos; SILVA, Tânia Nunes da. (2013). Educação para a sustentabilidade: a construção de caminhos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS). <b>RAM Revista de Administração Mackenzie</b> , São Paulo, v. 14, n. 3, p. 83-118. 2013. Disponível em: < <a href="http://www.scielo.br/pdf/ram/v14n3/a05v14n3.pdf">http://www.scielo.br/pdf/ram/v14n3/a05v14n3.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	ID

Continua

B	TÍTULO	TIPO	ID
P2	FERREIRA, Regina Maria Santiago. <b>Letramento científico: conhecimentos construídos ao longo do ensino fundamental.</b> 2013. 72 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: < <a href="http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/5558/1/000446983-Texto+Completo-0.pdf">http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/5558/1/000446983-Texto+Completo-0.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Dissertação	IP
P3	TENREIRO-VIEIRA, Celina; MARQUES VIEIRA, Rui. Educação em ciências e matemática com orientação CTS promotora do pensamento crítico. <b>Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS</b> , Buenos Aires, v. 11, n. 33, p. 143-159, 2016. Disponível em: < <a href="http://www.revistacts.net/files/Volumen_11_Numero_33/VieiraEDITADO.pdf">http://www.revistacts.net/files/Volumen_11_Numero_33/VieiraEDITADO.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	IP
P4	ARAGÃO, A. M. F. Ciência e reflexividade: considerações a partir de um projeto formativo-investigativo. <b>Magis Revista Internacional de Investigación en Educación</b> , Bogotá, v. 5, n. 10, p. 17-29, 2012. Disponível em: < <a href="http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281024896002">http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281024896002</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	IE
P5	TENÓRIO, Kadja Michele Ramos <i>et al.</i> Propostas curriculares para Educação Física em Pernambuco: entendimentos acerca do esporte. <b>Revista Brasileira de Ciências do Esporte</b> , Brasília, DF, v. 37, n. 3, p. 280-288, 2015. Disponível em: < <a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0101328915000608">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0101328915000608</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	IE
P6	MARQUES, Sandra Mari Kaneko. Relação poder-saber e formas de resistência em documentos educacionais governamentais sobre ensino de língua estrangeira. <b>Alfa: revista de linguística</b> , São José do Rio Preto, v. 56, n. 1, p. 271-292, 2012. Disponível em: < <a href="http://hdl.handle.net/11449/27058">http://hdl.handle.net/11449/27058</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	IE
P7	OLIVEIRA, Thais Benetti de; CALDEIRA, Ana Maria Andrade. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio: domínios epistêmicos como possibilidade para elaboração e avaliação de um trabalho coletivo. <b>Acta Scientiarum. Education</b> , Maringá, v. 38, p. 193-204, 2016. Disponível em: < <a href="http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/23610">http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/23610</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	ID
P8	PETRUCCI-ROSA, Maria Inês. Políticas curriculares e identidades docentes disciplinares: a área de ciências da natureza e matemática no currículo do Ensino Médio do estado de São Paulo (2008-2011). <b>Ciência &amp; Educação</b> , Bauru, v. 20, n. 4, p. 937-953, 2014. Disponível em: < <a href="http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2939b.pdf">http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2939b.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	IE

B	TÍTULO	TIPO	ID
P9	WILL, J. M.; PACHECO, J. A. Currículo e gestão curricular: uma reflexão inicial. <b>Espaço do Currículo</b> , João Pessoa, v. 4, n. 2, p. 220-226, 2012. Disponível em: < <a href="http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rec/article/view/12338">http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rec/article/view/12338</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	IE
P10	MEDEIROS, Mário. Lógicas das competências: perspectivas para o currículo em ação. <b>Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud</b> , Manizales, Colombia, v. 14, n. 2, p. 1031, 2016. Disponível em: < <a href="http://revistaumanizales.cinde.org.co/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/2589">http://revistaumanizales.cinde.org.co/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/2589</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	IE
P11	LAY, L. A. <i>et al.</i> Nível de similaridade dos currículos dos cursos de ciências contábeis de instituições catarinenses em relação ao currículo mundial proposto pelo ISAR/UNCTAD/ONU. <b>Revista Evidenciação Contábil &amp; Finanças</b> , João Pessoa, v. 4, n. 2, p. 68-81, 2016. Disponível em: < <a href="http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/recfin/article/view/27940">http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/recfin/article/view/27940</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	IP
P12	VIEIRA, Nuno Miguel. Educação formal de Ciências: prioridade para o cientista ou para o cidadão? <b>Revista Pedagógica</b> , Chapecó, v. 15, p. 183-194, 2014. Disponível em: < <a href="http://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/364">http://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/364</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Artigo	IP
E1	LIOTTI, Luciane Cortiano; OLIVEIRA, Odisséa Boaventura de. O currículo de ciências e as atuais reformas: o que dizem as pesquisas? <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 7., 2009, Florianópolis. <b>Anais...</b> Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: < <a href="http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/196.pdf">http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/196.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Trabalho em Anais	IE
E2	OLIVEIRA, Gilvaneide Ferreira de; OLIVEIRA, Maria Lucia de; JÓFILI, Zélia Maria Soares. Construção coletiva do currículo de ciências como forma de envolver os professores na sua implementação. <i>In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências</i> , 7, Florianópolis: <b>Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências</b> , Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: < <a href="http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/196.pdf">http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/196.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Trabalho em Anais	IE
E3	SANTOS, B. F. Currículo de ciências na escola primária norteamericana em uma perspectiva funcional. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 7., 2000, Florianópolis. <b>Atas...</b> Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2000. p. 1-10. ISSN: 21766940. Disponível em: < <a href="http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/1178.pdf">http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/1178.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Trabalho em Anais	ID

Continuação

<b>B</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>TIPO</b>	<b>ID</b>
<b>E4</b>	LOPES, N. C. et al. Uma análise crítica da proposta curricular do Estado de São Paulo para o ensino de ciências: ideologia, cultura e poder. <i>In: ENCONTRONACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 7., 2007, Florianópolis. <b>Anais...</b> Florianópolis: ENPEC, 2007. Disponível em: < <a href="http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/vii/enpec/pdfs/312.pdf">http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/vii/enpec/pdfs/312.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Trabalho em Anais	IE
<b>E5</b>	SANTOS, M. C. F. A noção de experiência em John Dewey, a educação progressiva e o currículo de ciências. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 8. 2011, Campinas. <b>Anais...</b> Campinas, 2011. Disponível em: <a href="https://www.researchgate.net/profile/Maria_Ferreira_dos_Santos/publication/284338646_The_notion_of_experience_in_John_Dewey_progressive_education_and_science_curriculum/links/5651a40308aefe619b181f3b.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Maria_Ferreira_dos_Santos/publication/284338646_The_notion_of_experience_in_John_Dewey_progressive_education_and_science_curriculum/links/5651a40308aefe619b181f3b.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Trabalho em Anais	IE
<b>E6</b>	DA COSTA NEVES, Maria Luiza Rodrigues; TALIM, Sérgio Luiz. O interesse por temas curriculares de ciências no ensino fundamental: um estudo transversal. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 8., 2011, Rio de Janeiro. <b>Anais...</b> Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <a href="http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1248-1.pdf">http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1248-1.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Trabalho em Anais	ID
<b>E7</b>	FERNANDES, J. P. O tema energia e a perspectiva ciência-tecnologia-sociedade (CTS) no Ensino de física: possíveis articulações nos documentos oficiais curriculares. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 9., 2013, Rio de Janeiro. <b>Anais...</b> Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <a href="http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0938-1.pdf">http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0938-1.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Trabalho em Anais	ID
<b>E8</b>	GOUW, Ana Maria Santos et al. O interesse dos jovens brasileiros e o currículo de Ciências: diálogos possíveis. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 10., 2015, Águas de Lindoia. <b>Anais...</b> Águas de Lindoia, 2015. Disponível em: <a href="https://www.researchgate.net/profile/Luiz_Tolentino-Neto/publication/301202140_O_interesse_dos_jovens_brasileiros_e_o_curriculo_de_Ciencias_dialogos_possiveis_The_interest_of_Brazilians_youngsters_and_the_science_curriculum_possible_dialogues/links/570c04c208aee0660351aa1e.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Luiz_Tolentino-Neto/publication/301202140_O_interesse_dos_jovens_brasileiros_e_o_curriculo_de_Ciencias_dialogos_possiveis_The_interest_of_Brazilians_youngsters_and_the_science_curriculum_possible_dialogues/links/570c04c208aee0660351aa1e.pdf</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Trabalho em Anais	ID
<b>E9</b>	POLANCZKY, Carla.; SANTOS, Rosemar Ayres do. A não neutralidade da CT no contexto educacional brasileiro: configurações curriculares e o enfoque CTS. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 10., 2015, Águas de Lindoia. <b>Anais...</b> Águas de Lindoia, 2015. Disponível em: <a href="http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm">http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm</a> >. Acesso em: 2 abr. 2017.	Trabalho em Anais	ID

Fonte: elaborado pelo pesquisador.

Segundo as autoras, a *abordagem epistemológica* abrange trabalhos cuja temática está “sobre as relações entre o conhecimento escolar e o poder, como também a formação de sujeitos críticos e atuantes na sociedade”, a *abordagem política de currículo e saberes* “inclui neste subgrupo as investigações sobre as recentes reformas educacionais e suas possíveis falhas e superação das dificuldades” e, por fim, a *abordagem de práticas e discursos pedagógicos* dispõe de trabalhos “que procuram analisar os discursos pedagógicos veiculados pelos currículos, bem como das organizações de saberes a serem ensinados” (LIOTTI; OLIVEIRA, 2009, p. 3).

Liotti e Oliveira (2009) em sua pesquisa intitulada: “*O currículo de ciências e as atuais reformas: o que dizem as pesquisas?*” categorizaram as identidades das pesquisas curriculares de ciências pelas suas abordagens epistemológicas, políticas e discursivas.

Assim, esta análise buscou identificar as pesquisas segundo proposto por Liotti e Oliveira (2009): IE – Identidade Epistemológica (como essa proposta curricular aborda o conhecimento científico, a ciência e a educação científica), IP – Identidade Política (compreender a história da produção desse documento oficial e sua implementação) e ID – Identidade Discursiva (que conhecimentos e práticas pedagógicas para a educação científica são apontadas pelas expectativas de aprendizagens e se chegam à escola).

Dentre as teses e dissertações, prevalecem trabalhos com identidades políticas, principalmente sobre as análises acerca das reformas curriculares em análises de potencialidades e de situações que devem ser ajustadas. Já os trabalhos publicados nos ENPEC, prevalecem os trabalhos cujas identidades discursivas problematizam principalmente as abordagens utilizadas ou a organização e seleção de conteúdos.

Entre os trabalhos publicados na base da Capes estão seis pesquisas com identidades epistemológicas, quatro pesquisas com identidades políticas e apenas dois com identidades discursivas.

#### **2.1.4 Fase 4 – A formação das asas e da borboleta**

Dos trinta trabalhos encontrados, há nove trabalhos em anais dos ENPEC, onze artigos encontrados no site dos Periódicos Capes, sete dissertações e três teses que encontramos na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações.

O quadro 5 apresenta o tipo de pesquisa que os autores se apresentam, a partir da análise desse quadro, é possível observar uma prevalência de pesquisas bibliográficas, contudo alguns trabalhos mesclam tipos diferentes de pesquisas, por exemplo, ao realizarem uma



pesquisa documental, análise de proposta curricular, com o que é produzido pela literatura, pesquisa bibliográfica e o que dizem professores nas entrevistas de pesquisa de campo.

Quadro 5 – Trabalhos analisados (Base-Título-Tipo-Identidade)

<b>TIPOS DE PESQUISA</b>	<b>QUANTIDADE</b>
Pesquisa Documental	7
Pesquisa Descritiva	1
Pesquisa Bibliográfica	8
Pesquisa de Campo	1
Pesquisa Exploratória	1
Pesquisa-Ação	1
Pesquisa Documental e Pesquisa-Ação	1
Pesquisa Documental e Pesquisa de Campo	3
Pesquisa Documental, Pesquisa Campo e Pesquisa Exploratória	1
Pesquisa Documental, Pesquisa Campo e Pesquisa Bibliográfica	4
Pesquisa Documental e Pesquisa Descritiva	1
Pesquisa Bibliográfica e Pesquisa Etnobiográfica	1
<b>Total de Publicações</b>	<b>30</b>

Fonte: elaborado pelo pesquisador.

Dessa forma, há a maior incidência de pesquisas documentais únicas, 7 trabalhos, ou ainda associados a outros tipos de pesquisas, 10 trabalhos, sendo assim, a pesquisa documental tem sido muito utilizada em trabalhos sobre documentos oficiais como currículo, proposta curricular e expectativas de aprendizagens, sendo seguida ainda de pesquisas bibliográficas e pesquisas de campo. Ressalta-se ainda que dos 17 trabalhos que utilizaram a pesquisa documental, 13 analisaram seguindo a proposta de análise de conteúdo de Bardin (2011), os demais, dois utilizaram análise do discurso, um a análise de similaridade e uma análise hermenêutica.

As teses discutem a relação entre os professores e as propostas curriculares com focos distintos, questões sobre modelação dos processos de seleção e organização dos conteúdos (CARVALHO FILHO, 2015), sobre a relação entre os currículos prescritos, livro didático e proposta curricular e sua relação com o currículo praticado (ROCHA, 2013), bem como sobre adaptação dos conteúdos da proposta curricular à realidade escolar, feita pelos professores (FENNER, 2014). Os autores mais utilizados para contextualizar o currículo de ciências foram Lopes e Macedo (2004) e Goodson (1995, 1997, 2001).

As dissertações, os artigos e os trabalhos de anais dos ENPEC também utilizam em sua maioria a referência de Lopes e Macedo (2004), algumas vezes acompanhadas de Goodson (1995, 1997, 2001), ou Sacristán (1998), ou Lopes (2004).

Lopes e Macedo (2004) problematizam a dificuldade da categoria currículo nos estudos curriculares, havendo confusão com grade curricular, disciplinas, atividades e carga horária, conjunto de ementas e o programa das disciplinas.

Contudo, esses significados ficam atrelados, na maioria desses estudos, ao conjunto e organização de experiências e situações de aprendizagens realizadas pelos docentes, conforme Fenner (2014). Sacristán (1998) alerta ainda que essa categoria é ainda muito recente nas pesquisas em educação, mas reforça que o currículo só adquire forma e significado ao passo que se concretiza na sala de aula.

Esse modo selecionar e organizar os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais é uma arena de disputas. Para Goodson (2001), as questões curriculares devem ser ainda analisadas de maneira sistemática incluindo, por exemplo, as influências de agentes externos de cunho político, econômico e social.

Partindo dessas dimensões do currículo e das identidades das pesquisas de currículo, compreendendo que o currículo abrange não somente o currículo prescrito, mas o praticado e o currículo oculto, busca-se focar, em detrimento do tempo curto do programa de mestrado, na proposta curricular, componente do currículo prescrito.

A questão desta pesquisa se insere junto às demais trinta folhas, trabalhos selecionados para leitura completa, sobre a mesma ótica das metas para o letramento científico, consequentemente para a Educação Científica, proposta por Pozo e Crespo (2009). Esses autores junto a Cachapuz *et al.* (2005) e Krasilchik (1987, 2000), são os mais recorrentes entre os trabalhos.

Cachapuz *et al.* (2005) ainda problematizam o conhecimento como uma construção transitória, dinâmica, complexa e real, impregnado de sentido, contexto e historicidade. Os autores apontam o caminho do ensino de ciências de forma sistêmica e integrada à uma problemática real, por onde os sujeitos se tornarão capazes de tomar suas decisões a cada dia, corroborando com o movimento CTS. Enquanto Krasilchik (1987, 2000) é referenciada nos trabalhos que buscam a historiografia do ensino de ciências, uma vez que se torna necessária a compreensão de fatos que se tornaram importantes no ensinar a ciência.

Alguns trabalhos analisados também utilizam do resgate histórico para a compreensão do presente. Santos (2000) e Santos (2011), trabalhos dos anais dos ENPEC, resgatam a ideia sobre o funcionalismo de John Dewey e suas influências no ensino de ciências. Fenner (2014) discorrem sobre a história do currículo de ciências da natureza para explicar a importância da construção de currículos de ciências da natureza voltados para a realidade do aluno.

Os trabalhos cujas abordagens políticas debatem a relação de poder na implementação de propostas curriculares (MARQUES, 2012), apontam que as secretarias de educação ficam responsáveis pela elaboração dos documentos, sem a consulta dos professores e comunidade escolar, pela dificuldade estrutural e burocrática (SILVA, 2014) e as influências de organismos internacionais nas propostas curriculares, por meio das avaliações externas, em que tais propostas direcionam para um currículo tecnicista (LOPES *et al.*, 2007).

Tais aspectos políticos nas disputas dos conteúdos a serem ensinados têm reverberado em currículos predominantemente positivistas (SILVA *et al.*, 2016), tornando ainda os assuntos descontextualizados e desinteressantes, desestimulando os estudantes, evidenciado pela baixa proficiência observada entre jovens brasileiros no PISA (GOUW *et al.*, 2015). Dessa forma, acrescenta-se que o estado da questão ajuda a compreender como esta pesquisa encontra-se inserida nas diversas produções, contribuindo para que novos olhares devam ser tomados entre os pesquisadores.

As contribuições foram valiosas na formação das asas da borboleta, delimitações deste trabalho, bem como na formação da borboleta, formação do professor-pesquisador.

## **2.2 Os presentes da metamorfose: História da educação científica a partir do século XX**

Segundo Oliveira e Freitas (2012), o levantamento bibliográfico propicia a aproximação a dados já sistematizados sobre determinado tema, como é o caso deste tópico, o qual pretende revisitar a trajetória histórica de desenvolvimento da educação científica a partir do século XX.

Para o melhor entendimento acerca da educação científica, é importante resgatar alguns aspectos políticos, econômicos, pedagógicos e culturais que ajudarão a compreender a evolução da história do ensino de ciências desde a metade do século XX. Esta pesquisa bibliográfica encontra-se dividida em três tópicos: *Influências Políticas e Econômicas no Ensino de Ciências do Século XX*; *Influências Culturais e Pedagógicas no Ensino de Ciências do Século XX*; e *A Educação Científica para o Século XXI*.

No primeiro tópico, serão abordados os aspectos políticos pós-Segunda Guerra Mundial, apontando a correlação de forças e a corrida armamentista como fatores determinantes no progresso da ciência, bem como a força da economia e dos agentes financiadores da educação, tendo como consequência o interesse na educação para formação do trabalho.

A história mostra, conforme afirma Ponce (2001), que a educação, como fenômeno social deve ser entendida tão somente quando analisada, também, socioeconomicamente, ou

seja, cada modelo pedagógico articula-se com aspectos sociais, culturais, políticos, temporalmente e espacialmente, à comunidade vigente. Dessa forma, busca-se desbravar os aspectos culturais e pedagógicos que a literatura dispõe sobre a educação brasileira e o ensino de ciências da época, no segundo tópico.

Por fim, no último tópico apontar-se-ão as novas perspectivas sobre a educação científica do novo século, buscando integrar as recentes pesquisas realizadas na área e as direções que se tem pensado e tomado a educação científica.

### ***2.2.1 Influências políticas e econômicas no ensino de ciências do século XX***

Na primeira metade do século XX, mesmo com um cenário devastador, as guerras alavancaram o desenvolvimento de várias ciências e tecnologias, “ao passo que foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social de uma sociedade” (KRASILCHIK, 2000, p. 85).

Esse progresso científico foi mais perceptível logo após a Segunda Guerra Mundial, com início da guerra fria, quando os países passaram a investir em ciência e tecnologia, na busca pela hegemonia industrial, científica e tecnológica (SANTOS, 2000).

Os dois blocos econômicos, capitalista, liderados pelos Estados Unidos da América (EUA) e socialista, capitaneado pela União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), interferiam diretamente nos países que estavam em suas órbitas. No dia 6 de outubro de 1957, as mídias de grande massa anunciam o primeiro grande passo da corrida espacial, o lançamento do *Sputnik 1*, que havia sido lançado dois dias antes pelo bloco socialista (CHASSOT, 2004).

Não satisfeitos com a derrota científica e tecnológica, catalisada pelos avanços soviéticos, os estadunidenses procuraram culpados pelo atraso na corrida armamentista, apontando seu sistema de ensino e, mais precisamente, o ensino de ciências como a falha a ser corrigida (LOPES; MACEDO, 2004; SANTOS, 2000).

Sob pressão dos militares, os cientistas sentiram-se forçados a envolver-se com questões curriculares do ensino de ciências, segundo Santos (2000), isso deu-se principalmente por dois motivos:

Os cientistas, paulatinamente e contra sua vontade inicial, foram percebendo que tinham que se envolver com questões do currículo escolar especialmente por dois motivos: estimular as inclinações da juventude pela ciência e fortalecer a sua imagem junto à sociedade de modo a sustentar o imprescindível apoio público e financeiro do público leigo à pesquisa sem a ingerência dos militares. (SANTOS, 2000, p. 6).

Segundo o autor, uma das principais intervenções no ensino básico foi a criação de projetos para a elaboração de materiais instrucionais para o ensino de ciências nas escolas secundárias. Santos (2000, p. 7) contribui nesse resgate histórico assinalando a reforma do currículo escolar como “reforma do Sputnik”, visto que “disparou uma onda de paranoia e medo entre os estadunidenses com relação à presumida superioridade tecnológica”.

Tais projetos curriculares eram direcionados para todas as ciências da natureza (Física, Química e Biologia) e recrutaram grandes cientistas que ganharam o recém-criado Prêmio Nobel, então financiado pela *National Science Foundation* (NSF), a qual surge desde a década de 50 para promover o progresso da ciência.

Para cada área havia um projeto distinto, os quais alguns vieram posteriormente para o Brasil traduzidos, por exemplo, pelas editoras Abril e UnB, como o Biology Science Study Committee (BSSC) destinado ao ensino de biologia, para o ensino de física tinham o Physical Science Study Committee (PSSC) e o Harvard Physics Project (HPP), para o ensino de química haviam ainda o Chemical Bond Approach (CBA) e o Chemical Education Material Study (Chems), o que foi denominado na literatura especializada de “sopa alfabética”. Krasilchik (2000) considera esse um marco no desenvolvimento do ensino de ciências.

Esse período marcante e crucial na história do ensino de Ciências, que influi até hoje nas tendências curriculares das várias disciplinas tanto no ensino médio como no fundamental, foi dando lugar, ao longo dessas últimas décadas, a outras modificações em função de fatores políticos, econômicos e sociais que resultaram, por sua vez, em transformações das políticas educacionais, cumulativas em função das quais ocorreram mudanças no ensino de Ciências. (KRASILCHIK, 2000, p. 85).

Em 1961, Yuri Gagarin o primeiro homem a ir ao espaço, tripulando a *Vostok I*, evidencia ainda mais o atraso estadunidense, quando afirma a clássica frase: “A terra é azul!”.

Ainda assim, a força do bloco capitalista era perceptível. A influência nos demais países da América se tornava uma questão de tempo. Apoiando o golpe militar de 1964 no Brasil, os Estados Unidos da América garantem acordos econômicos de estreitamento com o gigante da América do Sul (ROMANELLI, 2014).

A essa altura, a compra dos projetos estrangeiros que salvariam o ensino de ciências e conseqüentemente o progresso científico, tornaram-se também objetivos do ensino de ciências no Brasil (CHASSOT, 2004).

Influenciados economicamente pelos EUA, os governos militares buscam seguir a lógica capitalista, com a reabertura ao capital estrangeiro e a venda de estatais, havendo um maior investimento na economia e na industrialização do país. Com isso, a demanda social aumentava à medida que a base social crescia e a econômica também.

Pode-se perceber que o sistema educacional foi marcado por dois momentos nitidamente definidos em sua evolução a partir de 1964. O primeiro corresponde àquele em que se implantou o regime e se traçou a política da recuperação econômica. Ao lado da contenção e da repressão, que bem caracterizaram a fase, constatou-se uma aceleração do ritmo do crescimento da demanda social de educação, o que provocou, conseqüentemente, um agravamento do sistema educacional, crise que já vinha de longe (ROMANELLI, 2014, p. 202).

Segundo a autora, essa foi a justificativa que acabou sendo dada pelo governo para a assinatura de uma série de convênios entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a *Agency for International Development* (AID) para a contratação de assistência técnica e cooperação financeira. O objetivo dessa agência era promover a organização do sistema educacional brasileiro, este é então o período dos chamados “Acordos MEC-USAID”.

Os acordos entre o Ministério da Educação – MEC e USAID – *United States Agency for International Development* direcionavam a educação para a reforma que estimulava maior objetividade e praticidade, características propostas pelas agências financiadoras, bancos internacionais e o setor econômico (LOMBARDI; SAVIANI; NASCIMENTO, 2006; SHIROMA et al., 2007).

A maior parte desses projetos foram implantados na recém-criada rede de Centros de Treinamentos de Ensino de Ciências, bem como ligada aos centros de ciências das universidades. Segundo Lorenz e Barra (1986), desde a metade do século, quando sucessivos governos buscaram renovar a educação científica em todos os níveis de educação formal do país, foi quando criaram, em 1965, seis centros de ciências em diversas regiões do país para fortalecer inclusive no âmbito primário e secundário.

O Centro de Ciências do Nordeste (CECINE), o primeiro a ser implantado e os outros, fundados subsequentemente – CECIRS em Porto Alegre, o CECIMIG, em Belo Horizonte, o CECIGUA, no Rio de Janeiro, o CECISP, em São Paulo e o CECIBA, em Salvador. Esses centros, “tinham como objetivo treinar professores e produzir e distribuir livros-texto e materiais para laboratório para as escolas de seus respectivos estados. Ao IBECC coube a importante tarefa de treinar líderes e administradores para atuar nos centros recém-criados (LORENZ; BARRA, 1986, p. 1975).

Muitas críticas (GIL-PEREZ, 1993; DE QUADROS LOGUERCIO; DEL PINO, 2007; PEREIRA; SILVA, 2009) a tais projetos convergem, apontando que essas experiências davam grande ênfase à atividade autônoma dos estudantes e ao uso da experimentação, contudo o indutivismo impedia o desenvolvimento da criatividade, pois tais experiências descontextualizadas mais “pareciam receitas de bolo”.

Alguns autores são mais específicos e colocam ainda algumas considerações em suas pesquisas sobre os projetos que foram traduzidos para a versão brasileira:

São algumas das dificuldades na utilização desses projetos: i) Disnível entre o projeto e o ensino “clássico” de química; ii) a ausência de livro-texto em língua portuguesa; iii) dificuldade de encontrar certos equipamentos; iv) a não-existência local de determinados reagentes; v) como o CBA dá grande ênfase à eletrostática, o alto teor higrométrico do Nordeste torna as experiências difíceis de serem observadas (SORIANO *et al.*, 1974, p. 7).

Ainda durante a década de 1970, o governo brasileiro solicitou novos recursos para o desenvolvimento científico do país, porém o parecer do próprio Banco Mundial foi que a verba havia sido desperdiçada deixando apenas uma dívida a pagar. A crítica ao dinheiro gasto refere-se às feiras de ciências e projetos que tornavam o ensino de ciências cada vez mais demonstrativo (CHASSOT, 2004).

O ensino de ciências com demonstrações seria o caminho apontado para ensinar ciências de forma objetiva, prática e rápida. O crescimento populacional e urbano exigia, do mercado de trabalho, profissionais aptos em curtos períodos.

Em 1979, Theodore Schultzo ganha o prêmio Nobel apresentando sua pesquisa sobre o trabalho humano ao afirmar que o trabalho qualificado é uma forma direta de aumento da produtividade, conseqüentemente do lucro. Dentro dessa lógica, a educação intensificou a função de qualificar a população para o mercado de trabalho de forma mais aligeirada (MARTINS, 2016). A autora afirma ainda que:

No campo educacional, desdobrou-se na predominância da visão tecnicista, com a ideia de que a educação é o pressuposto do desenvolvimento econômico e individual, pois, ao educar-se, o indivíduo estaria valorizando a si próprio, na mesma lógica que valoriza o capital (MARTINS, 2016, p. 55).

A Reforma Tecnicista apresenta-se como proposta de treinamento e aperfeiçoamentos de profissionais, adequando-se às demandas do mercado. Dentro desse processo, todas as metas estabelecidas têm como único objetivo o desenvolvimento econômico do país (MENDES SOBRINHO, 2002).

É também na transição entre os decênios 70 e 80 que chega a proposta do telensino no Brasil, cujo principal objetivo seria dar acesso à educação a uma maior quantidade de pessoas, tendo como justificativa o progresso econômico do país, na mesma lógica proposta por Theodore Schultzo (MARTINS, 2016).

É nesse período que em há em vários estados a implantação do telensino na estratégia de dar acesso à educação ao maior número de pessoas possível em pouco tempo. Vieira e Farias (2002) explicam que o telensino do Ceará seguiu modelos já implantados em outros estados:

No Ceará, ocorreu em 1974. Estávamos seguindo o modelo que já estava sendo implantado em outros estados do país, como São Paulo, que implantou a TV Educativa em 1967; Pernambuco, em 1968; Maranhão, 1969 e Amazonas, que passou a utilizá-la a partir de 1971 (VIEIRA; FARIAS, 2002, p. 2).

Segundo Brandão e Dias (2003, p. 41), esse modelo replicado nos estados brasileiros refletiu o momento de efervescência das ideias tecnicistas, as quais têm por base os princípios da racionalidade técnica com forte influência dos modos de produção capitalistas.

Em 1990, a Conferência Mundial sobre Educação em Jomtien, na Tailândia, apresenta a declaração mundial sobre a educação para todos, na qual se explicita que há a necessidade de estabelecer um novo modelo educacional que deveria moldar a educação dos países periféricos.

Em consequência, nós, os participantes da Conferência Mundial sobre Educação para Todos, reunidos em Jomtien, Tailândia, de 5 a 9 de março de 1990: relembando que a educação é um direito fundamental de todos; [...]; reconhecendo que o conhecimento tradicional e o patrimônio cultural têm utilidade e valor próprios, assim como a capacidade de definir e promover o desenvolvimento; [...]; reconhecendo que uma Educação Básica adequada é fundamental [...]; e reconhecendo a necessidade de proporcionar às gerações presentes e futuras uma visão abrangente de Educação Básica [...], para enfrentar a amplitude e a complexidade do desafio, proclamamos a seguinte Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA, 1990, p. 1).

Tal reforma educacional deveria reorganizar os processos educativos para a efetivação dos objetivos de sustentabilidade, equidade e de combate à pobreza, cujo foco seria na Educação Básica.

Contudo, as transformações do ensino de ciências não se devem somente aos pressupostos políticos e econômicos, mas também a fatores culturais e pedagógicos que foram sendo alterados paralelamente.

Para isso, o tópico seguinte discute um pouco da História das Teorias Educacionais.

### ***2.2.2 Influências culturais e pedagógicas no ensino de ciências do século XX***

Partindo do pressuposto de que, principalmente durante a segunda metade do século XX, o bloco capitalista, sob a influência dos Estados Unidos da América, influenciou muitas das políticas e financiamentos para a educação brasileira (SHIROMA *et al.*, 2007) e conseqüentemente para ensino de ciências (KRASILCHIK, 2000), é importante resgatar a concepção pedagógica de John Dewey, um dos maiores pensadores educacionais estadunidense da época.



Lourenço Filho, no prefácio da obra “Vida e Educação” de Dewey (1978), destaca os dois pressupostos basilares da obra: o primeiro propõe que não há separação entre vida e educação e o segundo, que a finalidade da educação é mais educação.

Se não há separação entre vida e educação, o aluno está a todo momento aprendendo com suas experiências e vivências. Nessa perspectiva, a arte e a estética inserem-se como componentes pedagógicos essenciais nas vivências e experiência formativa de sujeitos criativos e críticos.

Dewey é considerado utilitarista, por transformar as utilidades individuais em patrimônio social (FERREIRA; GUTMAN, 2005), instrumentalista pela sua metáfora entre a ciência e progresso e funcionalista ao considerar que a ciência desenvolve a função de relacionar a experiência conflitante e a experiência integrada (RODRIGUES; BORGES, 2008), ou seja, a experiência conflitante tem a função de iluminar as possibilidades e os novos caminhos, transformando-se, assim, em uma experiência integrada.

Ele acreditava que a educação e, conseqüentemente o processo educativo, é uma reconstrução dessas experiências, tendo, o educando, a liberdade de definir seus próprios percursos formativos. Criticou o ensino de ciências de seu tempo, uma vez que compreendia a ciência como um método de pensamento e uma atitude mental que é capaz de transformar formas de pensamento, desde que deixasse de limita-se ao simples acúmulo de conhecimento.

A experiência, dessa forma, segundo Dewey, é uma fase da natureza, na qual a situação e o agente, relacionam-se e modificam-se. Ou seja, a educação, o processo educativo, e, conseqüentemente, a experiência dá-se por meio de relações. A experiência significa, para Dewey (1959, p. 1-3), “agir sobre outro corpo e sofrer de outro corpo uma reação”.

Essa utilização que Dewey atribui à experiência é peculiar e pouco compreendida, o que acabou sendo utilizada para fundamentar a inserção de atividades práticas no ensino de ciências, o que ficou conhecido como pedagogia de projetos (RODRIGUES; BORGES, 2008).

Tal perspectiva encontra-se, segundo Moraes (1998), dentro da concepção empirista e indutivista, consistindo em derivar, após a observação do fenômeno, generalizações, indo do particular para o geral.

Rosito (2000) considera que esse tipo de concepção epistemológica tende a desvalorizar a criatividade do trabalho científico, conduzindo o aluno a aceitar o conhecimento como verdades inquestionáveis, além de aumentar a rigidez e intolerância à pluralidade de opiniões.

Tendo como a matriz educacional o funcionalismo, os kits com experiências científicas propostos pelos projetos comprados na ditadura buscavam reproduzir a lógica semelhante à atividade científica.

Fundamentadas no ensino por descoberta, tais atividades deveriam ser desenvolvidas segundo uma racionalidade derivada da atividade científica e tinham a finalidade de contribuir com a formação de futuros cientistas (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

A concepção de que a ciência é empírica e indutivista foi, por muitos anos, e tem sido até hoje, a mais presente concepção sobre a natureza da ciência para os professores de ciências e leigos (SILVA *et al.*, 2016).

Suas fundamentações basilares estão na Antiguidade Clássica, quando Aristóteles (384-322 a.c.) propusera o chamado método indutivo ou raciocínio indutivo para a produção do conhecimento. Com a sistematização realizada por Bacon (1561-1626), a hegemonia desse modelo de ciência baseado na experimentação se estabelece, sustentada pela defesa das observações seguras e da objetividade e neutralidade dos cientistas (SILVEIRA; OSTERMANN, 2002).

As críticas ao modelo de ciência empírica-indutiva, fortemente presente nos projetos da década de 70, devem-se a alguns fatores acumulados por muitos autores (CHASSOT, 2004; SILVEIRA; OSTERMANN, 2002).

No artigo “A Insustentabilidade da Proposta Indutivista de Descobrir a Lei a Partir de Resultados Experimentais”, Silveira e Ostermann (2002) resgatam as críticas contemporâneas à concepção empírica-indutivista, representadas por Popper (1975), Laudan (1989), Kuhn (1978), Chalmers (1987); Feyerabend (1993).

A maioria dos autores citados por Silveira e Ostermann (2002) são consonantes em suas críticas ao modelo indutivista apontando, por exemplo, a dificuldade de considerar experiências individuais capazes de generalizações científicas.

Segundo Chassot (2004), a ciência que busca as teorias a partir dos experimentos e observações neutras acaba por não considerar os pressupostos teóricos e a parcialidade dos cientistas.

Uma das críticas específicas aos projetos estadunidenses comprados pelos governos da ditadura brasileira deve-se ao afastamento da realidade do aluno, pois só dessa maneira ele irá conseguir interagir com o saber científico.

Laudan (1989), um dos críticos ao modelo empírico-indutivista, considera que a ciência é, em essência, uma das atividades de resolução de problemas e que para se avaliar os

méritos das teorias científicas, deve-se procurar sua relevância para a realidade, e não se constituem de “verdades”, ou se foram “bem confirmadas”. Cachapuz *et al.* (2005) reforçam:

De forma geral, os empiristas e os indutivistas, para quem todo o conhecimento vem da experiência, tentam reduzir a experimentação a uma manipulação de variáveis. O investigador faz, antes de tudo, um inventário empírico de parâmetros susceptíveis de ter influência no fenômeno estudado para, em seguida, os fazer variar e, eventualmente, depois dos resultados obtidos, estabelecer uma lei que lhes dê sentido e coerência. (CACHAPUZ *et al.*, 2005, p. 95).

Mesmo com tal acúmulo crítico a esse modelo de ciência, ainda hoje há marcas graves no ensino de ciências, muitos professores/educadores ainda mantêm uma concepção de ciências empírica e indutivista, ou seja, uma concepção de ciência fragmentada e individual e acabam por trabalhar a educação científica pautados nessa concepção de ciência, assim como orientações e projetos curriculares também.

Mas a busca de uma ciência não neutra nem fragmentada e de uma educação científica que se proponha, também metodologicamente, a contribuir com a realidade da sociedade atual tem sido feita.

No próximo tópico, haverá uma discussão acerca de quais são as novas perspectivas para a educação científica no século XXI.

### **2.2.3 A Educação Científica para o século XXI**

O resgate histórico mostra que a preocupação com a qualidade do ensino de ciências foi marcante na metade do século XX, durante a corrida armamentista, na guerra fria, momento em que a competição entre blocos econômicos, capitalistas e socialistas, forçou-os a investir em tecnologia e na educação de novos cientistas.

Apesar da problemática do ensino indutivista proposto pelos kits de ciências comprados na época da ditadura de 1964, com os quais o aluno aprendia a fazer generalizações, a partir de experiências isoladas e descontextualizadas, o ensino de ciências teve um grande investimento, inclusive na criação de uma rede de centros de ciências para pensar a formação.

O acesso à educação científica foi possibilitado com a utilização do telensino, no Ceará implementado em 1974, pela TV Educativa, o qual apesar de suas contradições, encaixou-se ainda na lógica de formação aligeirada de mão-de-obra qualificada, pois atendeu, conforme Vieira e Farias (2002), a necessidade evidenciada pela demanda social, a garantia do acesso à educação de muitos. O telensino apresentou algumas problemáticas, como o atraso dos manuais de apoio, má formação e remuneração dos orientadores de aprendizagens.

Em alguns depoimentos, egressos desse sistema de ensino relatam ainda que muitas vezes, devido à carência de professores, a disciplina de ciências era prejudicada, uma vez que, por mais que as escolas apresentassem estruturas, como laboratórios, os orientadores de aprendizagens não sabiam utilizá-los.

Com a virada do século, os investimentos em ciência e tecnologia tornaram-se cada vez mais evidentes, a tecnologia e a ciência avançaram muito com a produção de nanotecnologias, biorremediadores, geolocalizadores e com a globalização da informação trazida pela instantaneidade da internet. Nesse novo contexto, segundo Pozo e Crespo (2009), há agora uma sociedade da informação, na qual o conhecimento acumulado encontra-se disponível na internet, tendo, agora, a escola e, conseqüentemente, a educação científica, um novo objetivo.

Se o acesso à informação foi um grande avanço, essas informações nem sempre são verídicas. Segundo os autores, essas informações nem sempre são seguras, “um filme pode mostrar uma informação superficial, fragmentada e às vezes, deformada” (POZO; CRESPO, 2009, p. 94). Nessa nova situação, o conhecimento difere-se da informação por estar organizado e sistematizado, tendo a escola esse novo olhar sobre dar as ferramentas aos estudantes para que eles possam filtrar tais informações de modo que facilite suas tomadas de decisões diárias.

Dessa forma, surgem, na educação científica, as ideias de alfabetização científica e de letramento científico. Para Ferreira (2013, p. 23):

A categoria ‘letramento em ciências’ refere-se à forma como as pessoas farão uso dos conhecimentos científicos, seja em sua vida profissional, social ou pessoal, promovendo uma melhoria na qualidade de vida ou auxiliando na tomada de decisões frente a um mundo em constantes mudanças. Portanto, a alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental é compreendida como um processo pelo qual a linguagem das ciências adquire significados, constituindo-se num meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.

Dessa forma, a alfabetização científica é o processo, dentro da educação científica, no qual ocorre compreensão da linguagem e dos códigos específicos da área, constituindo os processos de leitura e escrita dos conhecimentos e habilidades em nível individual, enquanto o letramento científico é a utilização dos conhecimentos adquiridos na argumentação durante a tomada de decisões futuras, sendo necessário, para isso, a articulação entre linguagem e códigos em um plano social, conforme Mammed e Zimmermman (2005).<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Os termos Letramento Científico e Alfabetização científica apresentam, ainda, muitas pluralidades semânticas na literatura da área. Alguns autores discutem essa questão como uma problemática de tradução entre português de Portugal e português do Brasil. Sugere-se para maiores esclarecimentos da causa, a pesquisa apresentada por Sasseron e Carvalho (2008).

Para isso, alguns trabalhos apontam a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), ou ainda Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, como um dos melhores caminhos para o letramento científico (BONFIM; GUIMARÃES, 2015; DOURADO, 2015; FERNANDES, 2013; POLANCZKY; SANTOS, 2015; TENREIRO-VIEIRA; MARQUES VIEIRA, 2016).

Segundo Polanczky e Santos (2015), o movimento CTS surge no Século XX em resposta aos constantes problemas sociais, ambientais e econômicos causados pelo progresso. Dourado (2015) problematizam a relação ciência-tecnologia-sociedade, colocando o ambiente como balizador dessa discussão, propondo e reforçando a abordagem CTSA na educação científica.

Bonfim e Guimarães (2015) afirmam que o movimento buscou trazer o olhar crítico para os desastres ambientais, como desmatamentos e desertificações, como para as problemáticas causadas pela industrialização, como a poluição e o aquecimento global. Destacam ainda que as críticas diante dos problemas políticos, econômicos e sociais são reflexos da crescente contraposição aos pressupostos cientificistas, dessa forma, os autores buscam reforçar que a ciência e tecnologia devem ser estudadas e abordadas como processos sociais.

Essa abordagem pode ser operacionalizada mediante implicação em situações de aprendizagens incitativas, nas quais deve-se estimular o desenvolvimento da capacidade de pensar e de mobilizar os conceitos, respeitando normas e valores sociais, conforme proposto por Tenreiro-Vieira e Marques Vieira (2016).

Fernandes (2013) e Vieira (2014) questionam a inserção da abordagem CTSA nos currículos. Fernandes (2013) ressalta que a inserção no currículo de ciências modificaria novas implicações éticas, ambientais, sociais e econômicas, pontos importantes na formação para a cidadania. Vieira (2014), em seu artigo “Educação Formal de Ciências Prioridades para o Cientista ou para o Cidadão”, afirma que a abordagem CTSA contribui na formação do cientista e do cidadão, sendo necessária a inclusão dessa abordagem para a formação de uma sociedade cientificamente letrada.

Para construir uma sociedade cientificamente letrada, deve-se pensar, além da abordagem, o que se espera de um processo de educação científica, compreendido pela alfabetização e letramento científico. Dessa maneira, é necessário delimitar quais as metas e objetivos que se tem esperado de um processo educacional em ciências naturais.

Assim, é importante observar na literatura específica do ensino de ciências os objetivos e as metas esperadas para um processo de educação científica. Com esse fim, foram

encontradas três fontes: Jiménez Aleixandre e Sanmartí (1997), Pozo e Crespo (2009), Vieira (2014).

Segundo Jiménez Aleixandre e Sanmartí (1997 *apud* POZO; CRESPO, 2009), há as seguintes metas para a educação científica do ensino médio: a aprendizagem dos conceitos e modelos; o desenvolvimento de habilidades cognitivas e raciocínio; o desenvolvimento de habilidades experimentais; o desenvolvimento de atitudes e valores e a construção do processo científico.

Para Pozo e Crespo (2009) é necessário que as metas, os conteúdos e os métodos de ensino considerem, além dos aspectos conceituais, as características dos alunos a quem esse ensino vai ser direcionado e as demandas sociais educacionais. Os autores discutem a necessidade da inclusão de conteúdos procedimentais e atitudinais, além dos conceituais já presentes.

Ou seja, é preciso trazer para as aulas de ciências aspectos procedimentais que consistam na utilização dos conhecimentos conceituais do cotidiano dos educandos e aspectos atitudinais que permitam uma reflexão crítica sobre os valores dos conhecimentos (POZO; CRESPO, 2009).

Vieira (2014) ressalta ainda as metas propostas para o letramento científico pelo Relatório do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Relatórios PISA) quando se refere:

Ao conhecimento científico, e à utilização desse conhecimento para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e elaborar conclusões fundamentadas sobre questões relacionadas com ciência; à compreensão das características próprias da ciência enquanto forma de conhecimento e de investigação; à consciência do modo como ciência e tecnologia influenciam os ambientes material, intelectual e cultural das sociedades; à vontade de envolvimento em questões relacionadas com a ciência e com o conhecimento científico, enquanto cidadão consciente. (VIEIRA, 2014, p. 187).

Segundo a Matriz de Avaliação de Ciências, apresentada no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o Pisa tem como objetivo avaliar o letramento científico, no que se refere a três pontos: conteúdos ou estruturas do conhecimento que os alunos precisam adquirir em cada área; competências para aplicação desses conhecimentos; contextos em que conhecimentos e competências são aplicados (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2015).

O primeiro ponto, categorizado no documento como Áreas do conteúdo do conhecimento de ciências, descreve a organização em quatro sistemas: sistema físico, cujos

conceitos relacionam-se com a matéria e energia; sistemas vivos, sendo os conceitos biológicos e de evolução; sistema terra e espaciais, caracterizado pelos conceitos físicos; e sistemas da tecnologia, relacionado ao modo como opera a ciência (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2015).

Enquanto isso, o ponto dois, categorizado como Competências, organiza três competências básicas em cada um dos conhecimentos apresentados no primeiro ponto, sendo elas: Identificar questões científicas; Explicar fenômenos cientificamente; Usar evidência científica.

Por fim, o último ponto a ser avaliado é categorizado como Situação e Contexto, no qual deve ser explorado, a partir dos diferentes contextos, cinco situações em três contextos. As situações são: saúde; recursos naturais; meio ambiente; risco; e fronteira da ciência e da tecnologia. Esses trabalhados em três contextos: pessoal, social e global (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2015).

Há, nos três grupos de metas propostas para a educação científica, a preocupação com um ensino que não se restrinja aos fatos, conceitos e fenômenos (primeiro ponto), mas que busque agregar as habilidades, as técnicas e os métodos de como se investigar nas áreas científicas (segundo ponto), como também o respeito às normas e valores da sociedade, da ciência e das pessoas (terceiro ponto), ou seja, que sejam abordados conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais (POZO; CRESPO, 2009).

Dessa forma, considera-se, neste trabalho, que a educação científica seja entendida como formação de sujeitos capazes de articular conceitos, procedimentos e atitudes, socialmente construídas no processo de letramento científico, com situações reais e cotidianas em um plano social, tendo esse indivíduo e essa sociedade argumentos suficientes para selecionar as informações disponíveis na sociedade da informação e organizá-las para suas tomadas de decisões.

Com esse fim, esta pesquisa busca confrontar o que se espera do processo de educação científica com os documentos que compõem o currículo prescrito da rede pública de ensino de Fortaleza – CE. Para isso, o percurso metodológico utilizado será discutido para que se compreenda um pouco mais sobre essa temática.

### 3 O PLANEJAMENTO DO VOO

O planejamento é uma das etapas primordiais em tudo que se faz, pois sem ele a quantidade de erros torna-se exponencial, com ele, é possível uma readaptação a diversas situações inesperadas.

Assim, para uma melhor organização, optou-se por dividir este capítulo em duas partes: *Dos aspectos metodológicos*; e *Dos aspectos éticos da pesquisa*. Na primeira parte, *Dos aspectos metodológicos*, pretende-se esclarecer como foi realizada a coleta e análise dos dados obtidos, no que diz respeito à análise documental e à entrevista.

Enquanto na segunda parte, *Dos aspectos éticos da pesquisa*, indicam-se os riscos e benefícios apresentados para o sujeito entrevistado, bem como a regulamentação dessas informações por meio do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), o qual está anexado no final.

#### 3.1 Dos aspectos metodológicos

O estudo dispõe de um objeto complexo e multidimensional, a educação científica da rede pública de ensino de Fortaleza-CE. Para a realização desse tipo de estudo foi utilizada uma abordagem qualitativa e empírica.

Para Minayo (2016), é necessário haver um diálogo entre a teoria da abordagem, o método, as técnicas e a criatividade dos pesquisadores. Dentro da abordagem qualitativa são possíveis procedimentos de coletas de informações: as entrevistas e a análise de documentos (MINAYO, 1996). Em seguida, para o processamento dessas informações utilizou-se a análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

Partiu-se da análise documental como primeiro passo desta caminhada, contudo mesmo que o início desta pesquisa tenha ocorrido a partir da análise documental, optou-se inicia-la com a apresentação e discussão da entrevista, por se tratar do fenômeno de criação desses documentos, sendo assim, cronologicamente um evento anterior à própria existência dos documentos analisados.

Para Lüdke e André (1986), documentos não são escolhidos aleatoriamente, eles são selecionados a partir dos propósitos e das hipóteses da pesquisa. No caso desta investigação, os **documentos selecionados** foram as Diretrizes Curriculares Municipais (TEIXEIRA; DIAS, 2011), as Expectativas de Aprendizagens para os anos finais do ensino fundamental (FORTALEZA, 2015) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018a). Ressalta-se,



porém, que outros documentos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais, por já terem sido bastante analisados, não foram o foco, mas foram inseridos na comparação final, dada sua relevância.

A análise foi feita a partir da literatura da área de ensino de ciências, buscando compreender se e como a educação científica está contemplada nesses documentos, como principais referências Pozo e Crespo (2009), Ferreira (2013) e Cachapuz *et al.* (2005).

Para alcançar esse fim, porém, fez-se necessário entender o processo de construção dessa proposta curricular, pois para responder “como foi o processo de construção da proposta curricular de Fortaleza” e “quem participou de sua construção” é necessário dar voz à autoria da proposta curricular. A princípio, houve a cogitação de entrevistar professores e técnicos da educação que estão na Secretaria Municipal de Educação, mas as visitas feitas ao local demonstraram haver uma grande rotatividade, pois o momento dizia respeito ao período de troca de gestão, assim, muitos não estavam mais presentes nesses locais institucionais.

Dessa maneira, a alternativa encontrada foi dialogar com algum dos sujeitos que participaram do processo, então, um participante do processo que não estava mais em exercício da sua função como no período da construção da proposta disse que estaria disponível para ser entrevistado. Para Minayo (1996), a entrevista pode ser uma ferramenta de coleta de informações de determinados temas científicos.

Partindo dessas fontes orais, é possível buscar o motivo da existência e aprofundar o conhecimento da realidade, de acordo com os valores que o entrevistado atribui a ela. Ainda se inclui a facilidade de se ter um número reduzido de sujeitos, compondo, no caminhar da pesquisa, as intencionalidades que facilitaram a compreensão da complexidade deste objeto de estudo (MARTINELLI, 2003).

O método para analisar os dados coletados pela entrevista e análises documentais deu-se a partir da análise de conteúdo. Para Bardin (2011), a análise de conteúdo pode ser entendida por um conjunto de técnicas de análise das comunicações nas quais são ressaltadas as palavras e suas significações como objeto de estudo.

Minayo (2016) afirma que o uso da análise de conteúdo é bastante variado, conforme o trecho abaixo:

Como exemplo, podemos mencionar as seguintes situações: (a) análise de obras de um romancista para identificar seu estilo ou para descrever a sua personalidade; (b) análise de depoimentos de leitores de jornal para determinar os efeitos dos meios de comunicação de massa; (c) análise de livros didáticos para desvendamento de ideologia subjacente; (d) análise de depoimentos de representantes de um grupo social para se levantar o universo vocabular desse grupo. (MINAYO, 2016, p. 76).

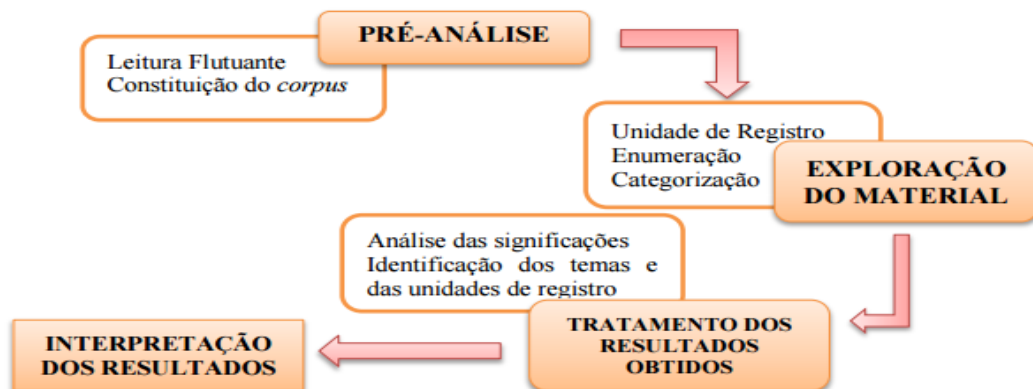
Minayo (2016) destaca ainda algumas formas de análise de conteúdo de materiais de pesquisa: análise representacional, análise de expressão, análise de enunciação e análise temática.

Nesta pesquisa, optou-se pela última forma, para que os temas centrais da entrevista e da análise documental fossem ressaltados. Minayo (2016, p. 78) destaca que trabalhar com a análise temática, dentro da análise de conteúdo, consiste em evidenciar os “*núcleos de sentido*”<sup>5</sup> que compõem a comunicação, cuja presença ou repetições podem significar algo para o objeto analítico escolhido.

Os núcleos de sentido podem ser compreendidos a partir das unidades de registro, que são palavras, expressões ou frases de significado e das unidades de contexto, que consistem em compreender em que contexto as unidades de registros foram utilizadas.

O caminho a ser seguido para a identificação e a análise das unidades de registros realizar-se-á conforme o apresentado pela Figura 1, retirada de Bardin (2011):

Figura 1 – Caminhos metodológicos para a análise de conteúdo



Fonte: Baseado em Bardin (2011).

Assim, nesta pesquisa as unidades de registro foram definidas e analisadas a partir de quatro etapas: pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados obtidos e interpretação dos resultados.

A primeira deu-se a partir da leitura flutuante dos textos, transcrição da entrevista e documento expectativas de aprendizagens, em seguida as unidades de registros foram selecionadas, analisando-as e observando as repetições. A terceira etapa consistiu em analisar

<sup>5</sup> Minayo (2016) aponta que o tema consiste na unidade de significação, evidenciado pelo núcleo de sentido, os quais se libertam naturalmente de um texto analisado segundo os critérios relativos à teoria que serve de guia de leitura.

as significações evidenciadas pelas unidades de registro, comparando-as com o referencial teórico preliminar, o que foi finalizado com as interpretações dos resultados.

### 3.2 Dos aspectos éticos da pesquisa

O sujeito que participou da construção da proposta curricular de Fortaleza, ao se disponibilizar para contribuir com a pesquisa, recebeu o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), conforme apresentado nos apêndices, com todos os riscos, benefícios e direitos quanto aos dados por este fornecido. O termo foi lido antes da realização da entrevista para ser assegurada a compreensão dos direitos de informação cedidas.

No momento da escolha da metodologia mais pertinente para a realização desta pesquisa, foi possível observar que utilizar essa metodologia apresenta riscos e benefícios, a seguir explicitados:

- **Riscos:** a realização da entrevista pode ser duradoura ou cansativa (Forma de minimizar o risco: utilização de instrumentos de pesquisas diretos ou pouco extensos, e em casos de tempos maiores, caso solicitado, é possível realizar pausas durante o processo de coletas de informações das entrevistas); Constrangimento ao responder algumas perguntas sobre as relações de poder que tangenciam o currículo. (Forma de minimizar o risco: realização da entrevista no local e horário em que o entrevistado estivesse mais à vontade);
- **Benefícios:** A investigação poderá contribuir para melhorias e futuras pesquisas do campo de Currículo, sendo essa a maior linha de pesquisa do Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará; Este estudo também possui uma dimensão social significativa, pois servirá de instrumento para embasar futuras discussões a respeito da melhoria do currículo de ciências naturais, principalmente ao que se refere à educação básica pública.

Considerados os aspectos teóricos, metodológicos e éticos, até o presente momento apresentados, serão agora expostos cada objetivo deste trabalho nos capítulos seguintes. O primeiro objetivo, “*Entender o processo de construção das Diretrizes Curriculares Municipais de Fortaleza*”, será discutido no próximo capítulo, cuja intenção foi de compreender, a partir da fala de um sujeito que participou de construção desse documento de proposta curricular, retomasse aquele momento histórico e suas impressões sobre os anos passados.

Enquanto, no capítulo 5, será tratado dos dois outros objetivos: “*Conhecer as concepções de educação científica apresentadas nos documentos que compõem o currículo*

*prescrito para os anos finais do ensino fundamental da rede pública de ensino de Fortaleza – CE” e “Analisar as sintonias e diferenças entre as concepções de educação científica nos diferentes documentos norteadores, Proposta Curricular de Fortaleza e Base Nacional Comum Curricular, com a idealizada pelas pesquisas científicas da área.”, quando a análise dos currículos prescritos será discutida.*

#### 4 VOO, PARTE 1: A VISITA À FLOR MARGARIDA

Como já mencionado anteriormente, este capítulo retratará a primeira parte deste voo, ou seja, desta pesquisa, a visita à Flor Margarida. Em síntese, o processo de construção da proposta curricular de Fortaleza será discutido, a partir da fala de um sujeito que participou do processo de construção das Diretrizes Curriculares Municipais, um dos documentos que compõe o currículo prescrito de ciências, a partir da fala da Flor Margarida. Contudo, o início deste texto será um resgate do meu percurso de voo até a Flor Margarida e então discutir-se-á o que foi apreendido nesta visita.

Inicialmente, considerei a possibilidade de realizar essa entrevista com o gerente da célula de desenvolvimento curricular da Secretária Municipal de Educação do Fortaleza e com seis professores de ciências, um de cada distrito de educação, os quais tivessem participado dos processos de construção dos currículos prescritos. Contudo, esse processo teve que ser reestruturado ao longo do percurso devido aos obstáculos que dificultaram meu acesso.

Para esclarecer, um desses obstáculos refere-se à dificuldade em identificar as pessoas que passaram pelo processo de construção do documento. Dados que não foram encontrados nem mesmo pelos técnicos da SME. Consegui identificar e localizar um participante que não era diretamente ligado à prefeitura e que prontamente disponibilizou-se para participar da pesquisa.

Encontrei, portanto, outra alternativa, a entrevista com uma das pessoas que guiou o processo de construção das Diretrizes Curriculares Municipais, de 2011, e que não possuía vínculo institucional com a SME, por se tratar de uma pesquisadora da área de currículo, a qual chamarei aqui, por sigilo ético, de Margarida, uma flor que encontrei em nosso voo.

Margarida, 59 anos, também professora e pesquisadora, decidiu contribuir com esta pesquisa no dia 28 de maio de 2018, quando, após a leitura e assinatura do TCLE, recebi sua contribuição em meio virtual. Enviei, posteriormente, um arquivo com duas perguntas, as quais foram respondidas prontamente.

A primeira pergunta, *“Dentre os documentos que compõem a proposta curricular de Fortaleza, estão as Diretrizes Curriculares Municipais, da qual você participou da construção. Gostaria de saber como foi que aconteceu esse processo de construção?”*, tinha como objetivo compreender, a partir de suas recordações, como foi o processo de construção das Diretrizes Curriculares Municipais. Para Margarida, o processo:

Caracterizou-se, essencialmente, por um processo intenso de pesquisa e *diálogo com diversos segmentos da SME e de outras secretarias do município de Fortaleza*, além

de sistemáticas reuniões de trabalho, de estudo, de reflexões e debates. (Grifos nossos).

Segundo Margarida, a metodologia de construção com a abordagem participativa buscou garantir a participação de diferentes segmentos e atores do processo educativo:

A metodologia adotada envolveu abordagem participativa, que incluiu: encontros de estudos, discussões e aprofundamento de conceitos e princípios, entre *os diferentes segmentos participantes*, além de pesquisa acerca da realidade do trabalho pedagógico desenvolvido nas escolas, nas Regionais e na SME; encontros e atividades semanais e ou quinzenais *entre a equipe da SME e das Regionais*; encontros da equipe da SME e SER com *professores assessores* das Instituições de Educação Superior; encontro com *coordenadores pedagógicos, professores e gestores escolares; participação dos professores*, que não puderam participar presencialmente, do Sistema Municipal de Ensino, por meio do site da SME, apresentando sugestões ao documento, na fase de elaboração; realização de fóruns de discussão com Conselhos *Escolares*; elaboração de Diretrizes Curriculares nas versões impressa e on-line que deveriam orientar a reformulação/elaboração de Propostas Pedagógicas das unidades escolares do Sistema Municipal de Ensino de Fortaleza. (Grifos nossos).

Acerca de sua fala sobre o processo de construção das DCM, pode-se, assim, perceber, a partir das unidades de registro destacadas em itálico, que o processo deu-se de modo dialogado entre diversos segmentos, dentre os quais professores da educação básica, técnicos da SME e das Regionais<sup>6</sup>, professores das Instituições de Ensino Superior e gestão escolar. E ainda, conforme Margarida, um processo de diálogo que teve um tempo longo de construção, envolvendo diversas de metodologias de grupos como fóruns, grupos de estudos, construção coletiva no site.

Esse processo de construção coletiva também é explicitado no texto de apresentação das Diretrizes Curriculares Municipais, como observado em:

Participaram da elaboração dessas diretrizes professores e professoras representantes das diferentes áreas do currículo, coordenadores pedagógicos, gestores escolares, equipes administrativa e pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza e das Secretarias Executivas Regionais/Distritos de Educação, bem como professores/assessores de IES do Ceará, integrantes da Rede de Pais e Mães pela Qualidade da Educação e da Secretaria de Direitos Humanos. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 18).

Ainda na primeira pergunta, Margarida relata que o processo foi interrompido logo após a publicação do documento, quando houve a mudança de gestão da prefeitura, logo no período em que as políticas públicas colocariam em prática as sugestões do documento, conforme trecho:

---

<sup>6</sup> Regionais são conhecidas atualmente como Distritos de Educação. O termo foi alterado com a mudança de gestão da Prefeitura de Fortaleza.

Logo após o lançamento das Diretrizes, desencadeou-se um processo de formulação e desenvolvimento da Política de Formação Continuada de Gestores, Coordenadores Pedagógicos, Professores e demais Profissionais da Educação, com início ainda no ano em curso após o lançamento; no entanto, a mudança de gestão, com a eleição e posse de um novo prefeito, arquivou o documento gerado e as ações iniciadas não tiveram continuidade.

Percebe-se, nesse trecho, dois fatores importantes: a dificuldade da continuidade das políticas públicas curriculares em detrimento a rotatividade dos profissionais e as tensões políticas entre as duas gestões da prefeitura.

Os conflitos políticoideológicos estabelecidos pelas mudanças das gestões das secretarias de educação, ao se que refere às relações de poder sobre os currículos prescritos, também foi pesquisado por Silva (2014), quando a autora mostra que isso também ocorre em outras cidades.

Margarida ressalta que as políticas públicas curriculares em questão tinham como intenção a promoção da flexibilização curricular, bem como a elaboração de critérios de análise dessas políticas, como explicitado em em itálico no trecho:

As Diretrizes, entregues a cada profissional da Educação e a cada escola da rede municipal de Educação de Fortaleza, procuraram romper com a ideia de currículo mínimo, apresentando temas, *que poderiam proporcionar maior flexibilidade na organização das propostas pedagógicas nas escolas*. Além disso, poderiam, ao nosso ver, *constituírem-se em indicadores para análise de políticas públicas*: diretrizes legais, concepção de inclusão, organização e funcionamento do sistema de ensino, gestão do sistema de ensino, financiamento, condições de trabalho do professor e demais profissionais, implantação, desenvolvimento e manutenção de recursos educacionais, acompanhamento e avaliação das ações. (Grifos nossos).

Ela sugere ainda que essas políticas só “sairão do papel” quando houver uma retomada dessas políticas públicas curriculares, que devem ter objetivo de por em prática o sugerido nesse currículo prescrito. Ainda nesse sentido, fica a preocupação com a continuidade das políticas curriculares, por exemplo da BNCC, uma vez que não bastando as constantes alterações dos currículos prescritos devido às mudanças de gestão das secretarias de educação, as quebras das políticas de implementação desses currículos acabam por também perder suas continuidades.

Em seguida, a segunda pergunta, *“Conhecendo a proposta curricular em questão, como você vê o novo documento publicado pelo Ministério da Educação: a Base Nacional Comum Curricular?”*, objetivou compreender, uma vez que Margarida ocupa, além do papel de coordenadora do processo de construção da proposta curricular, o papel de pesquisadora sobre o currículo, quais seriam suas concepções sobre os novos desafios que a política curricular apresentará com a BNCC.

Enfaticamente, ela inicia sua resposta afirmando, “*A BNCC é, hoje, o currículo escolar da educação básica brasileira.*”, ressaltando assim a importância inserir esse documento nesta análise sobre o currículo prescrito de ciências. Margarida compreende que a BNCC, como a maioria dos currículos, é uma arena de “*disputas entre diferentes ou até mesmo antagônicos projetos de sociedade/nação, de educação, de desenvolvimento e de inclusão social*”.

Apesar de estruturalmente, os objetivos de aprendizagens apresentados na BNCC assemelhem-se com o sugerido nos Parâmetros Curriculares Nacionais, isso não acrescenta muito, pois, conforme Margarida, as tensões referem-se principalmente a:

Concepção política de Educação, Diversidade e Inclusão Social: nesse sentido, a BNCC deu um, ou vários passos atrás. *Há uma redução do direito a aprender dos estudantes a uma lista de objetivos, conteudinais, a serem aprendidos – o que implica em diminuição do caráter mais abrangente, social, democrático, atitudinal, da Educação, pois educar não se limita a apenas aprender conteúdos ditos universais (grifo nosso).*

A redução dos conteúdos que se refere o trecho é a redução dos conteúdos atitudinais, como apresentado posteriormente em itálico. Para Margarida, os conteúdos conceituais e procedimentais parecem permanecer, ou seja, o saber e o saber fazer, mas a dimensão políticossocial desse saber não foi apresentada.

Essa redução dos conteúdos atitudinais é perceptível na Base Nacional Comum quando, na sessão de ciências, aparecem dois tipos de conteúdos que se assimilam com os conteúdos conceituais e procedimentais:

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de **conhecimentos científicos** produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais **processos, práticas e procedimentos da investigação científica**. (BRASIL, 2018a, grifos do autor).

Sendo, nesse sentido, uma redução dos conteúdos atitudinais, conforme também pesquisado por Dourado (2015), o quais retrata a hipervalorização dos conteúdos conceituais. Ao final da segunda pergunta, Margarida retoma a importância das políticas públicas curriculares acerca da implementação dos currículos prescritos, quando, utilizando as políticas de valorização do magistério, exemplifica como a ausência ou mudanças dessas políticas públicas podem afetar o que vem sugerido nos currículos prescritos:

Além disso, [a BNCC] não trata da formação, da valorização e das condições de trabalho dos professores e professoras. Pelas outras estratégias desencadeadas pelo Ministério da Educação, como reestruturação do PIBID, Residência Pedagógica,



dentre outros Projetos/Programas, fica evidente que a formação nas IES deverá se submeter aos ditames da BNCC, centrada na uniformização/centralização curricular, na avaliação/testagem de larga escala e na responsabilização de professores e gestores pelos resultados da escolarização.

Dessa maneira, dois futuros desafios são pautados com essa nova política curricular explicitados nesse trecho, a saber: o poder de centralização da BNCC e as dificuldades de alinhar o que vem sendo discutido no currículo prescrito com as políticas públicas.

O primeiro desafio, na concepção de Margarida, será o poder centralizador desse documento, uma vez que as Instituições de Ensino Superior, que formam professores, deverão se adequar a essa nova realidade. Enquanto o segundo desafio será como alinhar essa formação com os tipos de políticas públicas facilitarão esse processo de mudança.

Após essas contribuições sobre o processo de construção dos citados currículos prescritos, no próximo capítulo serão discutidos os documentos que compõem o currículo prescrito, bem como o capítulo abordará os novos desafios com esse novo currículo prescrito, a BNCC.

## 5 VOO, PARTE 2: ENCONTRANDO OUTRAS FONTES

Diferentemente do capítulo anterior, neste capítulo, outras fontes foram visitadas, as quais não eram bem seres vivos, como Flor Margarida, mas outras fontes essenciais à pesquisa, ou seja, aqui os resultados encontrados nas análises documentais, que compõem a discussão dos dois últimos objetivos desta dissertação serão apresentados e analisados, ou seja: *Conhecer as concepções de educação científica apresentadas nos documentos que compõem o currículo prescrito para os anos finais do ensino fundamental da rede pública de ensino de Fortaleza – CE e Analisar as sintonias e diferenças entre as concepções de educação científica nos diferentes documentos norteadores, Proposta Curricular de Fortaleza e Base Nacional Comum Curricular, com a idealizada pelas pesquisas científicas da área.*

Assim, esta análise está organizada em cinco partes, sendo a primeira a concepção do que é a proposta curricular para a Secretaria Municipal de Educação, em seguida, nas partes dois, três e quatro serão discutidas as análises das Diretrizes Curriculares Municipais (2011), das Expectativas de Aprendizagens (2015) e da Base Nacional Comum Curricular (2018), respectivamente.

Por fim, a última parte, tem como objetivo discutir as similaridades entre os documentos e outros documentos, não aprofundados nas outras partes.

### 5.1 A Proposta Curricular de Fortaleza e a Educação Científica

A busca pelos documentos oficiais curriculares que fundamentam a proposta curricular de Fortaleza – CE foi iniciada com a ida à SME, a solicitação desses documentos referentes a proposta curricular em execução foi protocolada com o número P406313/2016, o qual foi habilmente respondido em um dia útil. No dia seguinte, a SME, entrou em contato, informando que a versão impressa dos documentos estaria disponível, além de ter sido encaminhada para meu e-mail a versão online dos documentos. Apesar dos documentos, a seguir descritos, serem de domínio público, utilizei as vias oficiais de solicitação.

A SME enviou três arquivos referente a dois documentos oficiais, as Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental do Sistema Público de Ensino de Fortaleza (DCM), de 2011, e as Expectativas de Aprendizagens, de 2015. A opção de enviar as Diretrizes Curriculares Municipais em dois arquivos se deu pela dimensão do documento, possuindo, assim, dois volumes impressos.

Há aqui a primeira diferença entre os dois documentos, pois o primeiro, as Diretrizes Curriculares Municipais (DCM) apresentam os princípios da educação municipal, enquanto o segundo, a normatização dos conteúdos sequenciados por disciplina, série e bimestre, bem como suas competências e habilidades esperadas.

Para um melhor entendimento do assunto é necessário perceber a diferença entre princípio e normas, sob a seara jurídica, na qual José Cretella Júnior (1977, p. 300), professor titular da Universidade de São Paulo, explica que:

Princípio é uma proposição, oração ou sentença, que se coloca na base das ciências, informando essas mesmas ciências. Costumamos empregar a palavra "princípio" em vários setores da atuação humana. É hábito dizer-se: aquela é um a pessoa de "princípios", ele tem bons "princípios"; dizemos também os "princípios" da matemática, os "princípios" da física".

Cretella Júnior (1977) considera, portanto, que princípios são ideias ou concepções as quais têm como função a fundamentação das normas e regras. De Andrade Gabrich (2007) relacionando o conceito acima, com do dicionário Aurélio e outros vocábulos, ressalta ainda que:

O conceito genérico e científico de princípio está vinculado à idéia de estruturação de um sistema de idéias, pensamentos, ou normas, fundamentados em uma idéia mestra, em um pensamento chave, ou em uma baliza normativa, da qual todas as demais idéias, pensamentos ou normas derivam ou se subordinam. (DE ANDRADE GABRICH, 2007, p. 380).

Nessa sucessão de ideias, compreende-se, assim, a norma como a maneira pela qual o princípio é expresso, tendo essa, não mais que uma interpretação, e em caso de confronto com outra norma deverá ser entendida na forma de jurisprudência (DE ANDRADE GABRICH, 2007).

Esclarecida a diferença entre princípios e normas, torna-se um pouco mais fácil a compreensão da diferença entre os dois documentos. O primeiro, DCM, de carácter ideal, apresenta os princípios da educação municipal, enquanto o segundo, Expectativas de Aprendizagens, como em seu próprio texto de apresentação se coloca como de carácter normativo direcional, conforme apresentado em:

Assim, essas Expectativas de Aprendizagem vêm *direcionar todo o processo educacional*, uma vez que *estabelecem e determinam as grandes urgências*, indicando as prioridades básicas, *ordenando e determinando* todos os recursos e meios necessários para a consecução de grandes finalidades, metas e objetivos da educação. (FORTALEZA, 2015, p. 2, grifos nossos).

Partindo dessa diferença entre os documentos, busca-se realizar a análise de cada documento de forma separada, uma vez que suas funções são distintas, e posteriormente de forma dialogada entre os dois documentos, incluindo ainda neste diálogo um novo documento norteador a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

## **5.2 As Diretrizes Curriculares Municipais de Fortaleza (DCM)**

O primeiro documento oficial, as Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental do Sistema Público de Ensino de Fortaleza (DCM) está organizado em dois volumes: o primeiro volume contém quatro partes: Breve Histórico das Orientações Curriculares para o Ensino Público Municipal de Fortaleza, Eixos Epistemológicos-Conceituais, Princípios Estruturantes e Eixos Referenciais do Currículo. Já o segundo volume possui parte única: Eixos Operacionais.

O primeiro capítulo buscou realizar um resgate histórico do currículo oficial desde a década de 1930, apresentando suas modificações em 1950, momento em que ganhou o termo “O livro da Professora – currículo para a escola primária do Ceará”, ambas de origem do Governo Estadual<sup>7</sup>. Essas propostas ficaram vigentes até os anos 80, mas ganharam novas roupagens e incrementos, como em 1974 com o telensino, em 1982 com o livro de “Educação Ambiental: uma questão de sobrevivência”. Somente na década de 1990, a então Secretaria de Educação e Cultura do Município de Fortaleza publicou sua primeira proposta curricular, tendo novas modificações em 2005 e em 2011. Conforme Teixeira e Dias (2011), este último vigente até 2018.

Isso mostra que as propostas curriculares de Fortaleza, além de recentes, têm um atraso histórico para sua atualização, uma vez que a primeira proposta oficial publicada pelo município em 1995 só foi reformulada pela primeira vez em 2005, ou seja, dez anos depois, bem como teve sua segunda reformulação cinco anos depois e está sem atualização há sete anos.

Na segunda parte das DCM, Eixos Epistemológicos-Conceituais, são apresentadas as concepções de Educação, Currículo, Ensino, Aprendizagem, Disciplina, Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade. Segundo o texto, a concepção de educação (processo educativo) está explícito em:

---

<sup>7</sup> A municipalização do ensino fundamental aconteceu somente na década de 1990 (SOUZA; FARIAS, 2004), de forma gradual e desigual, sendo, as regiões norte e nordeste, as mais defasadas (ARELARO, 2005). Nessa época, a responsabilidade do ensino era do governo do estado.

O processo educativo aflora como prática e reflexão, como práxis, que liberta os homens e as mulheres do jugo das necessidades, da ignorância e da cegueira do conhecimento. A educação emerge como o espaço por excelência de produção do vir a ser, o locus de organização dos sentidos fundamentais para a existência, na qualidade de pessoas e comunidade humana. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 23).

O texto pressupõe ainda o currículo como “organizador do processo educacional desenvolvido na escola e sua tarefa primordial é encarnar as intencionalidades fundamentais do projeto educativo da sociedade” (TEIXEIRA; DIAS, 2011).

As DCM ainda apresentam a importância dessa organização no processo de construção desse conhecimento, não se limitando ao currículo formal, mas agregando elementos de outros currículos como o currículo oculto<sup>8</sup>.

Contudo, algo conflituoso aparece quando as próprias diretrizes apontam a necessidade da autonomia do professor na seleção dos conteúdos do currículo formal, bem como sua relação com os acontecimentos do currículo oculto, quando o texto os apresenta:

É preciso considerar o papel relevante que têm os/as professores/professoras – com base em um trabalho coletivo – na seleção e no desenvolvimento do currículo formal, relacionando-o com o currículo oculto, definindo ações pedagógicas que têm por base a realidade e as necessidades dos estudantes, mas que ultrapassa essa realidade, de forma a instrumentalizar o estudante para estabelecer-se uma sociedade mais justa fraterna. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 23).

Ressalta-se aqui a contradição entre o proposto pelas Diretrizes Curriculares e a própria existência de um documento normatizador que retira do professor (a) essa autonomia vigiada, as expectativas de aprendizagens. Apple (2006) reivindica a necessidade de situar a questão do conhecimento e, portanto, do currículo em um âmbito mais abrangente dos conflitos econômico, político e social. Dourado (2015), em sua dissertação, na qual promove esse mesmo debate, reafirma que esse é essencialmente o papel do professor durante a escolha dos conteúdos, apresentando ainda que essa seleção de conteúdos é feita inclusive independentemente dos currículos modelados<sup>9</sup>.

Desse ponto de vista, o debate da regionalização do currículo fundamenta-se nas DCM, uma vez que o professor em sua autonomia concedida pelas DCM ou não, tem a possibilidade de desenvolver, em sua sala, currículo em ação, o diálogo entre o currículo formal,

<sup>8</sup> Currículo oculto é uma categoria usada no texto das DCM, fundamentada em Giroux (1986), que inclui, ainda, os acontecimentos inesperados na escola, dos quais se pode extrair oportunidades para aprendizagem e também as demais experiências pessoais, coletivas e sociais, permitindo que o sujeito aprenda.

<sup>9</sup> A autora utiliza o termo currículo modelado para abranger todos os documentos oficiais, bem como o próprio livro didático, afirmando, assim, que o professor é a figura central do processo de seleção e aplicação do currículo.

apresentado pelas expectativas de aprendizagens e pelo livro didático e o currículo oculto vivenciado em situações na escola ou comunidade.

Um exemplo possível é, por exemplo, discutir a questão do desmatamento e suas consequências, como vem apresentado no livro e nas expectativas, contextualizado pelos avanços imobiliários no Parque Ecológico do Cocó, já vez que a opção de não discutir essa realidade do contexto que a escola está e do bairro que os estudantes moram, é um exemplo de currículo oculto.

Esse ponto é reforçado ainda nessa segunda parte das DCM, ao apresentarem a concepção de ensino e aprendizagem fundamentada em uma concepção socioconstrutivista interacionista uma vez que propõem:

Neste documento, adotar-se-á uma *concepção socioconstrutivista interacionista* de desenvolvimento e aprendizagem, que se caracteriza pela *conquista do conhecimento mediada por interações sociais*; envolve a relação dialética entre o sujeito e a *realidade no seu entorno*, pressupondo que o ser humano modifica o meio, mas também é modificado por ele; mas essa relação não é passível de generalizações, implicando dizer que importante mesmo é a interação, enfatizando-se a experiência pessoal e significativa que cada pessoa estabelece. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, grifos nossos).

Ao reafirmar que essa concepção se caracteriza pela ‘conquista do conhecimento mediada por interações sociais’ de forma que deve ser contextualizada a partir da ‘realidade no seu entorno’, torna-se cada vez mais clara a importância da contextualização e regionalização dentro do currículo.

Relacionando essas concepções de educação, currículo, ensino, aprendizagem e posteriormente com as questões interdisciplinares e transdisciplinares com a educação científica, observa-se a importância das abordagens CTS ou CTSA, no ensino de ciências. Para Polanczky e Santos (2015), é nesse mesmo sentido que o movimento CTS vem crescendo, em resposta aos constantes problemas sociais, ambientais e econômicos, sendo essa contextualização necessária para a compressão do conhecimento científico. Fernandes (2013, p. 2) dialoga, também nesse sentido, ao afirmar que o movimento CTS ‘pretende discutir a influência dos avanços em Ciência e Tecnologia e possíveis consequências sociais, incluindo fatores econômicos, políticos culturais e ambientais’.

Nesse ponto, como pesquisador e professor da educação básica, reflito, retoricamente que é possível que o professor consiga proporcionar um ensino de ciências contextualizado às realidades e às problemáticas circunvizinhas, como proposto pelas DCM e pela abordagem CTS, mas como fazê-lo no contexto de produtividade, cujo principal objetivo

é a gestão por resultados, algo percebível não apenas para Fortaleza, advindos das avaliações externas, nas quais o estudante deixa de ser um processo e passa a ser um número?

O terceiro capítulo da DCM, Princípios Estruturantes, discute os princípios que, em tese, deveriam fundamentar as expectativas de aprendizagens. São eles, os sete princípios da educação pública de Fortaleza: Flexibilização curricular e permeabilidade às transformações; Inter ou Transdisciplinaridade; Formação integral e integrada à realidade; Interculturalidade; Acesso e permanência bem-sucedida e respeito à diferença (inclusão); Equidade, liberdade e igualdade; Participação. Aqui, é oportuno analisar os princípios estruturantes, pois eles são compreendidos como a base estrutural e fundamentadora da proposta curricular.

O primeiro princípio trata-se da flexibilização curricular e permeabilidade às transformações, a esse respeito, as palavras do documento:

O que se trabalha na escola hoje deve acompanhar as mudanças ocorrentes no movimento da história humana, seja *nas relações sociais, nos processos políticos, artísticos e culturais, na economia e na tecnologia*. Um currículo escolar flexível, na medida em que possibilita a inserção e a realização de inovações pedagógicas, favorece especialmente a oferta de atividades e conteúdos que abordem temas de *interesse dos diversos grupos, de vinculação com a comunidade, bem como outras grandes questões da atualidade*. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 34, grifos nossos).

Logo no primeiro princípio estruturante, há a reafirmação da necessidade de contextualização dos temas que devem ser inseridos de modo a garantir os *interesses dos diversos grupos, de vinculação com a comunidade, bem como outras grandes questões da atualidade*. Esse fragmento dialoga com a abordagem CTS, ou CTSA, do ensino de ciências, o qual propõe estabelecer uma relação entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CACHAPUZ *et al.*, 2005) de modo a promover a discussão sobre a influência dos avanços desta tríade com suas possíveis consequências sociais, incluindo fatores econômicos, políticos, culturais e ambientais (FERNANDES, 2013, p. 2).

Essa abordagem, CTS, dialoga ainda com outros princípios, como a Formação integral e integrada à realidade e a Interculturalidade<sup>10</sup>, uma vez que o documento propõe que ao final dessas discussões contextualizadas com os problemas reais da comunidade inserida haja a formação de sujeitos críticos e criativos, capazes de promover uma sociedade justa, conforme apresentado na seção do princípio da Formação integral e integrada à realidade:

---

<sup>10</sup>Ressalta-se aqui que o sentido atribuído para Interculturalidade foi aquele apresentado pelas Diretrizes Curriculares Municipais (TEIXEIRA; DIAS, 2011), sendo esta uma categoria polissêmica não aprofundada em nossa análise.

Formação com amplo desenvolvimento e emancipação do sujeito que, compreendido em sua multidimensionalidade, integra o corpóreo, o psíquico, o intelecto, o cultural, o político, o ético, o estético e o espiritual. Esta abordagem possibilita uma atuação de forma crítica e criativa na sociedade articulando teoria e prática na vida social. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 35).

Na seção do princípio de Interculturalidade elucidada ainda que:

No complexo campo da cultura, há ampla potencialidade de tecer outros mundos possíveis. Torna-se evidente a necessidade de optar por outros modelos capazes de avançar na direção de uma sociedade equanimente mais justa. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 35).

Outra questão também pertinente na educação científica é a seleção dos conteúdos de modo integrado, em um modelo de ciência não fragmentado, conforme apresentado por Pozo e Crespo (2009) ao propor um conhecimento múltiplo, descentralizado e do aprendizado contínuo, estruturado, por exemplo, nos conteúdos atitudinais, procedimentais e atitudinais. E ainda apresentado por Oliveira e Caldeira (2016), as quais trazem o debate de que há uma possibilidade de garantir isso por meio da interdisciplinaridade ao proporem um caminho para o planejamento coletivo de uma atividade interdisciplinar cuja fundamentação esteja pautada nos domínios epistêmicos do conhecimento.

Os princípios estruturantes que corroboram com essa perspectiva são a Inter ou Transdisciplinaridade e a Participação. A seção do princípio da Inter ou Transdisciplinaridade é apresentada da seguinte maneira:

Optou-se pela inserção da inter ou da transdisciplinaridade, mediante articulação de *efetivo planejamento vinculado entre diferentes áreas do conhecimento* e o *desenvolvimento de relações entre seus conteúdos e atividades significativas*; um conteúdo é um olhar sobre um evento da realidade e, portanto, o conceito permite visões com suporte em vários enfoques. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 34, grifos nossos).

Assim, é possível observar as semelhanças entre a educação científica apresentada nas pesquisas com as apresentadas pelo documento, no que diz respeito ao conhecimento integrado em um *efetivo planejamento vinculado entre diversas áreas do conhecimento* e a integração entre *seus conteúdos e atividades significativas*, bem como na seção do princípio da Participação, a qual estabelece a importância de compreender os sujeitos da comunidade escolar como ativos nessa seleção e integração do conhecimento, afirmada pelo documento, quando esclarece que:

É um princípio fundador da democracia; implica a conscientização de ser parte integrante, em articulação com todos os grupos; sem a participação, não é possível transformar a realidade. *A participação não visa apenas às questões formais de mera*



*presença, implica o direito de serpartícipe, de ser por inteiro, diferente, de viver plenamente o sentido da diversidade; implica o reconhecimento da legitimidade de participação como direito social, considerando a multiplicidade de identidades no espaço educativo e curricular. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 37-38, grifos nossos).*

A parte grifada diz respeito à importância de os sujeitos serem *partícipes* em suas *multiplicidades de identidades no espaço educativo e curricular*.

Os dois princípios restantes: Acesso, permanência bem-sucedida e respeito à diferença (inclusão) e Equidade, liberdade e igualdade, buscam garantir que a pluralidade e diversificação dentro do currículo sejam garantidas a todos os recortes sociais possíveis, sendo esses dois princípios tangentes a todos os demais princípios, dialogando também, desta forma, com a importância do acesso à educação científica apresentada e discutida nas pesquisas (FERREIRA, 2013; MARQUES, 2012).

O quarto capítulo das DCM apresenta os Eixos Referenciais do Currículo, no entanto, não haverá nesta pesquisa um aprofundamento dessa seção, uma vez que a maioria dos eixos desse capítulo refere-se às diversas modalidades de ensino, tais como: Educação de Jovens e Adultos (EJA), Educação Inclusiva, Tempo Integral, Inclusão Digital. Esses eixos, apesar de importantes, afastam-se com os objetivos desta pesquisa os quais são demarcados pela educação científica, mais precisamente do currículo e do ensino de ciências da natureza.

Contudo, existem ainda quatro outros eixos que serão discutidos a seguir, pois eles são de grande valia para o objeto deste trabalho, os quais são: Educação Integral Intercultural, Alfabetização e Letramento, Formação de Leitores, e Avaliação, múltiplas funções e inter-relação com o ato educativo.

O primeiro eixo, Educação Integral e Intercultural, tem como objetivo explicitar a concepção de educação integral e intercultural estabelecidas, por exemplo, nos princípios estruturantes, a esse respeito, o documento apresenta a seguinte concepção:

A idéia de educação integral<sup>11</sup> que se defende está associada à multidimensionalidade e à historicidade do ser humano, englobando o corpóreo, psíquico, cultural, político, ético, estético e o espiritual. As experiências vividas pelos educandos no conjunto dos espaços educativos e os saberes que circulam nas relações estabelecidas são as bases do processo formativo. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 47-48).

---

<sup>11</sup>A concepção de educação integral do documento é fundamentada nos textos *É imprescindível educar integralmente* (GUARÁ, 2006) e *O que é educação* (BRANDÃO, 1981), tipificados em três pautas: educação integral como formação integral; educação integral como articulação de saberes baseada em projetos integradores; e educação integral na perspectiva do tempo integral – ampliação do tempo de permanência do estudante na escola. Sugerimos a leitura complementar dos textos para uma melhor compreensão dessa categoria, uma vez que a discussão seria alongada, uma vez que categoria que é tangente ao tema central desta dissertação.

Compreende-se, portanto, que esse eixo referencial aborda a formação integral do sujeito em suas múltiplas dimensões não se restringindo aos conhecimentos conceituais, mas integrando-o aos conteúdos procedimentais, e ainda nesse contexto, principalmente atitudinais, relacionando esses conhecimentos com *a historicidade do ser humano, englobando o corpóreo, psíquico, cultural, político, ético, estético e espiritual*.

Outros dois eixos referenciais do currículo, que dialogam inclusive de forma prática com a formação integral, são: Alfabetização e Letramento e a Formação de Leitores, os quais serão discutidos juntos. É importante salientar que a concepção de Letramento, que conforme as DCM, distingue-se da Alfabetização:

Nesse âmbito, amplia-se também a concepção de alfabetização além da apropriação do código escrito, passando a englobar a ideiação de letramento como domínio do sistema de leitura e escrita para o uso *no contexto social* escrito e oral, dando continuidade ao fortalecimento da identidade e *constituição da autonomia, do exercício da cidadania e do desenvolvimento humano*. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 53, grifos nossos).

O eixo Formação de leitores complementa essa concepção com:

Nela, lê-se para aprender, conhecer informações, fazer algo, para interagir de maneiras diversas. Lê-se em silêncio e em voz alta, em e para todas as disciplinas. O que se precisa é se conscientizar da funcionalidade da leitura para o desenvolvimento como um leitor-cidadão crítico. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 62-63).

Pecebe-se aqui dois pontos importantes, a concepção de leitura compreende não apenas a leitura escrita, mas a compreensão de uma leitura de mundo e a compreensão de letramento, que transcende a simples decodificação do escrito, mas a utilização da leitura de mundo *no contexto social*, proporcionando a esse estudante *a constituição da autonomia, do exercício da cidadania e do desenvolvimento humano*.

Assim, compreende-se o dialogo com o apresentado nas pesquisas sobre educação científica, ao que se refere ao Letramento científico discutido, por exemplo, por Ferreira (2013), que em sua dissertação corrobora com as concepções explicitadas nos dois eixos referenciais do currículo apresentadas acima, reafirmando que:

A categoria *'letramento em Ciências'* refere-se à forma como as pessoas farão uso dos conhecimentos científicos, seja em sua vida profissional, social ou pessoal, promovendo uma melhora na qualidade de vida ou auxiliando na tomada de decisões frente a um mundo em constante mudança. Portanto, a alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental é compreendida como um processo pelo qual a linguagem das Ciências adquire significados, constituindo-se num meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade. Assim, é possível definir *alfabetização científica como a aprendizagem dos códigos da Ciência e dos seus conteúdos*. Já o *letramento científico pode ser concebido como expressão que se*

*refere ao uso e aplicação social do conhecimento científico, sua utilização na vida cotidiana dos indivíduos, em seu contexto sócio-histórico específico.* (FERREIRA, 2013, p. 23, grifos nossos).

É nesse sentido que ressalta-se a importância de tornar os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais aplicáveis ao contexto do aluno, uma vez que, conforme a autora apresenta nas partes grifadas, serão utilizados pelos estudantes *em sua vida profissional, social ou pessoal, promovendo uma melhoria na sua qualidade de vida* e, dialogando com as DCM, ao que *se refere ao uso e aplicação social do conhecimento científico, sua utilização na vida cotidiano dos indivíduos em seu contexto sócio-histórico específico.*

É importe salientar que o letramento científico, em sua perspectiva ampla socialmente, também contribui para o letramento enquanto língua, uma vez que o(a) professor(a) utiliza-se de textos de diversos gêneros textuais para a compreensão do que se está trabalhando.

E ainda nesse sentido do contexto do aluno e do letramento científico, finaliza-se a análise deste capítulo com o eixo Avaliação, múltiplas funções e inter-relação com o ato educativo. O eixo é oportuno para explicar inicialmente a diferença entre os atos de examinar e avaliar, pois, segundo as DCM as quais fundamentam essa distinção entre o ato de avaliar e o ato de examinar, baseando-se no texto “*Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*” (LUCKESI, 2005 *apud* TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 123):

Buscando uma nova configuração para a avaliação da aprendizagem no âmbito escolar, exige-se por parte dos envolvidos a tomada de consciência sobre a distinção entre os atos de examinar a aprendizagem e processos de avaliação<sup>12</sup>. [...] nas ações cotidianas da escola o ato de examinar, com foco no desempenho final e na classificação do estudante em uma escala, acarretando, conseqüentemente, a exclusão temporária e/ou definitiva dos que não alcançam o resultado esperado. Entendendo a avaliação num enfoque processual e como ferramenta básica que integra o currículo escolar, esta assume aspectos que, necessariamente compreendidos, terá como motivação de forma predominante um resultado que têm objetivos e metas a serem alcançadas sucessivamente. (LUCKESI, 2005 *apud* TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 123).

Nesse ponto, o texto retrata a importância de uma avaliação multireferenciada, cujas finalidades são:

A avaliação é um instrumento a serviço da aprendizagem, realimentando todo o processo de planejamento do ensino, tendo, pois, a função formativa (diagnóstica e processual), participativa e somativa, a fim de acompanhar e possibilitar o desenvolvimento das potencialidades do estudante; A avaliação servirá como

---

<sup>12</sup>Como o objetivo aqui não é discutir a avaliação, mas suas influencias curriculares, segerimos a leitura complementar para melhores esclarecimentos.

referência à análise das propostas pedagógicas, realizando-se como acompanhamento contínuo e sistemático dos objetivos definidos em cada segmento de ensino, disciplina ou área de conhecimento; A obtenção de informações da aprendizagem do estudante dar-se-á pela adoção de formas diferentes e instrumentos de avaliação, que contemplem as especificidades das áreas do conhecimento. (TEIXEIRA; DIAS, 2011, p. 129).

As DCM ainda tratam sobre os princípios investigativos e seus procedimentos metodológicos, mas sempre relacionando a avaliação como instrumento de acompanhamento, dessa forma não priorizando somente o resultado, mas compreendendo a importância de acompanhar o processo de aprendizagem, de acordo com o apresentado nas finalidades da avaliação, ao que parece ser incompatível com uma gestão por resultados.

O texto ainda apresenta que essa avaliação deve ser realizada de acordo com o ato educativo desenvolvido pelo professor, algo incompatível ainda, por exemplo, com a existência de avaliações externas que não dialogam com o ato educativo desenvolvido pelo professor, o qual, conforme as próprias DCM, devem ser balizadas pela realidade da comunidade na qual a escola está inserida.

O último capítulo das DCM, presente no segundo volume, refere-se aos eixos operacionais, divididos em dez partes, sendo as nove primeiras sobre as disciplinas básicas<sup>13</sup> e o décimo sobre os temas transversais, no entanto esta pesquisa analisa somente a análise do eixo dois da disciplina de ciências.

No início do eixo operacional de ciências, há um resgate sobre a história do ensino de ciências, fundamentado principalmente em Krasilchik (2004), que é o referencial também utilizado na maioria das pesquisas de estado da questão desta pesquisa, pois nele são narrados os fatos políticos, econômicos e filosóficos que influenciaram o ensino de ciências no último século.

Posteriormente, as DCM apresentam os fundamentos teórico-metodológicos esperados para a disciplina de ciências, nos quais dialoga principalmente com o documento nacional vigentes da época de sua criação, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), os quais apresenta os quatro eixos temáticos esperados para a disciplina: o mundo à minha volta, O ambiente em que vivo, Eu e a sociedade científica e tecnológica, e Eu e meu corpo. Por uma questão de organização, essa questão dos temas da disciplina de ciências será aprofundada no momento em que se fizer, na última parte deste capítulo, um comparativo entre os documentos: DCM, Expectativas de Aprendizagens e BNCC. Os PCN não foram aqui

---

<sup>13</sup> São disciplinas básicas, apresentadas nas DCM, dos anos finais do ensino fundamental: Arte, Ciências, Educação Física, Ensino Religioso, Geografia, História, Língua estrangeira, Língua portuguesa e Matemática (TEIXEIRA; DIAS, 2011).

inseridos, uma vez que as DCM seguem o que é norteado pelos parâmetros, o que tornaria a análise repetitiva.

Em seguida, há a apresentação dos conteúdos estruturantes divididos no objetivo geral da disciplina e seus cinco objetivos específicos, relacionando-os com os eixos temáticos, os conteúdos, com as orientações didáticas, os recursos que podem ser utilizados, a articulação com as demais disciplinas, apresentado na forma de quadros organizados por série. Ressalta-se, contudo, que o texto se apresenta como propositivo e não normativo, sendo uma sugestão que deve ser adequada à realidade escolar. É sugerido, ainda, os possíveis espaços de educação não-formal que podem ser programadas aulas de campo, como museus, parques e outras instituições.

### **5.3 As Expectativas de Aprendizagens para os anos finais do ensino fundamental**

Dando continuidade à análise da proposta curricular, o segundo documento intitulado Expectativas de Aprendizagens foi publicado quatro anos após as diretrizes, ou seja, em outra gestão da prefeitura.

O documento possui uma carta aos professores, escrita pela Coordenadoria do Ensino Fundamental, e aqui apresentamos outra diferença entre as DCM e as Expectativas de Aprendizagens, o primeiro além de ser um documento cujo objetivo é fundamentar os princípios, foi um documento escrito por 453 autores e organizados por duas pessoas, entre professores da educação básica, técnicos da educação da SME e professores das Instituições de Ensino Superior, enquanto as Expectativas de Aprendizagens, apresenta em seu documento oficial a Coordenadoria do Ensino Fundamental, não envolvendo os professores no processo de elaboração, conforme o primeiro parágrafo desta carta:

É com muita satisfação que *elaboramos este instrumento pedagógico para auxiliá-lo* na construção do conhecimento em que professor e aluno ocupam papel de destaque. Diante disso, é significativa a importância dada às Expectativas de Aprendizagem, pois priorizam ações que contribuem, de forma expressiva, para o processo pedagógico, o qual também o auxiliará na formação do aluno como sujeito ativo e pensante na sociedade. (FORTALEZA, 2015, p. 2, grifos nossos).<sup>14</sup>

A carta de apresentação do documento é escrita e assinada pela coordenadoria de ensino fundamental, e torna-se evidente no seguimento grifado. Nesse sentido, resgata-se a dissertação de Andréa Vaz Silva, que analisou a elaboração da proposta curricular dos anos

---

<sup>14</sup>O documento Expectativas de Aprendizagens apresenta algumas divergências ao que se refere às normas da ABNT, dentre esses, não há paginação.

iniciais de Limeira (SP), contatando, dentre suas várias análises, que a Secretaria de Educação ficou responsável pela elaboração do documento (SILVA, 2014), apresentando, assim, um carácter hierárquico e pouco democrático.

Em seguida, o texto, que não possui sumário, inicia-se diretamente na divisão das disciplinas. Em cada divisão há um texto de apresentação para a disciplina, em seguida, as competências e habilidades esperadas por série, seguida por um quadro com conteúdos a serem lecionados por bimestre, sendo entre oito e doze conteúdos por bimestre, proporcional ao número de aulas que o estudante possui em cada disciplina.

Seguindo para a divisão de Ciências Natureza e Suas Tecnologias, o texto de apresentação dessa divisão é intitulado *CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS*, ou seja, o texto de apresentação insere a matemática, mesmo que a capa da divisão não a possua e mesmo que a matemática tenha outra seção própria. O texto inicia explicando o objeto de estudo dessa área, colocando o universo como principal objeto de estudo, conforme apresentado em:

As Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias estudam a natureza em seus aspectos mais gerais e fundamentais, isto é, *o universo* como um todo, que é entendido como regulado por regras ou leis de origem natural e com *validade universal*, fazendo-o de forma a focar-se nos aspectos físicos e não no homem ou em aspectos antropogênicos em si. (FORTALEZA, 2015, p. 82, grifos nossos).

Após explicar que o ser humano é *simplesmente parte integrante da natureza e não algo especial dentro dela, e por tal encontra-se inexoravelmente sujeito às mesmas regras naturais que regem todos os acontecimentos* naturais (FORTALEZA, 2015), o texto inicia a apresentação das três dimensões que conceituam a(s) ciência(s)<sup>15</sup> como segue:

Esse conceito implica três dimensões: *a aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos*, a *compreensão da natureza do método científico* e a *compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade*. (FORTALEZA, 2015, p. 82).

Aqui deve-se fazer a análise dessas três dimensões do que é considerado ciência e educação científica para o documento em questão. A primeira é referente à simples *aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos*, o que entra em desacordo com o proposto pelas DCM e pelas pesquisas sobre Educação científica (NEVES; TALIM, 2013), ao restringir-se à simples aquisição dos conceitos, sem sequer inserir a proposta do letramento ou da integração entre os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais. O segundo

---

<sup>15</sup>Optou-se por inserir o plural entre parênteses, por compreender que a ciência não é restrita a ciências da natureza, mesmo que assim tenha sido feito pelo documento.

ponderamento refere-se à *natureza do método científico*, instituindo, aqui, um único modelo de ciência, aqui apresentada de forma positivista e metódica, provavelmente decorrente do positivismo e pragmatismo absorvido durante o período da ditadura militar, ao comprar o modelo norteamericano (SANTOS, 2011).

Já a terceira dimensão: *compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade*, é a única das dimensões que apresenta aproximação com a concepção de educação científica das DCM e com as pesquisas (BONFIM; GUIMARÃES, 2015; DOURADO, 2015; FERNANDES, 2013; POLANCZKY; SANTOS, 2015; TENREIRO-VIEIRA; MARQUES VIEIRA, 2016; VIEIRA, 2014), corroborando, por exemplo, com a abordagem CTS. Contudo, percebeu-se que o movimento inverso não é contemplado, ou seja, a ciência e tecnologia parecem influenciar os indivíduos e a sociedade, mas esses últimos parecem, na concepção das Expectativas de Aprendizagens, não serem capazes de influenciar a ciência e a tecnologia, em um movimento unilateral, promovendo o discurso da falsa imparcialidade da ciência.

Após o texto de apresentação da divisão de ciências, há a análise das competências e habilidades esperadas por cada um dos anos finais do ensino fundamental. A partir dessa análise, é possível observar que não há uma explicação sobre a concepção de competências e habilidades no documento Expectativas de Aprendizagens, nesse sentido, não foi possível compreendê-las, pois não havia núcleos de sentido, unidades de registro e unidades de contexto, elementos fundamentais da análise de conteúdo.

A polissemia desses conceitos, neste trabalho, é compreendida tal qual Medeiros (2016), o qual apresenta a questão da polissemia e sua dificuldade de compreensão nos documentos oficiais. Segundo o autor, os documentos que trazem essas concepções podem ser categorizados em três grupos: Condutivista, Funcionalista, Cognitiva/Construtivista.

Para a lógica condutivista, competências é uma especialização restrita resultante da utilização exaustiva de um saber fazer que aumenta a produtividade. Para a lógica funcionalista, competência significa a especialização de cada trabalhador em uma família de tarefas de uma mesma seção ou departamento de uma empresa consubstanciando assim a noção polivalência ou funcionalidade do trabalhador, conforme Medeiros (2016).

Por fim, a lógica Cognitiva/Construtivista entende a competência como a capacidade para agir com efetividade em diferentes situações, resultando do cultivo simultâneo das dimensões cognitivas, afetivo-valorativas e motoras dos educandos de forma contextualizada (MEDEIROS, 2016).

Retomando a análise da primeira competência esperada em todos os anos finais do ensino fundamental é: “Compreender os conceitos básicos sobre a ciência e o método científico, despertando *interesse pela pesquisa*.” (FORTALEZA, 2015, p. 84, grifos nossos).

Além de reforçar a concepção positivista de ciência, traz um novo elemento, o *interesse pela pesquisa*. Nesse sentido, a discussão proposta por Fenner (2014) acerca da formação do cientista vs a formação de cidadãos é pertinente para complementar essa análise, uma vez que, em sua tese, ele realiza um estudo de caso com a proposta curricular de duas cidades e observa que com base na formação dos professores e nas propostas curriculares, havia uma tendência de trazer esse assunto sobre o interesse pela pesquisa, mesmo que em alguns casos outros documentos oficiais apontassem para a formação de cidadãos como objetivo maior.

É importante salientar que as DCM enfatizam a importância da formação do cidadão sobre a formação do pesquisador, principalmente ao que se refere ao ensino fundamental, colocando a pesquisa como instrumento de aprendizagem ao realizarem, por exemplo, pesquisas sobre os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade e no ambiente, e não como finalidade da aprendizagem.

A seguir, haverá uma discussão acerca da BNCC e, em seguida, os dois documentos já apresentados serão comparados a partir dos resultados encontrados.

#### **5.4 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**

Aprovada em 2018, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) surge como proposta de unificação curricular em todo território nacional. Estruturada em 4 capítulos: Introdução, que busca explicar sua fundamentação; Estrutura da BNCC, que mostra sua organização; A etapa da educação infantil, que trata dos aspectos oficiais desse segmento; e A etapa do ensino fundamental, que organiza os aspectos oficiais desse outro segmento. A quinta parte ainda está em aprovação, trata-se, pois, da etapa do ensino médio. Nesta pesquisa, será analisado o capítulo da introdução e da etapa do fundamental.

A BNCC, documento previsto pela Constituição Federal de 88, pela LDB de 1996 e pelo Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014, é um documento oficial em todo o território nacional, que foi construída ao longo de quase dois anos, a partir de sugestões de toda a sociedade, bem como de especialistas de todas as áreas da educação e do ensino (BRASIL, 2018a).



A escolha de analisar esse documento, deve-se à sua função e importância para os próximos anos, com o fim de compreender quais similaridades esse documento possui com os documentos atuais, bem como com as pesquisas da área, para que se tome como referência que mudanças devem ser seguidas e orientadas para a educação científica nos próximos anos. A função desse documento é orientar a construção dos currículos de todo o país, segundo sua apresentação assinada pelo Ministro Mendonça Filho:

Assim, para cada uma das redes de ensino e das instituições escolares, este será um documento valioso tanto para adequar ou construir seus currículos como para reafirmar o compromisso de todos com a redução das desigualdades educacionais no Brasil e a promoção da equidade e da qualidade das aprendizagens dos estudantes brasileiros. (BRASIL, 2018a, p. 5).

É importante observar que esse documento muito se assemelha com as Expectativas de Aprendizagens, no que se refere ao seu carácter normativo, conforme trecho abaixo:

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um *documento de carácter normativo* que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2018a, p. 7).

Nesse sentido, normatiza as competências gerais e específicas esperadas em cada disciplina. A BNCC, diferentemente das Expectativas de Aprendizagens, explicita sua concepção de competências em:

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2018a, p. 8).

Pode-se entender, a partir de tais pressupostos, que a BNCC conceitua competência com base na lógica cognitiva/construtivista, conforme classificação explicitada em Medeiros (2016). Porém, contrariamente ao que foi explicado acima, o texto justifica sua opção de pela categoria competência deve-se aos órgãos internacionais:

O conceito de competência, adotado pela BNCC, marca a discussão pedagógica e social das últimas décadas e pode ser inferido no texto da LDB, especialmente quando se estabelecem as finalidades gerais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio (Artigos 32 e 35). Além disso, desde as décadas finais do século XX e ao longo deste início do século XX, o foco no desenvolvimento de competências tem orientado a maioria dos Estados e Municípios brasileiros e diferentes países na construção de seus currículos. É esse também o enfoque adotado nas avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em inglês),

e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, na sigla em inglês), que instituiu o Laboratório Latino-americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina (LLECE, na sigla em espanhol). (BRASIL, 2018a, p. 2013).

Para Santos (2000), o processo de globalização tem exigido dos países adequações às políticas, normas e padrões internacionais. Margiotti e Muranaka (2010) também discutem a influência dos organismos internacionais nos currículos. Vieira (2014) afirma que essas influências são decorrentes das políticas de avaliações externas como o PISA. Appolinário (2015) explica, por exemplo, como a Provinha Brasil interferiu no currículo da educação infantil, e Martins (2016) realiza o mesmo recorte da influência dos organismos internacionais e das avaliações nas políticas públicas, como o PAIC, para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

O modelo neoliberal traz essa concepção de produtividade para a educação, devendo, assim, haver uma adequação para que os resultados dessas avaliações melhorem. Contudo, essa proposta avaliativa que tem como foco resultados, apresentada na BNCC, é contrário ao apresentado pelas DCM.

A BNCC estabelece, contudo, ainda na introdução, o compromisso com a educação integral, ou seja, que não privilegie os aspectos cognitivos, mas considere-se ainda os aspectos emocionais e sociais. E apresenta também o Pacto Interfederativo e a Implementação da BNCC, trazendo assim o respeito à igualdade, à diversidade e à equidade, que deve ser seguido nos currículos de forma colaborativa em todas as redes de ensino.

Ao que se refere ao capítulo da etapa do Ensino Fundamental, estrutura-se com as áreas do conhecimento, onde encontra-se a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, seguido das competências específicas da área, componentes curriculares e, por fim, as competências específicas de cada componente, que no Ensino Fundamental mantêm-se a disciplina de ciências da natureza como única.

O seguimento das competências específicas da disciplina de ciências da natureza é estruturado ainda em duas partes: anos iniciais e anos finais. Nos anos finais, é composto pelas unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades.

Acerca da área de ciências da natureza, a BNCC compreende a importância do letramento científico, dialogando com as DCM e com as pesquisas da área. Nesse sentido, articula somente os conteúdos conceituais e procedimentais, retirando, assim, os atitudinais, como apresentado:

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o

acesso à diversidade de *conhecimentos científicos produzidos ao longo da história*, bem como a aproximação gradativa aos principais *processos, práticas e procedimentos da investigação científica*. (BRASIL, 2018a, p. 319, grifos nossos).

Já as competências específicas da área são apresentadas e categorizadas em quatro etapas: Definição de Problemas; Levantamento, Análises e Representações; Comunicação e Intervenção. Essa proposta de categorização das competências parece assemelhar-se à proposta CTS, concordando com o apresentado nas DCM e nas pesquisas da área.

### 5.5 Similaridade dos documentos analisados

Buscando realizar uma análise entre os três documentos – DCM, Expectativas de Aprendizagens e BNCC – há, a seguir, um quadro comparativo, no qual as DCM estão como princípios fundamentais da educação do município, com base nos três núcleos de sentido presentes neste documento: Princípios Estruturantes e Eixos Referenciais do Currículo.

Quadro 6 – Comparativo entre núcleos de sentido das DCM contemplados nas expectativas de aprendizagens e na BNCC

DCM	NÚCLEOS DE SENTIDO DAS DCM	EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGENS	BNCC
<b>Princípios Estruturantes</b>	Flexibilização curricular	Ausente	Presente
	Inter ou Transdisciplinaridade	Ausente	Presente
	Formação integral e integrada à realidade	Ausente	Presente
	Interculturalidade	Ausente	Ausente
	Acesso e Permanência (Inclusão)	Presente	Presente
	Equidade, Liberdade e Igualdade	Presente	Presente
	Participação	Ausente	Presente
<b>Eixos Referenciais do Currículo</b>	Educação Integral e Intercultural	Ausente	Presente
	Alfabetização e Letramento	Ausente	Presente
	Formação de leitores	Presente	Presente
	Avaliação, múltiplas funções e inter-relação com o ato educativo	Ausente	Ausente

Fonte: elaborado pelo autor.

Após as análises, observou-se, de forma mais geral, conforme a síntese apresentada no quadro 6, que há pouco diálogo entre os documentos oficiais publicados pela SME, DCM e Expectativas de Aprendizagens, uma vez que muitos princípios não são contemplados pelas normatizações apresentadas.

Dentre as possibilidades que justificariam essa falta de sintonia, pode-se pensar, por exemplo, que esses documentos foram publicados em duas gestões diferentes, com prefeitos e secretários distintos. Contudo, o foco deste trabalho não é esclarecer o porquê de existirem tantas divergências, fato que pode ser analisado em pesquisas posteriores, com o fim de compreender quais as concepções políticas das duas gestões levaram a essa diferença entre os documentos.

Outra consideração é a similaridade entre as DCM e a BNCC, principalmente no tocante dos princípios estruturantes e eixos curriculares, apesar da concepção de avaliação ser distante, uma vez que para as DCM, as avaliações devem ser atos pedagógicos de acompanhamento do ensino e da aprendizagem relativos ao visto pelo professor em sala de aula, enquanto a BNCC explicita suas influências pelos órgãos internacionais, apresenta sua concepção de avaliação como resultado a ser obtido para melhorar a produtividade do país, desconsiderando, assim, o processo em detrimento do índices.

Quanto ao comparativo entre os dois documentos normatizadores, Expectativas de aprendizagem e BNCC, percebeu-se que as normatizações propostas pela BNCC são mais coerentes com os princípios das DCM que as próprias Expectativas de aprendizagem, que não as contemplam. Sendo possível pensar que, talvez, as consequências da base para a cidade de Fortaleza possam acabar por resgatar os princípios das DCM e abandonar esse último documento publicado pela secretaria de educação, uma vez que se ambos documentos são normatizadores, porém a BNCC, diferentemente das Expectativas de aprendizagens, além de dialogar mais com a DCM, é um documento nacional que deve ser seguido, conforme o Pacto Interfederativo.

Por fim, há, a seguir, um quadro síntese, que tem como objetivo compreender se e como está contemplada a educação científica, discutida nas pesquisas brasileiras da área, com os documentos oficiais analisados ao que se refere a cinco núcleos de sentido: Concepção de ciência; Abordagem CTS/CTSA; Letramento científico; Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais; e Eixos temáticos de Ciências da Natureza, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 – Comparativo entre educação científica e documentos

<b>EDUCAÇÃO CIENTÍFICA</b>	<b>DCM</b>	<b>EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGENS</b>	<b>BNCC</b>
Concepção de Ciência	Contempla diversas concepções de Ciências e suas formas de investigação	Positivista – Método Científico	Contempla diversas concepções de Ciências e suas formas de investigação
Abordagem CTS/CTSA	Presente	Ausente	Presente
Letramento Científico	Presente	Ausente	Presente
Conteúdos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais	Conceituais, Procedimentais e Atitudinais	Conceituais	Conceituais e Procedimentais
Eixos Temáticos de Ciências da Natureza	O mundo à minha volta	Universo E Terra	Terra e Universo
	Eu e a Sociedade Científica e Tecnológica	Tecnologia, Sociedade E Ambiente	Matéria e Energia
	O ambiente em que vivo	Vida e Meio Ambiente	Vida e Evolução
	EU e meu corpo	Ser humano e Saúde	

Fonte: elaborado pelo autor.

Após as discussões detalhadas, que permitiram a síntese do quadro 7, pode-se observar de forma mais geral, uma sintonia entre as DCM e a BNCC com as tendências das pesquisas sobre educação científica, principalmente no que diz respeito à concepção de ciência, à abordagem CTS/CTSA e à importância do letramento científico. Nesses pontos, as Expectativas de Aprendizagens parecem ainda possuir uma concepção de ciência positivista sem tomar como perspectiva a abordagem CTS/CTSA e do letramento científico, mesmo esse documento, Expectativas de Aprendizagens, ser um documento mais recente que as DCM.

Sobre os conteúdos a serem ensinados e os eixos temáticos, houve algumas alterações entre os documentos. Quanto aos conteúdos, observa-se que as DCM são mais próximas da concepção de educação científica construída pelos pesquisadores da área, seguida pela BNCC, que apenas desconsidera os conteúdos atitudinais, e mais distante das Expectativas de Aprendizagens, que considera somente os conteúdos conceituais.

Já sobre os eixos temáticos de ciências da natureza, percebe-se que houve maior sintonia entre os documentos oficiais do município do que o apresentado pela BNCC.

É importante ressaltar que os dois documentos municipais foram elaborados seguindo o indicativo nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Contudo, a redistribuição proposta pela BNCC, parece ser mais coerente na perspectiva que o eixo Terra e Universo,

contempla a área da física, o eixo Matéria e Energia, seria relacionado à área dos conhecimentos químicos, e o eixo Vida e Evolução, estaria ligado aos conhecimentos biológicos, tornando assim mais equitativo entre os três componentes da área de Ciências da Natureza.

No próximo capítulo, há a conclusão desta pesquisa, na qual será exposto como foi “A Experiência do Voar”, através de uma retrospectiva dos achados durante o voo, bem como novas questões que surgiram durante a construção desse percurso.

## 6 A EXPERIÊNCIA DO VOAR

Sem dúvidas, esse voo foi riquíssimo e cheio de aprendizados, pensando nisso, construiu-se este último capítulo, o qual tem por função apresentar os principais relatos de nossa experiência, que foi o voo, ou seja, as considerações finais desta pesquisa.

Partindo dos objetivos, geral e específicos, estas considerações finais estão divididas em duas partes, a primeira referindo-se ao que fora encontrado nesse voo que pôde contribuir em cada objetivo específico, o que permitiu compreender um pouco mais sobre o currículo prescrito de ciências e suas novas questões com a BNCC, e na segunda parte, serão considerados os novos horizontes para outras pesquisas e perguntas.

A partir do primeiro objetivo específico, *Entender o processo de construção das Diretrizes Curriculares Municipais de Fortaleza, com ênfase no contexto de sua formulação e participação*, pôde-se perceber, tanto a partir da entrevista como na análise documental, que a elaboração das DCM e da BNCC foram processos participativos e coletivos, apesar da correlação de forças desproporcional entre os integrantes, o que reflete diretamente das concepções distintas presente entre documentos ou em um mesmo documento, ao que refere-se à concepção de nação/de sociedade.

Enquanto às Expectativas de aprendizagens, proposta na atual gestão da prefeitura, não teve esse carácter participativo, tendo, inclusive, autoria única da gerência da célula de desenvolvimento curricular, conforme publicado no documento. Esse carácter normativo e impositivo verticalmente da SME para os professores, foi algo diferente dos demais documento, mas que Margiotti e Muranaka (2010) e Silva (2014), em suas dissertações apresentam que esse carácter impositivo verticalmente proposto pelas secretarias de educação também foi observado em outras cidades.

Ainda sobre esse primeiro objetivo ressalta-se que, com a BNCC, as secretarias de educação deverão atualizar suas propostas curriculares e, nesses novos processos, quais serão seus caminhos? Atualizarão com a participação dos diversos profissionais da educação ou farão de forma excludente e isolada?

Quanto ao segundo objetivo, *Conhecer as concepções de educação científica apresentadas nos documentos que compõem o currículo prescrito para os anos finais do ensino fundamental da rede pública de ensino de Fortaleza – CE*, compreendeu-se que o currículo prescrito, conforme apontado pela SME, está estruturado por dois documentos: as DCM (2011) e as Expectativas de Aprendizagens (2015). Esses documentos possuem diferentes carácter,

tendo no primeiro os princípios que devem seguir a educação do município, enquanto o segundo documento tem um carácter normativo.

Que a concepção de educação científica apresentada nas DCM é mais ampla, abordando concepções como a abordagem CTS, a importância do conhecimento integral e integrado a realidade do estudante, ao letramento científico, que ressalta a importância da história e filosofia das ciências, bem como um modelo de avaliação que busca acompanhar o processo educativo.

Enquanto a concepção das Expectativas de Aprendizagens retoma a ciência positivista, promovendo no ensino de ciências apenas os conteúdos conceituais, com pouca flexibilização.

Por fim, o último objetivo era *analisar as sintonias e diferenças entre as concepções de educação científica nos diferentes documentos norteadores, Proposta Curricular de Fortaleza e Base Nacional Comum Curricular, com a idealizada pelas pesquisas científicas da área*. Nesse sentido, percebeu-se o pouco ou nenhum diálogo entre os documentos prescritos.

Entre os documentos municipais, DCM e Expectativas de Aprendizagens, percebeu-se pouca similaridade, talvez pela correlação de forças entre as distintas gestões da prefeitura. E observou-se ainda que as DCM, diferente das Expectativas de Aprendizagens, parecem dialogar com as pesquisas da área.

Já incluindo a BNCC nessa análise, percebeu-se que este documento também se distancia do proposto pelas Expectativas de Aprendizagens, pois partindo de uma gestão por resultados, que evidencia os índices das avaliações externas, as Expectativas de Aprendizagens, diferente da BNCC, não dialoga, sequer, com as matrizes de referências para a principal avaliação externa de ciências, o PISA.

Já a similaridade da BNCC com as DCM e com as pesquisas da área podem ser evidenciadas quanto às múltiplas concepções de ciências, à importância da contextualização dos diferentes conteúdos inseridos a partir da realidade dos estudantes, como proposto pela abordagem CTS, e ao letramento científico, este apresentado como a implicação do conhecimento científico no meio social em que o estudante está inserido.

Contudo, mesmo com essa similaridade, os documentos têm óticas distintas sobre a avaliação e sobre a abordagem CTS. Quanto à avaliação, distinguem-se, pois para a BNCC a avaliação externa, orientada pelos organismos internacionais, deve balizar o currículo prescrito, enquanto as DCM apontam que a avaliação não deve ser externa ao processo educativo, uma vez que uma de suas principais funções é acompanhar este processo. Já sobre quanto a



abordagem CTS, observamos que em ambos os documentos, DCM e BNCC, colocam a importância de o estudante compreender o impacto da ciência e da tecnologia nas questões sociais, contudo, a BNCC parece não considerar o movimento inverso, ou seja, a influência da sociedade na ciência e tecnologia, algo evidenciado nas unidades de registro das DCM.

Optou-se, assim, finalizar esta dissertação com novas questões que surgiram, a partir das respostas encontradas, por entender a ciência como processo, que não se finaliza nas respostas, mas que quanto mais se conhece sobre algo, novos horizontes, com novas problematizações surgem, das quais é possível exemplificar: Quais serão as consequências dessa nova reforma curricular nacional? A quem serve a BNCC? Quais as consequências de um currículo nacional comum, em um país continental, pluricultural e com marcas regionais distintas? Que estudantes queremos formar? Que concepções de nação/de sociedade estão contempladas no currículo nacional comum? Como os conflitos entre as relações de poder entre os interesses internacionais e nacionais pode afetar o modelo de sociedade proposto pela BNCC? Como se organizarão os sistemas de ensino com a BNCC? Como serão as políticas públicas curriculares que colocarão em prática o proposto pela BNCC? Estes, sem dúvidas, serão novos voos a serem alcançados.

## REFERÊNCIAS

APPLE, M.W. **Ideologia e currículo**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

APPOLINÁRIO, D. L. **Provinha Brasil**: repercussões nas práticas curriculares da educação infantil. 2015. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2015. Disponível em: <<http://tede.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br:8080/jspui/handle/tede/743>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

ARAGÃO, A. M. F. Ciência e reflexividade: considerações a partir de um projeto formativo-investigativo. **Magis Revista Internacional de Investigación en Educación**, Bogotá, v. 5, n. 10, p. 17-29, 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281024896002>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

ARAUJO, M. A. O. A.; LEITE, R. C. M. Estado da questão: o pequeno príncipe na estrela da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista da SBEnBIO**, São Paulo, v. 9, p. 1310-1321, 2016.

ARELARO, L. R. G. O ensino fundamental no Brasil: avanços, perplexidades e tendências. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 92, p. 1039-1066, 2005

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Atas dos ENPECs**. Bauru, 2018. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70: LDA, 2011.

BONFIM, H. C. C.; GUIMARÃES, O. M. Abordagem CTs no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um caminho para a cidadania. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EDUCERE, 12., 2015, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC-PR, 2015. p. 16437-16452.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J.-C. **A reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. Tradução Reynaldo Bairão. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1982.

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

BRANDÃO, M. de L. P.; DIAS, A. I. **Imagens distorcidas**: atualizando o discurso sobre o telensino no Ceará. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. 3. versão. Brasília, DF, 2018a.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portal de periódicos**. Brasília, 2018b. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF, 1997.

CACHAPUZ, A. *et al.* (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMPELO, F de N. **O ensino de ciências no 9º ano do ensino fundamental**: uma proposição de desfragmentação do currículo. 2015. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.ufpel.edu.br/handle/ri/2777>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

CARVALHO FILHO, R. P. de. **Currículo e ensino de história em uma escola da rede municipal de São Paulo**: entre prescrições e práticas. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

CHALMERS, A F. **Qué es esa cosa llamada ciencia?** Madrid: Siglo Veintiuno, 1987.

CHASSOT, A. Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. *In*: LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (Org.). **Currículo de ciencias em debate**. Campinas: Papirus, 2004. Cap. 1, p. 13-44.

CRETELLA JÚNIOR, J. Fundamentos do direito administrativo. **Revista da Faculdade de Direito**, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 299, jan. 1977. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/viewFile/66798/69408>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

DE ANDRADE GABRICH, F. O carácter normativo dos princípios. **Revista Meritum**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 379. 2007. Disponível em: <<http://www.fumec.br/revistas/meritum/article/view/776/620>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

DE QUADROS LOGUERCIO, R.; DEL PINO, J. C. Em defesa do filosofar e do historicizar conceitos científicos. **História da Educação**, Santa Maria, v. 11, n. 23, p. 67-96, 2007.

DEWEY, J. **Vida e educação**. 5. ed. São Paulo: Nacional, 1978.

DOURADO, S. M. de A. **Ensino de ciências no 5º ano do ensino fundamental**: o currículo modelado e aspectos do currículo em ação. 2015. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Escolar, Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/124144/000828984.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

FENNER, R dos S. **Currículo de ciências da natureza**: o processo de reconstrução do projeto político-pedagógico em escola pública de ensino médio e a formação de professores. 2014. 145 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/109721>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

FERNANDES, J. P. O tema energia e a perspectiva ciência-tecnologia-sociedade (CTS) no Ensino de física: possíveis articulações nos documentos oficiais curriculares. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0938-1.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

FERREIRA, A. A. L.; GUTMAN, G. O funcionalismo em seus primórdios: a psicologia a serviço da adaptação. *In*: JACÓ-VILELA, A. M.; FERREIRA, A. L. L.; PORTUGAL, F. T. (Org.) **História da psicologia**: rumos e percursos. Rio de Janeiro: NAU, 2005. p. 121-140.

FERREIRA, Regina Maria Santiago. **Letramento científico**: conhecimentos construídos ao longo do ensino fundamental. 2013. 72 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/5558/1/000446983-Texto+Completo-0.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

FEYRABEND, P. **Contra o método**. Lisboa: Relógio D'Água, 1993.

FORTALEZA. **Expectativas de aprendizagem**: de 6º ao 9º ano. Fortaleza, 2015. Disponível em: <<http://www.sme.fortaleza.ce.gov.br/educacao/index.php/conteudos/category/258-expectativas-de-aprendizagem-6-ao-9-ano>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GIL-PEREZ, D. Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de um modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. **Enseñanza de las Ciencias**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 197-212, 1993.

GIROUX, H. **Teoria crítica e resistência em educação**: para além das teorias de reprodução. Trad. Angela Maria B. Biaggio. Rio de Janeiro: Vozes, 1986.

GOODSON, I. F. **As políticas de currículo e de escolarização**. Petrópolis: Vozes, 1997.

GOODSON, I. F. **Currículo**: teoria e história. Petrópolis: Vozes, 1995.

GOODSON, I. F. **O currículo em mudança**: estudos na construção social do currículo. Porto: Porto Editora, 2001.

GOUW, A. M. S *et al.* O interesse dos jovens brasileiros e o currículo de Ciências: diálogos possíveis. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Luiz\\_Tolentino-Neto/publication/301202140\\_O\\_interesse\\_dos\\_jovens\\_brasileiros\\_e\\_o\\_curriculo\\_de\\_Ciencias\\_dialogos\\_posiveis\\_The\\_interest\\_of\\_Brazilians\\_youngsters\\_and\\_the\\_science\\_curriculum\\_possible\\_dialogues/links/570c04c208aee0660351aa1e.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luiz_Tolentino-Neto/publication/301202140_O_interesse_dos_jovens_brasileiros_e_o_curriculo_de_Ciencias_dialogos_posiveis_The_interest_of_Brazilians_youngsters_and_the_science_curriculum_possible_dialogues/links/570c04c208aee0660351aa1e.pdf) >. Acesso em: 2 abr. 2017.

GUARÁ, Isa Maria F. Rosa. É imprescindível educar integralmente. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, n 2, p. 15-24, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Biblioteca Digital de Brasileira de Tese e Dissertações. **Acesso e visibilidade às tese e dissertações brasileiras**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://bdt.d.ibict.br/vufind/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Matriz de avaliação de ciências**: resumo do documento PISA 2015 Science Framework (2013). Brasília, DF, 2015.

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, P.; SANMARTÍ, N. ¿Qué ciencia enseñar?: objetivos y contenidos de la educación secundaria. *In*: CARMEN, del L. **La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria**. Barcelona: ICE-Horsori, 1997. p. 17-46.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo de ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual, 1987.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspec.**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, mar. 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392000000100010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000100010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 8 jan. 2017.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1978.

LAUDAN, L. **La metodología de los programas de investigación científica**. Madrid: Alianza, 1989.

LAY, L. A. *et al.* Nível de similaridade dos currículos dos cursos de ciências contábeis de instituições catarinenses em relação ao currículo mundial proposto pelo ISAR/UNCTAD/ONU. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, João Pessoa, v. 4, n. 2, p. 68-81, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/recfin/article/view/27940>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

LEITE, R. C. M. **A construção coletiva do conhecimento científico**: um exemplo no ensino de genética. 2004. 211 f. Tese (Doutorado) – Curso de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/87537/204947.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22 maio 2017.

LIOTTI, L. C.; OLIVEIRA, O. B. de. O currículo de ciências e as atuais reformas: o que dizem as pesquisas? *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/196.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

LOMBARDI, J. C.; SAVIANI, D.; NASCIMENTO, M. I. M. (Org.). **Navegando pela história da educação brasileira**. Campinas: Graf Fe Histedbe, 2006. 1. CD-ROM.

LOPES, A. C. Políticas de currículo: mediação por grupos disciplinares de ensino de ciências e matemática. *In*: LOPES, A. C.; MACEDO, E. F. de (Org.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, 2004. p. 45-76.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. F. de (Org.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, 2004.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. F. de (Org.). **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LOPES, N. C. *et al.* Uma análise crítica da proposta curricular do Estado de São Paulo para o ensino de ciências: ideologia, cultura e poder. *In*: ENCONTRONACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2007. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/312.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

LORENZ, K. M.; BARRA, V. M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-1983, dez. 1986.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. São Paulo: Cortez, 2005.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de física. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0264-1.pdf>>. Acesso em: 6 nov. 2013.

MARGIOTTI, M. da S. **Expectativas de aprendizagem diante da progressão continuada**. 2010. 184 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90216/margiotti\\_ms\\_me\\_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90216/margiotti_ms_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 2 abr. 2017.

MARQUES, S. M. K. Relação poder-saber e formas de resistência em documentos educacionais governamentais sobre ensino de língua estrangeira. **Alfa**: revista de linguística, São José do Rio Preto, v. 56, n. 1, p. 271-292, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/27058>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

MARTINELLI, M. **Mapas de geografia e cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 2003.

MARTINS, M. A. R. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC)**: a educação como legitimação e dominação social. 2016. 199 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <[http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/16426/1/2016\\_dis\\_marmartins.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/16426/1/2016_dis_marmartins.pdf)>. Acesso em: 8 jan. 2017

MEDEIROS, M. Lógicas das competências: perspectivas para o currículo em ação. **Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud**, Manizales, Colombia, v. 14, n. 2, p. 1031, 2016. Disponível em: <<http://revistaumanizales.cinde.org.co/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/2589>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

MENDES SOBRINHO, J. A. de C. **O ensino de ciências naturais na Escola Normal**: aspectos históricos. Teresina: Edufpi, 2002.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social**. Teoria, método e criatividade. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 4. ed. São Paulo, 1996.

MIRANDA, R. S.; LIMA, J. O. G. A formação de professores e os saberes docentes na seleção do livro didático de biologia: o estado da questão. **Revista da SBEnBIO**, São Paulo, v. 9, p. 3728-3738, 2016.

MORAES, R. O significado da experimentação numa abordagem construtivista: o caso do ensino de Ciências. In: BORGES, R. M. R.; MORAES, R. **Educação em ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra-Luzatto, 1998. p. 29-45.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista História, Sociedade e Educação no Brasil**, Campinas, v. 39, p. 225-249, 2010.

NEVES, M. L. R da C.; TALIM, S. L. O interesse por temas curriculares de ciências no ensino fundamental: um estudo transversal. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1248-1.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

NÓBREGA-TERRIEN, S. M.; TERRIEN, J. Trabalhos científicos e o Estado da Questão: Reflexões teórico-metodológicas. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v.15, n. 30, p. 5-16, jul./dez. 2004.

OLIVEIRA, Gilvaneide Ferreira de; OLIVEIRA, Maria Lucia de; JÓFILI, Zélia Maria Soares. Construção coletiva do currículo de ciências como forma de envolver os professores na sua implementação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/196.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

OLIVEIRA, M. M. D. de; FREITAS, I. Currículos de história e expectativas de aprendizagem para os anos finais do ensino fundamental no Brasil (2007/2012). **História Hoje**, São Paulo, v. 1, n. 1, out. 2012. Disponível em: <<file:///C:/Users/Lucas%20Ribeiro/Desktop/mestrado%20educa%C3%A7%C3%A3o/11-26-1-SM.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

OLIVEIRA, T. B. de; CALDEIRA, A. M. A. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio: domínios epistêmicos como possibilidade para elaboração e avaliação de um trabalho

coletivo. **Acta Scientiarum. Education**, Maringá, v. 38, p. 193-204, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/23610>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**. Jomtien, Tailândia, 1990.

PALMA, Lisiane Celia; ALVES, Nilo Barcelos; SILVA, Tânia Nunes da. Educação para a sustentabilidade: a construção de caminhos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS). **RAM Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 83-118. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ram/v14n3/a05v14n3.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

PEREIRA, C. L. N.; SILVA, R.R. A história da ciência e o ensino de ciências. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, edição especial, mar. 2009. Disponível em: <[http://www.ltds.ufrj.br/gis/a\\_historia.htm](http://www.ltds.ufrj.br/gis/a_historia.htm)>. Acesso em: 8 jan. 2017

PETRUCCI-ROSA, M. I. Políticas curriculares e identidades docentes disciplinares: a área de ciências da natureza e matemática no currículo do Ensino Médio do estado de São Paulo (2008-2011). **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 4, p. 937-953, 2014. Disponível em: <[http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivos/acer/vo/docs/2939b.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acer/vo/docs/2939b.pdf)>. Acesso em: 2 abr. 2017.

POLANCZKY, C.; SANTOS, R. A. dos. A não neutralidade da CT no contexto educacional brasileiro: configurações curriculares e o enfoque CTS. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindoia. **Anais... Águas de Lindoia**, 2015. Disponível em: [http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_09.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm)>. Acesso em: 2 abr. 2017.

PONCE, A. **Educação e luta de classes**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

POPPER, K R. **Conhecimento objetivo**. São Paulo: EDUSP, 1975.

POZO, J. I.; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RIBEIRO, E. C. **Proposta curricular da rede municipal de Juiz de Fora**: um olhar para a transição da educação infantil ao ensino fundamental. 2014. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/758/1/edineiacastilhoribeiro.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

ROCHA, M. **O escrito e o praticado no currículo de ciências**: um estudo da relação dos professores de ciências com as diretrizes curriculares de ciências do Estado do Paraná. 2013. 203 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34421/R-T-MARCOSROCHA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 2 abr. 2017.



RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica. *In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA*, 11., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBF, 2008.

ROMANELLI, O. de O. **História da educação no Brasil**. 22. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. *In: MORAIS, Roque (Org.). Construtivismo e o ensino de ciências*. Porto Alegre: Edpucrs, 2000. p. 195-209. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=lWIsPQqz6MgC&pg=PA195&lpg=PA195&dq=berenicealvaresrosito&source=bl&ots=f82aRqsvA&sig=gsV\\_X3JQVEN0tFg7KkPsPIaJG0&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiB1PjB5ubPAhXGDJAKHf3JCAEQ6AEIJTAC#v=onepage&q=berenice alvares rosito&f=false](https://books.google.com.br/books?id=lWIsPQqz6MgC&pg=PA195&lpg=PA195&dq=berenicealvaresrosito&source=bl&ots=f82aRqsvA&sig=gsV_X3JQVEN0tFg7KkPsPIaJG0&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiB1PjB5ubPAhXGDJAKHf3JCAEQ6AEIJTAC#v=onepage&q=berenice%20alvares%20rosito&f=false)>. Acesso em: 30 jan. 2017.

SACRITÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, B. F. Currículo de ciências na escola primária norteamericana em uma perspectiva funcional. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 7., 2000, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2000. p. 1-10. ISSN: 21766940. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1178.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

SANTOS, M. C. F. A noção de experiência em John Dewey, a educação progressiva e o currículo de ciências. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 8. 2011, Campinas. **Anais...** Campinas, 2011. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Ferreira\\_dos\\_Santos/publication/284338646\\_The\\_notion\\_of\\_experience\\_in\\_John\\_Dewey\\_progressive\\_education\\_and\\_science\\_curriculum/links/5651a40308aefe619b181f3b.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Ferreira_dos_Santos/publication/284338646_The_notion_of_experience_in_John_Dewey_progressive_education_and_science_curriculum/links/5651a40308aefe619b181f3b.pdf) >. Acesso em: 2 abr. 2017.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID199/v13\\_n3\\_a2008.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf)>. Acesso em: 7 nov. 2013.

SHIROMA, E. O. *et al.* **Política educacional**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

SILVA, A. V. **A elaboração da proposta curricular para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública municipal de Limeira durante o ano de 2013: uma análise sobre os contextos de influência e produção de texto**. 2014. 198 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação em Educação Pública) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/629>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

SILVA, Bo. V. da C. *et al.* Um estudo exploratório sobre a inserção da natureza da ciência na sala de aula em revistas da área de ensino de ciências. **Holos**, [s. l.], v. 7, p. 266-280, nov. 2016. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3138>>. Acesso em: 22 maio 2017.

SILVEIRA, F. L. da; OSTERMANN, F. A insustentabilidade da proposta indutivista de "descobrir a lei a partir de resultados experimentais". **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, p. 7-27, 2002.

SORIANO, A. *et al.* Aspecto do ensino de química na escola média no nordeste brasileiro. **Revista Iberoamericana de Educación Química**, México, DF, v. 1, n. 5, p 5-8, 1974.

SOUZA, D. B. de; FARIAS, L. C. M. de. Reforma do estado, descentralização e municipalização do ensino no Brasil: a gestão política dos sistemas públicos de ensino pós-LDB 9.394/96. **Revista Ensaio Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 45, p. 925-944, 2004.

TEIXEIRA, F. R. de G.; DIAS, A. M. I. (Org.). **Diretrizes curriculares para o ensino fundamental do sistema público municipal de ensino de Fortaleza**. Fortaleza: Edições SME, 2011. 2 v.

TENÓRIO, K. M. R. *et al.* Propostas curriculares para Educação Física em Pernambuco: entendimentos acerca do esporte. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Brasília, DF, v. 37, n. 3, p. 280-288, 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0101328915000608>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

TENREIRO-VIEIRA, C.; MARQUES VIEIRA, R. Educação em ciências e matemática com orientação CTS promotora do pensamento crítico. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS**, Buenos Aires, v. 11, n. 33, p. 143-159, 2016. Disponível em: <[http://www.revistacts.net/files/Volumen\\_11\\_Numero\\_33/VieiraEDITADO.pdf](http://www.revistacts.net/files/Volumen_11_Numero_33/VieiraEDITADO.pdf)>. Acesso em: 2 abr. 2017.

VIEIRA, N. M. Educação formal de Ciências: prioridade para o cientista ou para o cidadão? **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 15, p. 183-194, 2014. Disponível em: <<http://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/364>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

VIEIRA, S. L.; FARIAS, I. M. S de. **História da educação no Ceará**: sobre promessas, fatos e feitos. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.

WILL, J. M.; PACHECO, J. A. Currículo e gestão curricular: uma reflexão inicial. **Espaço do Currículo**, João Pessoa, v. 4, n. 2, p. 220-226, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rec/article/view/12338>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

## APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA

ROTEIRO DA ENTREVISTA		
DADOS DA PESQUISA		
<b>DATA</b>	_____ / _____ / _____	<b>ENTREVISTADOR:</b> LUCAS DE SOUSA RIBEIRO
<b>LOCAL</b>	ENDEREÇO: _____ _____	
<b>DURAÇÃO</b>	_____ Hrs _____ Min _____ Seg	
<b>AUTORIZAÇÃO</b>	ASSINOU TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO?: (    ) SIM (    ) NÃO	

PERGUNTAS			
TEMA GERADOR	PERGUNTAS MOTIVADORAS	OBJETIVO ESPECÍFICO	OBSERVAÇÕES
Construção da Proposta Curricular de Ciências	<b>Pergunta 1:</b> Dentre os documentos que compõem a proposta curricular de Fortaleza, está as Diretrizes Curriculares Municipais, da qual você participou da construção. Gostaria de saber como foi que aconteceu esse processo de construção.	Discutir o processo de construção da Proposta Curricular de Ciências de Fortaleza, com ênfase no contexto de sua formulação e participação;	
Proposta Curricular e a BNCC	<b>Pergunta 2:</b> Conhecendo a proposta curricular em questão, como você vê o novo documento publicado pelo Ministério da Educação: a Base Nacional Comum Curricular?	Analisar as simonias e diferenças entre as concepções de educação científica nos diferentes documentos norteadores, Proposta Curricular de Fortaleza e Base Nacional Comum Curricular, com a idealizada pelas pesquisas científicas da área.	
CONSIDERAÇÕES FINAIS			
<b>NOTAS E OBSERVAÇÕES</b>			

**ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Universidade Federal do Ceará  
Faculdade de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Você está sendo convidado (a) por **Lucas de Sousa Ribeiro** como participante da pesquisa intitulada **A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DIANTE DOS CURRÍCULOS PRESCRITOS PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA EDUCAÇÃO PÚBLICA DE FORTALEZA-CE (2011-2018)**. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

A pesquisa se justifica pela relevância de discutir a proposta curricular de ciências da cidade de Fortaleza, com o olhar sobre o seu processo de construção, a qual impacta na formação de grande parte da população fortalezense que usufrui da educação básica. O objetivo geral deste estudo é compreender a educação científica diante dos documentos que compõem o currículo prescrito para os anos finais do ensino fundamental da educação pública de Fortaleza-CE.

As informações serão obtidas por meio da pesquisa em documentos e entrevista. Caso concorde em participar da pesquisa, você irá participar de uma entrevista eletrônica contendo duas perguntas. Destacamos que a entrevista será individualizada e armazenada para que não haja perda do conteúdo. A sua participação não é obrigatória e, a qualquer momento, você poderá desistir dela. Tal recusa não trará prejuízos em sua relação com o pesquisador ou com a instituição em que trabalha.

Alertamos, por outro lado, que há alguns incômodos que poderão aparecer, sendo esses constituídos pela sensação de cansaço durante a realização da entrevista, pelo constrangimento ao responder algumas perguntas e pela ocupação do tempo. No entanto, tudo foi planejado para minimizar esses incômodos. Mesmo assim, caso sinta desconforto emocional, dificuldade ou desinteresse, você poderá interromper a participação e, se houver interesse, conversar com o pesquisador.

Ressaltamos que, por participar desta pesquisa, você não receberá nenhum tipo de pagamento, nem terá gastos, pois este estudo tem participação voluntária que contribuirá para educação científica, oferecida aos fortalezenses, pela Rede Municipal de Ensino.

Os dados obtidos nessa pesquisa podem embasar futuras discussões a respeito da temática em estudo. Desse modo, você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para produção de conhecimento científico. Os dados serão coletados somente para a pesquisa e os resultados poderão ser veiculados através de artigos científicos, em revistas especializadas e/ou encontros científicos, mantendo o anonimato do entrevistado. Além disso, você está recebendo uma via deste termo no qual consta o telefone do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas a qualquer momento. Desde já, agradecemos sua colaboração.

Endereço do responsável pela pesquisa:

**Nome:** Lucas de Sousa Ribeiro

**Instituição:** Universidade Federal do Ceará – UFC

**Endereço:** Rua Juvenal Galeno, N° 665, Apt. 303. Bairro: Benfica, Fortaleza-CE

**Telefone para contato:** (85) 999249917

**ATENÇÃO:** se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ, Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 – Rodolfo Teófilo, fone: 3366 8344/46. O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

O abaixo assinado \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ anos, RG: \_\_\_\_\_, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa.

Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nome da entrevistada

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Data da entrevista

\_\_\_\_\_  
Assinatura da entrevistada