



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICAS

CLEIDE MARIA VELASCO MAGNO

**UMA AGENDA DE PESQUISA PARA FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS: INVESTIGANDO ELEMENTOS ESSENCIAIS**

BELÉM-PA

2017

CLEIDE MARIA VELASCO MAGNO

**UMA AGENDA DE PESQUISA PARA FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS: INVESTIGANDO ELEMENTOS ESSENCIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará como requisito à defesa do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas do curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemáticas, vinculado à área de Concentração em Educação em Ciências e a Linha de Pesquisa Conhecimentos Científicos e Espaços de Diversidade da Educação em Ciências, sob orientação da Prof.^a Dra. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida.

BELÉM-PA

2017

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) –
Biblioteca do IEMCI, UFPA**

Magno, Cleide Maria Velasco. 1965–

Uma agenda de pesquisa para formação docente em educação em ciências:
investigando elementos essenciais / Cleide Maria Velasco Magno, orientadora
Profa. Dra. Ana Cristina Pimentel Carneiro Almeida – 2017.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de
Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Tecnologia. 3. Sociedade. 4. Professores
de ciência – formação. I. Almeida, Ana Cristina Pimentel Carneiro, orient. II.
Título.

CDD - 22. ed. 507

CLEIDE MARIA VELASCO MAGNO

**UMA AGENDA DE PESQUISA PARA FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS: INVESTIGANDO ELEMENTOS ESSENCIAIS**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Educação em Ensino de Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará.

Data da Aprovação: 03/05/2017

Prof.^a Dra. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida
IEMCI/UFPA – Orientadora e Presidente da Banca

Prof.^a Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves
IEMCI/UFPA – Membro Titular Interno

Prof. Dr. Nelson Antônio Pirola
UNESP-BAURU – Membro Titular Externo

Ao Magno, meu esposo amado, ao Eric, Mayana e Vitor, meus filhos queridos, ao Samuel, Rayana, Mariana e Maria Flor, meus netos e alegria da minha vida, e ao meu genro, Rafael, e às minhas noras, Mery e Michely (futura), por tudo que vivemos e por me fazerem acreditar e confiar que a felicidade construída no amor pode ser partilhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar comigo e em mim e me permitir reconhecer que a minha vida e formação são graças alcançadas como dom e mérito, para amar, viver melhor e servir ao próximo. À Maria, mãe de Jesus e minha, pela força e intercessão constante.

Ao meu pai Júlio Velasco (*in memoriam*) e minha mãe Izabel Velasco, pelo amor que viveram e dedicaram à sua família, pelos sonhos projetados e realizados, pela fé e esperança transmitidas, por nunca terem desistido de nem um de seus filhos, por acreditarem na Educação, fatos e ações que marcaram a minha história com um selo de amor e pelo qual pauto minha caminhada.

A todos os formadores da pós-graduação, pelas generosas experiências, aprendizagens e pelas relações profissionais, de amizade e parcerias desenvolvidas ao longo desse curso e cujas práticas educativas diárias busquei me espelhar, para exercer minha própria prática como professora e pesquisadora.

Aos colegas professores do curso, pelos estudos e diálogos valorosos que travamos, pelas parcerias nos trabalhos e apresentações em sala e em eventos, além dos momentos de descontração necessários para desanuviar as preocupações.

A todos os pesquisadores dos trabalhos estudados, pelo muito que aprendi, pelas reflexões que me proporcionaram e pelo conhecimento produzido em suas pesquisas. Todo respeito e carinho!

Ao IEMCI/PPGECM, pela oportunidade de estudar e pesquisar, por tudo que me proporcionou ao longo da minha formação, ao CNPq pela bolsa de estudo, a qual foi muito importante para manutenção e desenvolvimento da minha pesquisa.

À minha orientadora, Prof.^a Dra. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida, pela confiança, paciência, incentivo e por tudo que exerce em meu processo de formação. Suas atitudes me ensinam e me inspiram a seguir em frente na minha formação, procurando aprender e a exercer uma docência humanizada. Obrigada, Prof.^a Ana Cristina!

A todos, meu mais profundo agradecimento!

"O importante é isto: Estar pronto para, a qualquer momento, sacrificar o que somos pelo que podemos vir a ser."

(Charles Du Bois)

RESUMO

A partir de ideias desenvolvidas sobre o papel do professor e sua formação, realizamos uma investigação sobre as pesquisas do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica, da Universidade Federal do Pará (PPGECM/IEMCI/UFPA), com a finalidade de **conhecer, compreender e refletir sobre a elaboração de uma agenda de pesquisa** para a área de Educação em Ciências. Com esse intuito, produzimos um quadro panorâmico da produção geral do PPGECM, com o contexto metodológico em que foi construída, explicitando nos trabalhos os indicadores que delimitaram o campo de pesquisa sobre formação de professores; evidenciamos o(s) modelo(s) de formação e a dimensão em que se enquadram, e situamos a Educação em Ciências com ênfase para o enfoque CTS. A investigação foi delineada na abordagem qualitativa, do tipo documental. Os textos foram selecionados por meio da identificação dos descritores “formação e concepção de professores” nos arquivos virtuais e impressos, depositados no site e na biblioteca do Instituto. Para o *corpus* de análise, foram escolhidas 26 dissertações e uma tese, distribuídas em dois períodos. Para a sistematização, os dados foram organizados em quadros anuais, denominados de **Sínteses Integrativas**, a partir das quais, foram criadas outras matrizes analíticas. Para análise dos dados, fez-se uso da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Os resultados foram apresentados em dois blocos. Concluímos, do primeiro bloco, que existem fragilidades metodológicas, nas produções, que precisam ser trabalhadas, no entanto, o campo de pesquisa *formação de professores* se mostrou em processo de consolidação no programa. O segundo bloco evidenciou que existe um **contínuo evolutivo** referente ao modelo de formação, bem como na Educação para a Cidadania e para o Ensino de Ciências, utilizado no conjunto das produções. Quanto à Educação, com enfoque CTS, emerge a potencialidade da proposta para mudança de concepção de estudantes e a autoformação de professores ficou evidente. Todos esses pontos se constituem em fortes elementos para a elaboração de uma Agenda Pesquisa, no entanto, considerando-se todos os aspectos necessários ao desenvolvimento da área é importante a participação colaborativa de todos os envolvidos no referido programa, para viabilizar o planejamento, o desenvolvimento e a implementação dessa agenda.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de Professores. Educação em Ciências. Educação CTS. Agenda de Pesquisa. PPGECM/UFPA

ABSTRACT

Based on ideas developed about the role of the teacher and his training, we conducted an investigation on the production of the Graduate Program in Science and Mathematics Education, Institute of Mathematical and Scientific Education, Federal University of Pará (PPGECM / IEMCI / UFPA), With the purpose of knowing, understanding and reflecting on the elaboration of a research agenda for the area of Scientific Education. With this purpose, we produced a panoramic picture of the general production of PPGECM, with the methodological context in which it was constructed, explaining in the works the indicators that delimited the field of research on teacher training; We show the training model (s) and the dimension in which they fit, and we place Science Education with emphasis for the CTS approach. The research was delineated in the qualitative, documentary type approach. The texts were selected by means of the identification of the descriptors "teacher training and conception" in the virtual and printed archives, deposited in the site and in the library of the Institute. For the corpus of analysis, 26 dissertations and one thesis were chosen, distributed in two periods. For the systematization, the data were organized in annual tables, called Integrative Synthesis, from which other analytical matrices were created. To analyze the data, we used the Bardin Content Analysis (2016). The results were presented in two blocks. We conclude, from the first block that there are methodological weaknesses in the productions that need to be worked out, however, the field of research teacher training has shown itself in a process of consolidation in the program. The second block showed that there is an evolutionary continuum referring to the training model, as well as in Education for Citizenship and Science Teaching, used in all productions. As for Education, with a CTS approach, the potentiality of the proposal to change students' conception emerges and self-training of teachers is evident. All these points constitute strong elements for the elaboration of a Research Agenda, however, considering all the aspects necessary for the development of the area, it is important the collaborative participation of all those involved in said program, to make feasible the planning, the development And its implementation of this agenda.

KEYWORDS: Teacher training. Education in Sciences. Education CTS. Research Agenda. PPGECM / UFPA

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Componentes de estudo	28
Figura 2	Primeiro indicador	36
Figura 3	Segundo indicador	37
Figura 4	Modelos de formação baseados em Diniz-Pereira (2011)	39
Figura 5	Modelos de formação baseado em Saviani (2011)	42
Figura 6	Vê epistemológico aplicado à pesquisa em Educação Ciências, de uma perspectiva bem ampla. Fonte: Moreira (2003 p.3)	45
Figura 7	Produção em Ciências. Fonte: Moreira (2003 p.8)	46
Figura 8	Caráter interdisciplinar da Educação em Ciências	47
Figura 9	Três dimensões da Ciência escolar. Fonte: Cachapuz <i>et al</i> (2004 p 370)	48
Figura 10	Significado de CTS. Fonte: Santos, 2010 p.62	52
Quadro 1	Aspectos da Abordagem CTS	53
Figura 11	Matriz de Referência. Fonte: Strieder (2012 p.207).	54
Quadro 2	Produção total de Dissertações e teses dos dois períodos	57
Quadro 3	Modelo da Síntese Integrativa das produções	62
Quadro 4	Quadro Analítico 1 (2008)	65
Quadro 5	Categorias Prévias - Resultados dos Períodos I e II	67
Figura 12	Período 1 (2004-2008): Contínuo das Temáticas Investigadas	68
Figura 13	Período 2 (2009-2014): Contínuo das temáticas Investigadas	68
Figura 14	Período 1 e 2 (2004-2014): Contínuo das Temáticas Investigadas	69
Quadro 6	Quadro Analítico 2 (2008)	71
Quadro 7	Resultado por período do Quadro Analítico 2	72
Quadro 8	Quadro Analítico 3 (2008)	73
Quadro 9	Resultado Final do Quadro Analítico 3	74
Quadro 10	Quadro Analítico 4 (2008)	75
Quadro 11	Resultado final do Quadro Analítico 4	76
Quadro 12	Quadro Analítico 5 (2008)	78
Quadro 13	Resultados por período do Quadro Analítico 5	79

Quadro 14	Quadro Analítico 6 (2008)	87
Quadro 15	Resultado por período Quadro Analítico 6	88
Quadro 16	Quadro Analítico 7 (2008)	92
Quadro 17	Resultado por período do Quadro Analítico 7	93
Quadro 18	Quadro Analítico 8 (2008)	94
Quadro 19	Resultado por período do Quadro Analítico 8	95
Quadro 20	Quadro Analítico 9 (2008)	97

SUMÁRIO

DEMARCAÇÕES DE DESLOCAMENTOS FORMATIVOS: O MEMORIAL	13
DELINEANDO UMA DEMARCAÇÃO FORMATIVA	19
O ESTADO DO CONHECIMENTO	19
O IEMCI/PPGECM	20
A AGENDA DE PESQUISA.....	24
O ENFOQUE CTS.....	26
CIRCUNSCREVENDO O OLHAR	28
UM BREVE PANORAMA SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	29
A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES COMO CAMPO DE ESTUDO	33
Primeiro indicador: o objeto próprio de estudo	35
Segundo indicador: metodologias de estudos	37
Terceiro Indicador: Criação de um grupo de cientistas com códigos e interesses comuns ..	38
Quarto Indicador: Incorporação ativa dos participantes na pesquisa	38
Quinto indicador: Reconhecimento do papel fundamental da formação docente	38
MODELOS HEGEMÔNICOS E CONTRA-HEGEMÔNICOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	39
OS MODELOS DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES NO BRASIL: DILEMAS E PERSPECTIVAS	41
A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	43
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: SUA CONSTRUÇÃO EPISTEMOLÓGICA E OBJETIVO	46
Orientação nº 1 – Dimensão pós-positivista	49
Orientação nº 2 – Dimensão contextualizada	49
Orientação nº 3 – Dimensão Sócio Construtivista	50
O ENSINO DE CIÊNCIAS, A CIDADANIA E O ENFOQUE CTS	51
O CAMINHO INVESTIGATIVO	56
O CONHECIMENTO PRODUZIDO	59
AS SÍNTESES INTEGRATIVAS DAS PRODUÇÕES.....	59
OS QUADROS ANALÍTICOS DAS PRODUÇÕES.....	64
Quadro analítico 1 – Categorias prévias - Ano 2008	64
O CENÁRIO INVESTIGATIVO: CARACTERÍSTICAS DAS PESQUISAS INVESTIGADAS..	67
Quadro analítico 2 - O Conhecimento produzido (objetivo, questões de pesquisas, resultado e conclusão)	70
Quadro analítico 3 – Os sujeitos das pesquisas	73
Quadro analítico 4 – As metodologias	75
Quadro Analítico 5 – Indicadores de campo de pesquisa: formação de professores	77

SITUANDO OS TRABALHOS: OS MODELOS DE FORMAÇÃO, A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E O CTS.....	82
Quadro analítico 6 – Modelos de formação de professores	87
Quadro analítico 7 – Educação em Ciências – Formação de Cidadãos (2008)	92
Quadro Analítico 8 – Educação em ciências: dimensões para o ensino	94
Quadro analítico 9 – Educação CTS: características	96
VIVENDO E APRENDENDO COM O PRESENTE DEVIR	101
REFERÊNCIAS	107
APÊNDICES	111

DEMARCAÇÕES DE DESLOCAMENTOS FORMATIVOS: O MEMORIAL

“A Educação escolar é antes de mais nada e sobretudo uma prática social e socializadora”.
(TELES e PESSOA).

Recentemente, rememorando o percurso para me tornar efetivamente professora, percebi que houve algumas fases marcantes para mim e que, por isso, poderia chamar de percursos, no plural, pois cada uma delas teve sua própria constituição e me formaram o que sou atualmente como pessoa e como profissional.

Partilho agora momentos que demarcaram essas trajetórias, com a intenção de que o leitor compreenda, por meio dos recortes da minha história, quem sou, minha visão de mundo, meus anseios e algumas limitações e desafios que encontrei ao longo da caminhada, para justificar minhas escolhas. Acredito que nossas escolhas estão intimamente ligadas a quem somos como profissionais e como pessoa, e revelam as marcas desse caminhar.

Sou de uma família de sete irmãos biológicos e dois primos, que foram criados e educados por meus pais, sendo sete homens e duas mulheres. Portanto, com meus pais, éramos onze pessoas. Meu pai trabalhava como gráfico, estudou até a antiga 8ª série do ensino fundamental, e minha mãe era costureira e lavadeira, estudou até a antiga 4ª série primária. Todos nós, quando crianças, frequentamos a escola, pois isso era lei para meu pai e esse era o motivo de ele sair todos os dias para o trabalho. Mas as contingências da vida fizeram com que meus irmãos mais velhos e eu, já adolescentes, precisássemos trabalhar para ajudar em casa. Resultado, a escola foi ficando distante de nós, e foi com muito esforço que eu e um irmão concluímos o ensino técnico, subsequente ao ensino médio; eu fiz telecomunicações, e ele, saneamento básico. Os demais não chegaram a concluir o ensino fundamental.

Na escola técnica, tive um excelente aproveitamento, meus professores me incentivavam e me acompanhavam. Terminei o curso em tempo hábil e logo comecei a trabalhar. Nesse período, um professor de matemática me dizia que ele não me via como técnica, e sim como professora, pois sempre me encontrava ensinando os colegas. Cheguei a montar turmas de estudos, que ficaram conhecidas na escola. Havia dias e horários estabelecidos, e as pessoas se referiam a elas como “as turmas da professora Cleide”. Porém não percebia o que isso significava, queria mesmo era ser técnica em telecomunicações.

Formei-me e casei em 1985, e me tornei mãe no ano seguinte. A partir de então, percebendo que precisava cuidar da minha família, parei de estudar e trabalhar, com exceção de pequenos intervalos em que fiz alguns cursos, pois o desejo de voltar a estudar e fazer um

curso superior sempre esteve no meu coração. Para ajudar meu esposo, tornei-me decoradora de festas infantis e, vez ou outra, ensinava crianças com aulas particulares.

Tive três filhos. Meu segundo, quando estava na primeira fase escolar, foi diagnosticado autista e precisei me dedicar a ele. Na época, não tinha noção do que se tratava, mas decidi que meu filho ia estudar, ter uma profissão e se tornar um grande homem. Busquei ajuda religiosa, profissional, psicológica e médicos, inclusive psiquiatras, para aprender a lidar com a situação. Foi exatamente nesse momento que enxerguei a escola. Percebi as dificuldades dos professores em lidar com meu filho. A escola, de um modo geral, não sabia ao certo o que fazer e como ensiná-lo. Após uma experiência frustrada com uma professora, comecei eu mesma a alfabetizá-lo, tornando-me “o braço direito e o esquerdo” dela na escola, e assim ele foi avançando e passando de ano.

Sem consciência do que fazia, ensinava a professora não apenas a lidar com meu filho, mas a ensinar. Buscava estratégias que o ajudassem a ler, escrever, concentrar-se, conviver e interagir com todos na escola, o que partilhava com a professora, no que ela se dispunha a executar com os devidos ajustes. Assim, contribuía com sua formação e, de certa forma, me constituía também como professora.

Um dia, vi uma reportagem na televisão que dizia que a música ajudava crianças com dificuldades de concentração, especialmente os autistas, então comecei a procurar uma escola de música para ele. Tentei na Fundação Carlos Gomes, não consegui, mas nunca desisti. Ele fazia aulas com professores particulares para aprender musicalização, até que encontrei a Fundação Amazônica de Música, onde ele ingressou já com doze anos e lá ficou por 10 anos. Hoje, meu filho é Bacharel em contrabaixo acústico e é membro concursado da Orquestra Sinfônica do Theatro da Paz, tendo participado de várias apresentações nacionais, e até internacional.

Eu considero essa fase a primeira demarcação de meu deslocamento formativo. Deslocamento, porque não pensava em ser professora, embora tudo me levasse para isso. Lembro-me do meu professor na escola técnica dizendo-me que eu seria professora e não técnica, assim como me lembro de ensinar meus irmãos, vizinhos e colegas. Sempre preocupada com o aprendizado deles, esforçava-me para aprender a fim de ajudá-los. Pedia livros emprestados, lia muito nessa época, tanto que estudei sozinha para passar no processo seletivo da escola técnica. Dizem que ser professor é um dom, também acredito nisso, mas requer muito esforço, dedicação e, claro, uma formação adequada.

No entanto, os desafios da profissão são inúmeros, e disso, percebo hoje, é que fugia. Queria e precisava de uma profissão que me desse retorno rápido para ajudar meus pais,

também queria agradar meu pai que tinha o sonho de ver um filho formado na escola técnica. Mas tudo foi adiado quando casei. Esse adiamento foi necessário para que eu me desse conta do que realmente queria fazer na minha vida.

Nunca desisti de estudar, fiz várias tentativas de retorno, em uma dessas fiz um curso de Teologia, pela arquidiocese de Belém, que muito me ajudou. O curso não foi reconhecido pelo MEC, mas para quem tinha uma graduação serviu como especialização com certificação pelo CESUPA. No meu caso, recebi apenas um certificado e, com ele, algum tempo depois, recebi autorização da Secretaria de Educação Estadual para lecionar a disciplina Ensino Religioso no ensino fundamental. Este foi o segundo deslocamento que fiz.

Ao lecionar essa disciplina, fui percebendo como gostava de estar na escola, em sala de aula. Logo que me apresentei na primeira escola, a diretora, ao me atender, usou o termo “professora” o tempo todo em nossa conversa, essa foi a primeira vez que me senti como tal. A identificação da profissionalidade docente me marcou tanto que me emocionei, pois percebi na hora quem realmente eu era, desde sempre: uma Professora. Senti-me empoderada, mas também com uma responsabilidade imensa, diante do cenário educacional de nosso país, de um modo especial em Belém. Nesse período, fui encaminhada para trabalhar em escolas da “zona vermelha” (áreas de risco), onde os alunos apresentavam um índice de repetência alto e nível de comportamento muito complicado. Aceitei o desafio e vivi situações que definitivamente resultaram na confirmação da minha profissão.

Quanto aos conteúdos disciplinares, não sentia dificuldades ao lecionar, mas, no que diz respeito à prática pedagógica, percebia que precisava de conhecimentos específicos e aprofundamentos. Procurei então fazer uma licenciatura, por meio da Plataforma Freire, mas, como não era efetivada no estado, não consegui. Dessa forma, procurei fazer uma faculdade particular, mas desisti por medo de não ter reconhecimento do MEC. Após trabalhar dois anos na rede pública, fui destrutada por não possuir diploma, e fui trabalhar na rede privada, onde vivenciei outra realidade, um contexto bem diferente daquele até então experimentado, mas, também após dois anos, precisei sair, pois, na renovação da licença da escola, os professores não diplomados tiveram que ser demitidos.

Nesse período, havia feito o vestibular e já estava estudando, então decidi me dedicar 100% aos estudos. Aqui demarco o meu terceiro deslocamento.

Na universidade, vivenciei um período de muitas lutas, mas também de muitas alegrias. Nessa altura, dois de meus filhos já haviam constituído família, e todos estavam encaminhados, no sentido de que dois já faziam cursos de nível superior e um estava formado.

Meus pais, agora idosos, precisavam de cuidados especiais, e eu estava estudando, depois de 26 anos sem sentar em um banco de escola como estudante.

Novas decisões e novas escolhas. Como foram difíceis. Vivi minha graduação dividida entre os estudos e os cuidados com a família e meus pais, mas perseverei até me formar, no início de 2015, em Licenciatura em Educação em Ciências, Matemáticas e Linguagens pela Universidade Federal do Pará. Nesse mesmo ano, ingressei na Pós-Graduação para fazer o curso de Mestrado em Educação em Ciências. Corria contra o tempo, a fim de ajudar meus pais a terem uma velhice feliz e com recursos, pois haviam vivido com muito sacrifício para que nós, seus filhos, tivéssemos uma chance na vida. Não consegui, meu querido pai veio a falecer antes que eu terminasse o mestrado, mas continuo na luta, ainda tenho minha mãe que precisa muito de mim.

Meu pai sempre foi meu amigo e me entendia sem que eu precisasse dizer nada. Em uma conversa, acho que a última antes de se tornar senil, deixou claro o seu orgulho por mim e a alegria em me ver estudando. A frase que me marcou nessa conversa foi: “ser professora antes de tudo é ser humano, bom e alegre, porque conhecimento sem humanidade não serve para mudar este mundo”. Outra coisa que muito marcou em nossas conversas, quando eu dizia que me formaria e trabalharia para ajudá-lo, ele dizia: “a riqueza dessa profissão não está no salário, mas na alegria de ver as pessoas evoluindo”, e terminava me aconselhando: “evolua com elas, quanto ao resto, Deus proverá como sempre proveu”. Saudades eternas de meu pai. Quanto às suas lições, quero honrá-las na minha profissão e na vida.

A minha graduação foi muito especial, diferenciada e rica, no sentido de me ter proporcionado experiências que me marcaram e foram constituindo a profissional e pessoa que sou atualmente. A emoção que senti pela primeira vez na identificação da minha profissão não foi nada comparada às experiências vividas nas salas de aulas por onde andei durante os estágios docentes e nas salas de aulas do IEMCI.

Percebi logo no início do curso que ele era diferenciado, desde seu formato interdisciplinar, que proporcionou, por meio de eixos temáticos, o meu letramento científico-digital e pedagógico, assim como me iniciou, em caráter formal, na docência, desde o primeiro semestre letivo. Como professora leiga que fui, vivia na graduação extasiada com as possibilidades de aprendizagem e não perdi nem uma oportunidade ofertada para evoluir.

Experimentei a docência em espaços formais e não formais, assim como em diversas áreas, como a urbana e a ribeirinha, em níveis diversos da educação básica nos anos iniciais, acompanhada por profissionais que me marcaram muito, ao longo desse percurso, nas escolas e na universidade. Nesse período, desenvolvi o desejo de me tornar mais que

professora, queria ser uma “Cientista” para a Educação, embora não compreendesse, na época, o significado e a diferença entre “Educação Científica e Educação em Ciências¹” e, muito menos, como poderia alcançar esse feito. Sabia, no entanto, que poderia ajudar de alguma forma os professores a se desenvolverem para atuarem nesse tempo tão exigente e cheio de desafios, se me dedicasse a investigar como eles aprendem e desenvolvem suas práticas para tornar o ensino eficaz. Esse sempre foi meu anseio.

Admirava meus professores, observava seus modos, suas práticas, suas maneiras de reagirem à diversidade de situações que a sala de aula oferece a cada dia. Percebia, também, suas limitações e como buscavam ou não a superação delas. Tudo era aproveitado para meu aprendizado. Aprendia com erros e acerto, deles e meus.

O título que escolhi para este memorial comporta muitos deslocamentos formativos, que não daria para escrever aqui, para dizer que minha graduação foi um dos meus maiores feitos, se não o maior da minha vida. Continuo estudando e me qualificando para estar em sala de aula, pois entendi que professores, na verdade, são eternos aprendizes.

Nesse sentido, ao me decidir pelo Mestrado em Educação em Ciências, busquei contribuir com a educação, pelo muito que já havia recebido, pelas necessidades que percebia e ouvia nas experiências vividas, optei por fazer uma pesquisa que fosse relevante e ajudasse o IEMCI em sua missão de formar profissionais para a educação. Como egressa de um curso novo, com um formato diferenciado, não poderia deixar de ser grata ao meu Instituto. Por isso, escolhi conhecer sua história e fazer um levantamento de sua produção, desde a constituição do Programa de Pós-Graduação, para dar a conhecer e situá-lo no cenário educacional como uma referência na área, no que diz respeito à formação de professores.

A formação dos professores foi se tornando, ao longo desses percursos, um foco constante, pois queria saber como aprendem e ensinam, o porquê de suas escolhas e qual a relação disso tudo com a aprendizagem dos alunos e com as instituições de ensino. Percebia, nos estudos, um interesse constante na aprendizagem dos alunos. Se aprendiam, parecia-me que era por mérito deles, porém, se não aprendiam, a culpa era do professor, e isso sempre me inquietou. Será que o professor é mesmo culpado pelo fracasso escolar? Será que a responsabilidade é sempre dele? E sua formação? Depois que recebe a formação inicial, a formação continuada é só de sua responsabilidade? E a formação ao longo da vida, de que

¹ **Educação em Ciências** tem a ver com atitudes e valores associados à postura indagativa e crítica, além da partilha de significados e visão de mundo, própria das ciências, enquanto que **Educação Científica** tem a ver com treinamento para o “fazer ciência” (SCHWARTZMAN; CHRISTOPHE, 2009).

tantos falam? Essas e outras interrogações me deslocavam para outros percursos. Foi assim que se estabeleceu a gênese deste trabalho, que mais adiante explicito com detalhes.

A demarcação deste deslocamento se constituiu na minha dissertação de mestrado, cuja estrutura desenhada foi dividida em seções que foram sendo construídas e, por vezes, modificadas ao longo da pesquisa, com a finalidade de conhecer, compreender e lançar novos olhares na Educação em Ciências, no que tange à formação dos professores, a partir das leituras e reflexões das produções do programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI).

A primeira seção começa com uma introdução, a qual denomina “Delineando um caminho de demarcação formativa”, onde apresento a estrutura, a questão levantada, as minhas intenções e onde contextualizo a pesquisa. Na seção seguinte, apresento cinco tópicos que serviram de “lentes” para as leituras dos trabalhos, de forma que pudessem me apontar caminhos de investigação nas produções. Logo após, trago um desenho do caminho percorrido neste estudo. E, na sequência, assinalo o conhecimento produzido após as leituras, com as discussões feitas em dois blocos. O primeiro, que caracteriza os trabalhos investigados, em que as discussões são feitas após a apresentação de alguns quadros de análises, e o segundo, que situa os trabalhos conforme os modelos de formação, a Educação em Ciências e a Abordagem CTS, com breves discussões após cada quadro. Na última seção, discuto o que li, vivi e aprendi na experiência de trilhar o caminho percorrido pelo PPGECM/IEMCI ao longo desses anos investigados, que me impulsiona no presente devir a ter consciência do meu inacabamento e continuar a me constituir professora, para um tempo de complexas exigências e relações, me envolvendo e me comprometendo cada vez mais pelas aprendizagens do aprender, fazer e saber docente. As análises, diálogos e reflexões feitas, denotam as vivências e aprendizagens ocorridas em cada etapa desenvolvida, as quais convido agora o leitor a acompanhar.

DELINEANDO UMA DEMARCAÇÃO FORMATIVA

Iniciamos este texto apresentando nossos primeiros passos ou compreensões em direção ao nosso objeto de estudo: a produção de teses e dissertações do IEMCI, relativos à formação de professores. Para isso, importa-nos, nesse primeiro momento, revelar a seguir a construção da estrutura pensada para o estudo, a questão levantada, as nossas intenções e onde contextualizamos a pesquisa. Começamos com o significado e esclarecimentos sobre o tipo de estudo ou levantamento que caracteriza nosso trabalho.

O ESTADO DO CONHECIMENTO

O estudo sobre a produção acadêmica, geral ou específica, em determinado período, tem sido objeto de pesquisa de vários autores, no exterior (Zeichner, 1998; Marcelo, 1998; Roldão, 2009) e no Brasil (Soares, 2000; Ferreira, 1999, 2002; Megid, 1999; Brzezinski e Garrido, 1999; Lorenzetti e Delizoicov, 2008; Slongo *et al*, 2010; Jesus e Nardi, 2015; entre outros). Esses estudos, denominados estado da arte e estado do conhecimento, têm caráter bibliográfico, com metodologia inventariante e descritiva sobre o tema que se deseja investigar, à luz de categorias próprias de cada trabalho e no conjunto deles. Propõem, além de discutir e mapear, evidenciar aspectos e dimensões que são privilegiados em determinados períodos e lugares, assim como as formas e condições com que têm sido produzidos (FERREIRA, 2002, p. 258).

Sobre a temática estado do conhecimento, Slongo *et al.*(2010) afirmam que:

O mapeamento da produção acadêmica relativa a um determinado período representa valiosa contribuição, ao permitir visualizar características do estado do conhecimento sobre o tema estudado e restrito à área eleita, identificando pontos positivos e também fragilidades a serem enfrentadas. (SLONGO *et al.*, 2010, p.22).

Cabe aqui um esclarecimento sobre a terminologia usada para esse tipo de pesquisa. Segundo Romanowski (2006, p. 39-40), “O estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado vem sendo denominado de estado do conhecimento”, enquanto que para o estado da arte “não basta apenas estudar os resumos de dissertações e teses, são necessários estudos sobre as produções em congressos e sobre as publicações em periódicos da área”.

As variadas justificativas e motivações para esse tipo de estudo se apresentam, conforme a maioria dos autores, relevantes para futuras pesquisas, uma vez que:

Essa compreensão do estado de conhecimento sobre um tema, em determinado momento, é necessária no processo de evolução da ciência, a fim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, ordenação que

permita indicação das possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições, a determinação de lacunas e vieses. (SOARES, 2000, p. 10).

Dessa forma, os autores são movidos pelo desafio de conhecer o já construído e produzido, a fim de identificar o que ainda não foi feito, de dedicar mais atenção a um número considerável de pesquisas realizadas e dar a conhecer determinado saber que rapidamente se avoluma e divulgá-lo para a sociedade. Assim, por se constituírem pesquisas de levantamento e de avaliação do conhecimento sobre determinado tema, os autores justificam a necessidade desse tipo de pesquisa.

No caso deste estudo, o nosso foco é o conhecimento sobre a Formação de Professores e a Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)², na área de concentração Educação em Ciências, produzido no período de 2002 a 2014, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM do Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI da Universidade Federal do Pará – UFPA.

O IEMCI/PPGECM

Durante a graduação, foi crescendo o desejo de saber aprender, conhecer, conviver e de ser professora neste século permeado de tecnologias midiáticas e em constante movimento. Cursar a Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens – LIECML/IEMCI/UFPA foi determinante para isso, uma vez que proporciona uma formação diferenciada, “fundamentada em quatro níveis de letramento em linguagens: materna, matemática, científica e digital, num formato curricular que associa formação específica e formação pedagógica por meio de práticas interdisciplinares” (UFPA/IEMCI, 2015).

Acreditamos que um estudo que priorize a formação de professores, considerando as exigências educacionais baseadas em fortes pilares que orientam a todos os profissionais da educação a aprender: conhecer, fazer, viver e conviver com os outros, na perspectiva da educação para o século XXI³, se faz necessário e urgente o exercício deste “aprender a aprender”.

² Assumimos a denominação CTSA, por considerarmos o que foi convencionado no Grupo de Estudo Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – GECTSA do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGECM, ao qual estamos inseridas.

³ Segundo o Relatório da Comissão Internacional de Educação para o Século XXI da UNESCO, presidida por Jacques Delors, 2010.

Nesse contexto, a partir de ideias desenvolvidas sobre o papel do professor que poderiam vir a contribuir com o Curso e com a Educação em Ciências, para dar continuidade aos nossos estudos no Mestrado, decidimos realizar uma investigação sobre pesquisas do IEMCI que tratam da formação de professores em Ciências para atuar na Educação Básica, em diferentes níveis de ensino.

Nesse sentido, o PPGECEM/IEMCI/UFPA foi o lugar de nossas primeiras investigações sobre a produção da temática. Escolhemos, a princípio, o período de 2009 a 2014 para investigação, pois 2009 foi o ano em que o Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação em Ciências e Matemáticas – NPADC⁴ passou a ser Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI, porém, mais tarde, resolvemos investigar desde a fundação do Programa de Pós-Graduação no NPADC⁵, tendo como critério o ano de defesa dos trabalhos.

Assim, consideramos para investigação o período de 2002 a 2014. Em 2002, foi o início do programa, de modo que a primeira defesa ocorreu em 2003, na área de concentração em Matemática. Como marco final, temos o ano de 2014, uma vez que este estudo foi iniciado em 2015 e eram esperadas defesas de trabalhos iniciados em 2013/2014, para o mestrado, e defesas de doutorado que tiveram início em 2011/2012.

Para essa averiguação, utilizamos o arquivo virtual⁶, disponibilizado pela instituição, e o resultado apresentou a seguinte produção: 46% foram de Matemática, 29%, de Ciências, e 25% foram sobre outros temas (pedagógicos e históricos culturais), sendo que, dos 29% de Ciências, 4% eram referentes à formação de professores (UFPA/IEMCI, 2015).

Conforme o Relatório Geral de 2015 do IEMCI:

O Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI – da Universidade Federal do Pará – criado em 18 de junho de 2009 (Res. CONSUN 676/2009), por

⁴ O NPADC/UFPA é um Núcleo de Integração (Res. CONSUN 590/1996), que teve suas origens no Clube de Ciências da UFPA, criado a 11 de novembro de 1979 e efetivado pela Portaria 176/MR, de 23 de fevereiro de 1981. O NPADC (primeiro denominado de Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, depois, Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação em Ciências e Matemáticas, de 2004 a 2008, teve seu primeiro Regimento Geral aprovado pelo CONSUN, em reunião de 19.12.2003. [...] iniciou, ainda na década de 80, cursos de pós-graduação *lato sensu* para professores de Ciências e Matemáticas. Fonte: Relatório Geral de 2015 (UFPA/IEMCI, 2016).

⁵ A proposta do Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* em Educação em Ciências e Matemáticas – ao nível de mestrado acadêmico (PPGECEM-MESTRADO) – foi apresentada à CAPES em 2000, tendo sido aprovada ao final de 2001. As aulas da primeira turma foram iniciadas em 29 de maio de 2002. Por essa razão, muito embora se tenha registrado a data de 2001 como início do PPGECEM, e assim permanecer no Sistema de Pós-Graduação Nacional, este Programa, de fato, foi iniciado em 2002. (Retirado da página virtual de apresentação do PPGECEM, registrado em 21/03/2016: <<http://www.ppgecem.ufpa.br/index.php/programa?tmpl=component&print=1&page=>>

⁶ <http://www.ppgecem.propesp.ufpa.br/index.php/br/>

transformação do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica – NPADC – Res. CONSUN 590/1996, é uma unidade acadêmica que tem por objetivo proporcionar o ensino de Graduação e Pós-Graduação e realizar pesquisa, desenvolvimento e inovação, integrando a tríade ensino-pesquisa-extensão, no seu específico campo científico e técnico, nas modalidades presenciais e à distância (Regimento IEMCI, art. 2º), e contribuir para a formação de professores, na área de Ensino de Ciências e Matemática, relacionando a Graduação à Pós-Graduação e à formação continuada, bem como à Iniciação Científica no Ensino Superior e na Educação Básica (Regimento IEMCI, art. 2º, parág. 1º). (UFPA/IEMCI, 2016, p. 7).

Nesse caso, como um espaço de formação importante na região norte de nosso país, uma visão ampliada e ao mesmo tempo específica da produção acumulada sobre o tema Formação de Professores, na área de Educação em Ciências, poderia proporcionar: a identificação de quanto se avançou, as limitações, as lacunas existentes, entre outros, e traçar, assim, outras frentes ou prosseguir no caminho com um novo olhar.

Portanto, com base nos dados preliminares e com essa concepção, percebemos que a construção de uma **Agenda de Pesquisa** que priorizasse a área de Educação em Ciências, explicitando as produções existentes do Programa de Pós-Graduação-PPGECM, desde o início, a partir do ano de 2002 até 2008, no NPADC, intervalo denominado de Período 1, e o período de 2009 a 2014, quando o NPADC passou a IEMCI, denominado de Período 2, seria relevante para futuras pesquisas no próprio IEMCI, assim como para a área educacional, onde mudanças significativas se fazem urgentes e devem ocorrer, no nosso entendimento, a partir dos espaços de formação.

Nosso objetivo geral foi **apontar elementos para a construção de uma agenda de pesquisa que contemplasse a Educação em Ciências, a formação de professores e a diversidade de enfoques que a compõem**, embora não se pretenda com isso exaurir todos os temas, pois entendemos a complexidade e as limitações que envolvem as pesquisas dessa natureza e sobre a temática Formação de Professores.

Todavia, nossos objetivos específicos foram: produzir um quadro panorâmico geral da produção, o contexto metodológico em que foram construídas, explicitando, nos trabalhos, os indicadores que delimitam o campo da pesquisa sobre formação de professores; evidenciar o(s) modelo(s) de formação e a dimensão em que se enquadram, e situar a Educação em Ciências com ênfase para o enfoque CTS.

Nesse sentido, definimos a pergunta de nossa investigação: **que evidências e contribuições sobre a formação de professores são apontadas nas pesquisas produzidas no Programa de Pós-Graduação, na área de Educação em Ciências do NPADC/IEMCI,**

no período de 2002 a 2014, que nos ajudem a conhecer, compreender e refletir para a elaboração de uma agenda de pesquisa?

O PPGECM/IEMCI surge como *locus* da pesquisa, pela sua importância no desenvolvimento da área de Educação em Ciências no Estado do Pará e a potencial possibilidade em articular ensino, pesquisa e extensão na Educação em Ciências, que o constitui como uma amostra relevante para categorizar epistemologicamente a pesquisa.

O PPGECM visa oferecer aos graduados e formadores de professores das áreas de Ciências (Física, Química e Biologia), Matemática, Educação Ambiental e áreas afins, oportunidade de estudos e pesquisas sobre os fundamentos atuais do ensino e pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemáticas [...]. O referido Programa iniciou em maio de 2002 com o Curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemáticas, o primeiro da região Norte. Atualmente o PPGECM possui os cursos de Mestrado acadêmico e Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas e está organizado em duas áreas de concentração e 4 linhas de pesquisas. Recebeu nota 4 – avaliação CAPES – triênio 2010 a 2012. (UFPA/IEMCI, 2016, p. 63- 64).

Segundo o Relatório Geral 2015 (UFPA/IEMCI, 2016) as áreas de concentração são: **1. Educação em Ciências** que compreendem as linhas de pesquisas: a) Conhecimento Científico e Espaços de Diversidade da Educação das Ciências; e b) Cultura e Subjetividade na Educação em Ciências; e **2. Educação Matemática**, com as linhas de pesquisas: a) Percepção Matemática, Raciocínios, Saberes e Valores; b) Etnomatemática, Cultura e Modelagem Matemática.

Essas Linhas de Pesquisa diversificadas, no entanto, mantêm convergências para abordagem de temas e problemas atinentes à formação inicial e continuada de profissionais do Ensino/Educação em Ciências e Matemáticas, em quaisquer dos níveis e sistemas. Incluem-se temáticas e relações de maior ou menor amplitude que envolvam tanto a formação de docentes reflexivos pesquisadores quanto questões pedagógicas e científicas de situações/relações do ensino e da aprendizagem. Além da dimensão comum entre as duas Áreas, na Área de Concentração em Educação em Ciências (Biologia, Química, Física e Geociências) as pesquisas realizadas englobam temáticas atinentes às relações CTSA, História da Educação Científica, Cultura, Subjetividade, Linguagem e Cognição. Já na Área de concentração em Educação Matemática as pesquisas enfocam temas que discutem as relações entre Saberes Científico-Escolares e Culturais, Modelagem Matemática, Cognição e Linguagem Matemática. (UFPA/IEMCI, 2016, p. 64-65).

Conforme o mesmo documento, desde seu início, como Clube de Ciências e NPADC, e após sua transformação em Instituto, em de junho de 2009 (Res. CONSUN 676/2009), as conquistas do IEMCI foram se acumulando, entre elas, a aprovação do Programa de Doutorado pela CAPES em 2008, do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, através da Resolução CONSEPE N° 3.847, de 28 de abril de 2009. Assim como:

Em 2010, foi aprovado pela CAPES o Programa de Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas, em associação de IES da AMAZÔNIA LEGAL, EM REDE (REAMEC). E, em dando sequência às conquistas do Instituto, no ano de 2013, foi

aprovado pela CAPES O Programa de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGDOC. Em 2014, o IEMCI aprovou 3 cursos de Especialização: Ensino de Matemática para os anos iniciais em Escolas Ribeirinhas; Educação Matemática – com ênfase em Modelagem Matemática e Relações Étnico-Raciais para o Ensino Fundamental para o início de 2015. (UFPA/IEMCI, 2016, p. 12).

Entretanto, nosso interesse, como já referido, é a área de concentração em Educação em Ciências, que envolve a Formação de Professores, além de procurar dar ênfase às temáticas relacionadas à abordagem CTSA nas produções do PPGECEM encontradas no período especificado, para construir uma agenda de pesquisa.

A AGENDA DE PESQUISA

Uma agenda de pesquisa é um programa de ações com estratégias para desenvolver uma determinada área, com temática específica, construída a partir do levantamento da área na temática definida, cuja implementação ocorre baseada no planejamento construído com os resultados encontrados.

Nesse sentido, os elementos de uma agenda de pesquisa sobre formação docente discute, em primeiro lugar, as características dos modelos de pesquisas, metodologias e tópicos prioritários na futura pesquisa sobre formação de professores, além de verificar a infraestrutura para a implementação e o desenvolvimento das pesquisas.

Baseado nesses critérios, nos Estados Unidos, foi apresentada por Zeichner (2009) uma agenda que evidenciou aspectos, padrões e metodologias específicos existentes em toda boa pesquisa. O trabalho concentrou-se na análise da pesquisa sobre formação inicial docente e os diferentes resultados nas políticas de formação de professores, tais como recrutamento e permanência de docentes, aprendizagem e práticas dos professores e a aprendizagem dos alunos, que resultaram em onze recomendações importantes para o fortalecimento na pesquisa sobre formação docente naquele País. São as seguintes:

1. Definição clara e consistente de termos;
2. Descrição completa da coleta de dados e métodos de análise e dos contextos onde a pesquisa é realizada;
3. Pesquisas situadas em relação a relevantes referenciais teóricos;
4. Desenvolvimento de mais programas de pesquisa;
5. Maior atenção ao impacto da formação docente sobre a aprendizagem e práticas dos professores;
6. Pesquisas que liguem a formação docente ao aprendizado do aluno;
7. Portfólio completo dos estudos, que inclui abordagens multidisciplinares multimetodológicas para investigar as complexidades da formação docente;
8. Desenvolvimento de melhores medidas do conhecimento e desempenho do professor;
9. Pesquisas que examinem a preparação do professor em diferentes conteúdos além de Matemática e Ciências e, ao levarem em conta os assuntos ensinados, investiguem os efeitos dos cursos de formação docente e de seus componentes;
10. Análise mais sistemática das alternativas claramente identificáveis na formação docente, usando controles compatíveis ou testes aleatórios como estudos distintos ou em associação com estudos de caso em profundidade;
11. Mais

estudos de caso minuciosos sobre cursos de formação docente e seus componentes. (ZEICHNER, 2009, p. 16-17).

O autor, após o levantamento e análises, considerou que “podemos ver mais claramente agora que abordagens devem ser feitas para responder ao conjunto de importantes questões sobre a formação docente” (ZEICHNER, 2009, p. 34). Aproximando de nossa realidade, essas recomendações fizeram eco em nós e nos impulsionaram a investigar a atual situação da pesquisa em nosso Programa de Pós-Graduação.

Slongo *et al.* (2009) apresentaram estudos que trataram da análise de pesquisas sobre formação de professores em alguns países e no Brasil, além do acaso de um estudo exploratório que analisou a produção acadêmica sobre formação de professores de Ciências Naturais, publicada nas atas do Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências (ENPEC). Segundo as autoras:

A discussão sobre a formação de professores vem sendo ampliada entre áreas específicas do conhecimento e explicitar as características dessas pesquisas divulgadas em eventos significativos, seria importante para o avanço das pesquisas na área. (SLONGO *et al.*, 2010, p. 98).

Da mesma forma, Mortimer (2002) também levantou e problematizou questões que orientassem uma agenda de pesquisa na área de Ciências, partindo dos seguintes questionamentos:

O que a pesquisa em educação em ciências já produziu até o momento que auxilia os professores em sala de aula ou os formuladores da política educacional a tomar as decisões práticas reais? É razoável esperar isso da pesquisa em educação em ciências? Se não, há alguma justificativa para continuar pesquisando? Qual é a natureza da pesquisa em educação em ciências como disciplina? O que ela deve aspirar a produzir? A educação em ciências pode progredir como campo de pesquisa? Se afirmativo, que tipo de progresso? No nosso entendimento? Na prática dos pesquisadores? Na prática dos professores? Qual seria a agenda futura para pesquisa em educação em ciências? (MORTIMER, 2002, p. 26).

Preocupado com a sala de aula, o autor aponta outras questões que considera importantes para a construção de uma agenda nessa área:

O que sabemos hoje que não sabíamos, vamos dizer, há trinta anos atrás? Ou seja, quais são os resultados seminais dos programas de pesquisa na nossa área? E quais são os critérios para julgar que esses resultados são seminais? (MORTIMER, 2002, p. 26).

Questões ligadas à sala de aula que precisam ser melhor explicitadas são mencionadas por Mortimer (2002), tais como: as atividades, os discursos, sala de aula como espaço e sua complexidade, sem ignorar as questões cognitivas; as políticas educacionais e o currículo, além de apresentar a questão da formação para a cidadania, onde a repercussão real desse discurso no ensino de ciências é pouco conhecida, e, ainda, questões relacionadas à tomada de decisão. (MORTIMER, 2002, p. 26-29).

Dessa forma, acreditamos que um estudo sobre o enfoque CTS poderia contribuir para a compreensão e a apreensão de temas como a educação para a cidadania, pois aproxima e discute questões sócio-científicas que são importantes à formação de professores.

O ENFOQUE CTS

Quanto ao enfoque CTS na formação de professores em Ciências, Azevedo *et al.* (2013), ao fazerem revisão da literatura, consideraram, em particular no âmbito das Ciências, que geralmente os professores não têm tido formação adequada para dar conta dos desafios do processo ensino-aprendizagem em qualquer nível de escolaridade, o mesmo ocorrendo quanto à educação CTS. Segundo ele, “[...] estudos têm evidenciado a formação insuficiente dos professores (AULER E DELIZOICOV, 2006; VIEIRA, 2003; ZEIDLER *et al.*, 2005) para tratar de questões CTS no âmbito escolar ou nas instituições de ensino, de modo geral” (AZEVEDO *et al.*, 2013, p. 3).

O autor afirma que, dentre as inúmeras causas possíveis desse problema, uma está relacionada às transformações que vêm ocorrendo na sociedade, exigindo do professor, entre outras coisas, uma nova postura, carregada de valores éticos, morais e colaborativos, para conviver com mudanças e incertezas. Embora justifique que:

A trajetória histórica de nosso país e a inexperiência democrática possam ser a causa de obstáculos para a tomada de decisões frente às novas situações, especialmente para tratar da inter-relação ciência, tecnologia e sociedade numa perspectiva mais democrática e menos tecnocrática, aspecto central do enfoque CTS. (AZEVEDO *et al.*, 2013, p. 4).

As considerações do autor evidenciaram a urgência e o desafio do processo formativo dos professores. Entretanto, apontaram que “a educação CTS associada a questões sócio-científicas na formação dos professores podem implicar melhorias no ensino de ciências e avanços na educação CTS” (AZEVEDO *et al.*, 2013, p. 7).

Todavia, por conta do crescimento das pesquisas com temáticas que abordam o enfoque CTS e suas interações, Strieder (2009) fez um estudo de revisão bibliográfica em que caracterizou as diferentes abordagens CTS no Brasil, a partir de uma base empírica e outra com aproximação teórica, em que foram investigados a produção CTS recente e o aprofundamento teórico que resultou na identificação de parâmetros para análises de pesquisas em CTS, quais sejam: racionalidade técnica, desenvolvimento tecnológico e participação social, desenvolvimento de percepções, questionamentos e compromissos sociais; importantes para situar as pesquisas, no caso de abordagens CTS (STRIEDER, 2009, p. 7).

Percebemos, segundo esses autores, que, uma vez caracterizada a área, podemos ter melhor compreensão da natureza do conhecimento e contribuir com reorientações e prioridades a serem adotadas em futuras pesquisas, justificando esse tipo de investigação.

Acreditamos que é essencial, para o fortalecimento e o direcionamento dos futuros trabalhos, desenvolver um programa de pesquisa sobre formação de professores que possa tratar da variedade de questões que os investigadores procuram responder, e, para isso, é necessário um conjunto equivalente de referências conceituais e de modelos de pesquisa que os ajudem nesta busca de respostas importantes para a sociedade e a criação de um parâmetro (um documento, uma agenda) que forneça uma visão ampla do construído.

Segundo esse apanhado preliminar escolhemos nosso aporte teórico, que passamos a apresentar a seguir.

CIRCUNSCREVENDO O OLHAR

Procuramos organizar o estudo por meio de cinco tópicos que consideramos importante para a compreensão da temática escolhida para o trabalho, quais sejam: panorama de pesquisa; formação de professores; campo de pesquisa; modelos de formação quanto à epistemologia; modelos de formação quanto ao conteúdo e forma; Educação em ciências e a Educação CTS. Observamos que apesar de se apresentarem sequenciados, os tópicos se entrelaçam, conforme representados na Figura 1, a seguir:

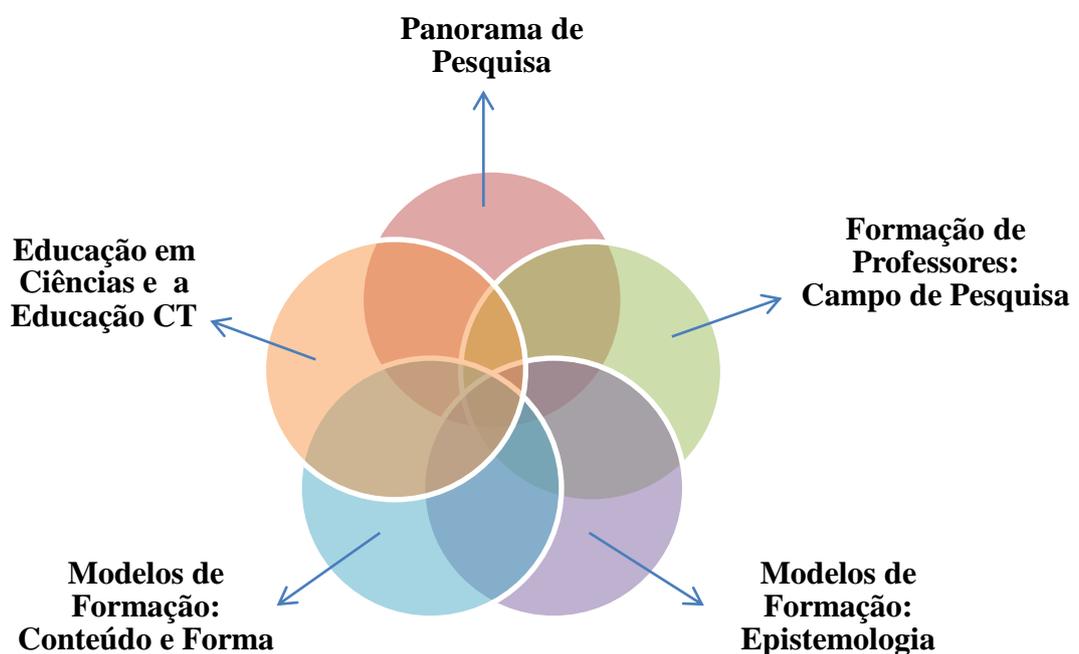


Figura 1 – Componentes do estudo.

Fonte: a autora

No primeiro tópico, evidenciamos **um breve panorama do cenário de pesquisa** para contextualizar a temática, apresentado por Slongo *et al.* (2009), que incluiu o cenário da pesquisa nos Estados Unidos, Espanha, Portugal e no Brasil. Para ampliar o contexto brasileiro, ancoramos os estudos nos trabalhos de André (2009, 2010, 2012) e Jesus e Nardi (2015).

Na sequência, no segundo tópico, buscamos compreender o tema **formação de professores como campo de estudo** a partir de indicadores fornecidos por André (2010).

No terceiro tópico, anunciamos **os modelos de formação de professores** que têm sido evidenciados ao longo do tempo, para isso, aportamos os estudos em Diniz-Pereira

(2011), que evidencia três modelos: o modelo da racionalidade técnica, o da racionalidade prática e o da racionalidade crítica, que lutam por posições hegemônicas.

Em seguida, no quarto tópico, identificamos os **modelos de formação no Brasil**, ancorados em Saviani (2011), que apresenta dois modelos em seu estudo: o cultural-cognitivo e o pedagógico-didático, enfatizando dilemas e perspectivas que geram desafios a serem enfrentados.

No quinto tópico, o foco é a **Educação em Ciências**, sua construção epistemológica e seu objetivo, baseados em Schwartzman e Christophe (2009), Moreira (2003) e Cachapuz (2004). Aqui, analisamos a questão do Ensino de Ciências, para qual tudo converge, a cidadania e o enfoque CTS, a partir dos trabalhos de Santos (2010, 2011, 2012) e de Strieder (2012). Dessa forma, passamos a discorrer sobre os tópicos mencionados.

UM BREVE PANORAMA SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A literatura apresenta uma quantidade considerável de estudos sobre a formação de professores em diversos países, bem como no Brasil. Um breve panorama desse cenário é apresentado por Slongo *et al.* (2010) como resultado parcial do Projeto “Características da pesquisa sobre formação de professores para a área de Ciências Naturais” e se encontra nas atas do VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências de 2009. Nesse estudo, as autoras fazem um apanhado das últimas décadas sobre a temática, nos Estados Unidos, Espanha, Portugal e Brasil, os quais trazemos aqui como uma breve sinopse.

Nos Estados Unidos, Zeichner (1998) descreve e comenta como resultado de seu estudo que: “[...] houve extraordinária mudança na natureza do campo da pesquisa sobre formação de professores nos Estados Unidos”, porém foi verificado um deslocamento em relação a estudos positivistas “[...] para a uma variedade mais ampla de metodologias, [...] questões e temas de pesquisa”. Ele aponta a etnografia e a investigação narrativa como exemplos de emergências de métodos naturalistas e interpretativistas em franco crescimento naquele país.

Em novo estudo, em 2009, Zeichner ao investigar temas específicos relacionados à formação inicial de professores, no qual fez importantes recomendações buscando aumento da qualidade da pesquisa na área, entre elas, foi apontada por Slongo *et al.* (2010, p. 99) a questão das fragilidades metodológicas da pesquisa, sobre a qual ele compartilha preocupações, sugerindo em sua “agenda de pesquisa” um maior cuidado com “a descrição completa de dados e métodos de análise e dos contextos onde a pesquisa é realizada”.

Conforme resultados revelados por Zeichner (2009, p. 36), em seu país, houve considerado aumento no interesse do tema, por professores de diversas disciplinas, e, por formadores, o interesse em investigar a própria prática. Segundo ele, os resultados da pesquisa sobre formação docente é importante, embora pouco considerado pelas políticas públicas. Recomendando, ao final do estudo, a continuidade da discussão e a implementação de uma agenda de pesquisa, sem que se esqueça de incluir temas “sobre as questões morais, éticas e políticas que fornecem âncora para o trabalho de formação de professores” (SLONGO *et al.*, 2010, p. 99).

O trabalho do professor Marcelo (1998), da Universidade de Sevilha, também traz informações sobre o crescimento do tema formação de professores na Espanha e sinaliza uma mudança significativa do foco de professores principiantes e em exercício para pesquisas centradas no processo de aprender a ensinar. Outro trabalho que aponta o tema é o de Roldão (2009, p.61), em Portugal, no qual a autora argumenta que o “saber necessário para ensinar e a representação da ação do docente como práxis constituem o percurso epistemológico e praxiológico que se consubstanciam no campo da formação”. Segundo Slongo *et al.* (2010, p. 102), “a pesquisa sobre formação não pode descuidar a ligação direta que o processo epistemológico e prático, que define a formação têm de estabelecer com os modos organizativos do trabalho do docente a que a dita formação se reporta”.

No estudo de Slongo *et al.* (2010, p. 103) é mencionada a questão no Brasil. Segundo as autoras, André *et al.* (1999, p. 303) analisaram teses e dissertações defendidas no período de 1990 a 1996, obtendo o seguinte resultado das análises: 6% dos trabalhos trataram do tema formação de professores, 71% sobre a formação inicial, com emergência para o tema identidade e profissionalização docente, abrindo perspectiva, segundo as autoras, para temas atuais como a busca da identidade profissional do docente, a relação do professor com as práticas culturais, questões de carreira, organização profissional e sindical, e questões de gênero.

Em outro trabalho, em 2009, André apresenta uma síntese da produção acadêmica de pós-graduandos, realizada entre 1999 e 2003, sobre formação de professores. Com base resumos disponíveis no banco de dados da CAPES os resultados evidenciaram, segundo André (2009, p. 48) um crescimento de 14% referente ao tema formação de professores, e 41% das pesquisas tiveram foco na identidade e profissionalização docente, comparados com um trabalho de 2000, de sua autoria, no qual analisou dissertações e teses defendidas no período de 1990 a 1998 (SLONGO *et al.*, 2010, p. 103-104).

Segundo Slongo *et al.* (2010), conforme esse estudo, as temáticas como a dimensão política na formação do professor, condições de trabalho, plano de carreira e sindicalização, questões de gênero e etnia e a formação do professor para atuar na educação de jovens e adultos, na educação indígena e em movimentos sociais, assim como temas relacionados à formação inicial, tais como organização curricular, práticas de ensino eficazes e formas de gestão para uma formação de qualidade, ainda foram pouco estudados, justificando uma continuidade nas investigações. As emergências para os próximos anos seriam as temáticas: formação de professores de cursos superiores, condições de trabalho, principalmente questões sobre a saúde dos docentes, o uso de tecnologias educacionais e a educação à distância na formação de professores (SLONGO *et al.*, 2010, p. 104).

Outro trabalho anunciado por Slongo *et al.* (2010) é o de Brzezinski e Garrido (2001), em que foram analisados trabalhos do Grupo de Trabalho Formação de Professores, publicados nas atas da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), no período de 1992 a 1998. Nesse estudo, as autoras deram enfoque para as deficiências e lacunas que foram apresentadas como resultado das análises, conforme excerto:

A voz dos alunos praticamente não foi ouvida. Alias os professores foram estudados pelos formadores-pesquisadores. Não foi analisado o formador do professor. Tampouco foram levantados dados sobre como outros profissionais vêem os professores ou como os alunos vêem os docentes. Também nada se estudou a respeito do que os alunos esperam da escola. A avaliação do impacto dos cursos de formação inicial e continuada na melhoria da qualidade do ensino também foi questão pouco investigada na produção do GT, assim como silenciam-se as pesquisas sobre as condições de trabalho dos professores da rede pública e a influência desse fator nos baixos índices de qualidade e de aproveitamento no ensino fundamental. (BRZEZINSKI; GARRIDO, 2001, p. 95)

Como os outros autores citados, também na sequência de seus estudos, Brzezinski (2009), agora analisando trabalhos apresentados no período de 1999 a 2008 no Grupo de Trabalho de Formação de Professores da ANPEd, indica que os resultados revelados foram 22% com o foco na Identidade e Profissionalização Docente, e 20%, na Formação Inicial, não aparecendo nas pesquisas a temática Profissionalização Docente realizada pela Mediação de Sindicatos, e raramente aparece trabalhos que discutem a Valorização Docente. As categorias pouco estudadas foram: Concepções de Docência e de Formação de Professores (11%) e Políticas de Formação de Profissionais da Educação (12%); as emergências temáticas recaem sobre Identidade Profissional e Questões de Gênero, e Identidade e Profissionalização Docente de Professores do Colégio Militar (SLONGO *et al.*, 2010, p. 105).

Além desse apanhado, Brzezinski (2009) estabelece uma relação entre os resultados dos Grupos de Trabalhos “formação de profissionais da educação e pesquisas

colaborativas” que avaliam a formação continuada de professores da educação básica e os dados sobre o desempenho da área, publicados pelo MEC/INEP que, associados ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), é considerado pela autora extremamente preocupante, o que justifica as ações do governo, pelo programa Universidade Aberta (UAB), para formar 250 mil professores até 2010, e a Instituição da CAPES a responsabilidade da formação inicial e continuada dos professores da educação básica da rede pública (SLONGO, 2010, p. 106).

Da mesma forma, Jesus e Nardi (2015) apresentaram no X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, um apanhado geral sobre a pesquisa na formação de professores publicados em periódicos de 2001 a 2014. Os temas recorrentes foram o professor como pesquisador, a pesquisa como princípio de formação e a reflexão sobre a pesquisa como princípio de formação.

Ancorados, entre outros, no seguinte questionamento:

Como incluir essa discussão ("A Pesquisa em Educação em Ciências e seus Impactos em Sala de Aula") na formação de professores, tendo em vista um quadro onde os saberes abordados nos cursos de formação inicial e continuada têm tido pouco impacto nas práticas de ensino? (JESUS; NARDI, 2015, p. 2).

Os autores realizaram um levantamento do tipo Estado da Arte em periódicos brasileiros de ensino de ciências, visando identificar e analisar o perfil das publicações que discutem a aproximação entre a pesquisa e a formação de professores, a fim de compreender como essa relação vem sendo estabelecida. Os resultados apresentaram a análise de quatro periódicos, com um total de 15 artigos que abordaram a relação da temática formação de professores e as pesquisas, em duas partes: a primeira exibiu um panorama geral em que constaram os anos de publicação, onde Jesus e Nardi (2015) mencionam que:

Apesar da preocupação em aproximar pesquisa em ensino, passando pela formação de professores, não ser recente, estudos mais sistemáticos sobre o tema começaram a ser publicados em revistas de ensino de ciências há pouco mais de uma década, e ainda com pouca frequência. (JESUS; NARDI, 2015, p. 4).

Outro ponto do estudo apontado foi quanto às palavras-chave, em que os autores afirmam ter tido dificuldades, pois não houve regularidade quanto à temática *pesquisa* e, na maioria dos casos, apareceram em conjunto com algum termo relacionado à *formação de professores*. Situação que os levou ao seguinte questionamento:

Essa variedade de palavras-chave nos indaga se ela reflete também uma variedade de abordagens envolvendo pesquisa e formação docente ou se trata de uma dispersão na identificação de artigos que tratam de uma mesma abordagem? (JESUS; NARDI, 2015, p. 4).

A respeito da modalidade de formação docente encontrada, os autores mencionam “a formação inicial como predominante em relação à formação continuada e uma melhor integração entre teoria e prática com o uso dessa abordagem” (pesquisa e formação) e “uma coerente relação colaborativa entre pesquisadores e professores” (JESUS; NARDI, 2015, p. 6).

Quanto à relação Pesquisa e Formação de Professores, três tipos foram descritos por Jesus e Nardi (2015, p. 6) são eles:

1. **O professor como pesquisador.** Nessa concepção, entende-se o professor como um pesquisador de sua prática;
2. **A pesquisa como princípio de formação,** em que os professores aprendem enquanto participam de processos de pesquisa, ou seja, elas priorizam a finalidade didática; e
3. **A reflexão sobre a pesquisa como princípio de formação,** onde se espera que as atividades, ancoradas em pesquisas, reflitam mudanças na prática de ensino dos professores envolvidos.

Dessa forma, os autores finalizam os estudos, sinalizando que:

Esperam um aumento de trabalhos que envolvam as pesquisas e a formação docente, com socialização em instâncias como as secretarias e diretorias de ensino, na busca de qualidade e autonomia nos processos formativos e de respeito às condições de trabalho do professor. (JESUS; NARDI, 2015, p. 7).

Esse breve panorama da pesquisa sobre formação dos professores contextualiza de forma ampliada o nosso trabalho e nos motiva a lançar o nosso olhar sobre os trabalhos selecionados para o estudo, procurando compreender como ocorreu o processo de formação de professores no NPADC/IEMCI, no período delimitado para a pesquisa, além de buscar perceber como se estabeleceu este tema como campo de estudo.

A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES COMO CAMPO DE ESTUDO

A formação dos professores no Brasil é regida pelo Ministério da Educação, por meio do Conselho Nacional da Educação, que define, entre outras matérias, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a formação inicial em nível superior: nos cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura; e para a formação continuada. Nesse sentido, considerando a importância, a abrangência e a complexidade do exercício da docência para formação geral e especial escolar, antes de procurarmos entender a temática “formação dos professores” como um campo de estudo,

buscamos as orientações apresentadas pela Resolução CNE N° 2/2015⁷, a fim de compreender sua constituição. Este documento considera a docência, entre outros pontos importantes, como:

Ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem entre conhecimentos científicos e culturais, nos valores éticos, políticos e estéticos inerentes ao ensinar e aprender, na socialização e construção de conhecimentos, no diálogo constante entre diferentes visões de mundo. (CNE N° 2/2015, p. 2).

A Resolução também define princípios, fundamentos, dinâmicos formativos e procedimentos a serem observados nas políticas, na gestão, nos programas e cursos de formação, bem como no planejamento, nos processos de avaliação e de regulação das instituições de educação que as ofertam. As novas DCNs (CNE N° 2/2015, p. 5) para as licenciaturas têm como princípios:

- Sólida formação teórica e interdisciplinar;
- Unidade teoria-prática;
- Trabalho coletivo e interdisciplinar;
- Compromisso social e valorização do profissional da educação;
- Gestão democrática;
- Avaliação e regulação dos cursos de formação.

A Resolução CNE/CP n° 2/2015 disciplina, ainda, a formação pedagógica para graduados em bacharelados, cursos de segunda licenciatura e a formação continuada (pós-graduação). Revoga, assim, a Resolução CNE/CP n° 2/1997, que estabelecia normas para a oferta dos programas especiais de formação pedagógica de docentes para as disciplinas do currículo do ensino fundamental, do ensino médio e da educação profissional em nível médio.

A qualidade da formação e capacitação de professores para a educação básica é um dos elementos essenciais ao amplo e complexo processo de melhoria substancial da educação básica, objeto de metas e estratégias do PNE para o decênio iniciado em 2014. No entanto, consideramos que o alcance da meta estabelecida deve ainda considerar fundamental a articulação entre os diversos setores do sistema educacional, municipal, estadual e federal,

⁷ Resolução CNE/CP 2/2015. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de julho de 2015, Seção 1, p. 8-12. O Conselho Pleno (CP) do Conselho Nacional de Educação (CNE), em cumprimento à Meta 15 do Plano Nacional de Educação (PNE), estabeleceu novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a formação e capacitação de professores para a Educação Básica, que estão fixada nesta Resolução e fundamentada no Parecer CNE/CP n° 2/2015. As DCNs para a formação de professores para a educação básica foram instituídas, inicialmente, pelas Resoluções CNE/CP n° 1/2002 e 2/2002, ora revogadas.

para que os objetivos sejam alcançados e a Educação no Brasil avance, especialmente no que tange à formação de professores.

Dessa forma, tendo em mente as considerações da normalização das Diretrizes Nacionais, procuramos compreender o que seria um campo de estudo sobre formação de professores, e, para isso, adotamos os textos de Diniz-Pereira (2013), que apresenta um apanhado geral sobre o tema, e de André (2010), que estabelece definição e indicadores para a temática escolhida.

Diniz-Pereira (2013, p. 146) menciona o surgimento e a consolidação desse campo, dizendo que, para a comunidade internacional, o marco foi “a publicação de uma revisão da literatura especializada, realizada por Robert F. Peck e James A. Tucker, na edição de 1973 do *Handbook of Research on Teaching* (PECK; TUCKER, 1973)”. A partir de então o tema recebeu *status* de linha de pesquisa, e sua consolidação se deu em 1986 com a publicação de uma nova revisão da literatura especializada (LANIER; LITTLE, 1986).

Logo, o estabelecimento de limites para os estudos se faz necessário. É nesse sentido que André *et al.* (2010) mencionam:

O estabelecimento de limites ou fronteiras do campo destina-se a clarificar o objeto que se estuda focadamente, distinguindo-o de outros, embora sabendo que cada campo se inscreve na interface de outros campos que integram sistema de conhecimentos mais vastos. (André *et al.*, 2010, p. 157).

Houve o aumento de estudos cuja temática é formação dos professores, com base em autores renomados, entre eles, Imbernón (2000), Marcelo Garcia (1999), Mizukami (2002) e André (2010). Esta última, baseado em Marcelo Garcia (1999, p. 25-26), apresenta cinco indicadores para atestar a delimitação do tema como campo de estudo, quais sejam:

[...] existência de objeto próprio, uso de metodologia específica, uma comunidade de cientistas que define um código de comunicação próprio, integração dos participantes no desenvolvimento da pesquisa e reconhecimento da formação de professores como um elemento fundamental na qualidade da ação educativa, por parte dos administradores, políticos e pesquisadores. (ANDRÉ, 2010, p. 176).

Por conseguinte, apresentamos de forma sucinta e sequenciada, conforme André (2010), estes indicadores.

Primeiro indicador: o objeto próprio de estudo

O primeiro indicador trata da constituição do objeto de estudo da formação docente concernente ao entendimento sobre qual seria a **definição do termo formação docente e o foco de interesse** (Figura 2).

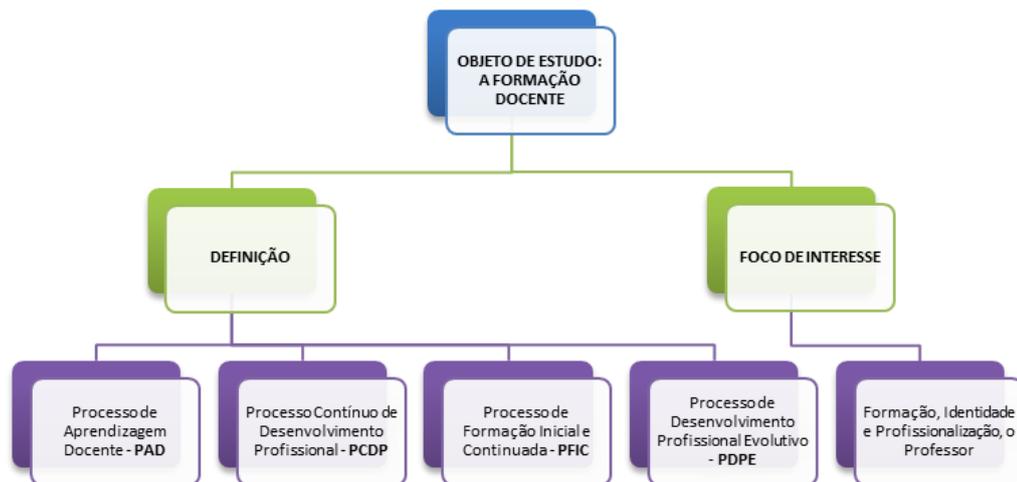


Figura 2 – Primeiro Indicador.

Fonte: a autora, baseado em André (2010).

Segundo André (2010), essa definição se apresenta de forma diversificada conforme os autores investigados por ela. Dessa forma: Mizukami *et al.* (2002) consideram que “o foco da formação docente deve estar nos processos de aprendizagem da docência” (PAD); enquanto Imbernón (2009) o concebe como “um processo contínuo de desenvolvimento profissional (PCDP), que tem início na experiência escolar e prossegue ao longo da vida, [...] abrange questões relativas a salário, carreira, clima de trabalho, estruturas, níveis de participação e de decisão”. Assim como, para Marcelo Garcia (1999), o objeto da formação docente consiste nos “processos de formação inicial ou continuada (PDIC), que possibilitam aos professores adquirir ou aperfeiçoar seus conhecimentos, habilidades e disposições para exercer sua atividade docente, de modo a melhorar a qualidade da educação que seus alunos recebem” (André, 2010, p. 175).

Essa última definição tem sido aceita, segunda a autora, por muitos estudiosos da área, tendo em vista a aprendizagem do aluno, com base nos processos de preparação, profissionalização e socialização dos professores. Contudo, autores como Nóvoa (2008), Imbernón (2009) e Marcelo (2009) vêm centrando suas discussões no conceito de desenvolvimento profissional (PDPE) docente, por marcar e sugerir uma concepção evolutiva do termo, rompendo com a tradicional justaposição entre formação inicial e continuada, configurando-o, portanto, como objeto da formação.

Com relação ao **foco de interesse**, os temas têm se modificado ao longo do tempo: “Em 1990 o foco foi a formação inicial com 76% das pesquisas; já em 2000, foi a identidade de profissionalização docente, enquanto em 2007 passou a ser o professor com suas opiniões, representações, saberes e práticas, chegando a 53% do total dos estudos sobre

formação docente [...]”, e, por fim, estudos que mostram “o que pensa e faz o professor em contexto” também são apontados pela autora como recente tema de interesse. Todavia ela afirma que não seriam esses temas suficientes para dizer do objeto da formação de professor como campo de pesquisa, sendo “esse conhecimento incompleto, uma vez que não trata realmente do desenvolvimento profissional como um processo de aprendizagem da docência ao longo da vida” (ANDRÉ, 2010, p. 176).

O segundo indicador, conforme indicado por André (2010), diz respeito ao uso de **metodologias próprias** para a identificação e consolidação do campo de pesquisa.

Segundo indicador: metodologias de estudos

Esse indicador, representado na Figura 3, a seguir, considera o rigor científico e os **fundamentos e métodos** como garantias de um resultado adequado de trabalho, sem, contudo, deixar de lado “as **condições necessárias para a produção** do conhecimento científico, como espaço e tempo para pesquisa; recursos materiais, humanos e financeiros; preparo adequado dos pesquisadores, sem os quais haverá certamente comprometimento da qualidade da produção” (ANDRÉ, 2010, p. 176).



Figura 3 – Segundo Indicador.

Fonte: a autora, baseado em André (2010).

Quanto às **técnicas de coletas de dados**, a autora apresenta o uso do questionário como sinal de “evolução”, uma vez que havia sido “banido das pesquisas nos anos 90”. Aponta em seu estudo o surgimento de “**novas formas de coleta**, como: os grupos de discussão, o grupo focal, o registro escrito, o relato autobiográfico, a vídeografia”, além da **constituição de tendências** com o uso privilegiado de determinada metodologia como “são os estudos que coletam depoimentos, os (auto)biográficos, as pesquisas colaborativas e a pesquisa-ação” (ANDRÉ, 2010, p. 178).

Quanto ao terceiro indicador, refere-se à criação de uma comunidade de cientistas que se empenha na elaboração de um código de comunicação próprio, por meio das pesquisas e das sociedades que fomentam conhecimento e formação.

Terceiro Indicador: Criação de um grupo de cientistas com códigos e interesses comuns

André (2010) indica o exemplo da criação do Grupo de Trabalho (GT) Formação de Professores, que integra a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPEd, uma das agremiações científicas mais respeitadas da área de Educação e cita, em 2006, o I Encontro de Grupos de Pesquisa sobre Formação de Professores, que culminou na criação de um periódico científico centrado na temática da formação docente, proposta que se concretizou em 2009, com o lançamento do primeiro número da Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores.

O próximo indicador diz respeito ao importante papel dos professores nos programas de pesquisa.

Quarto Indicador: Incorporação ativa dos participantes na pesquisa

O quarto indicador aponta a incorporação ativa dos professores nos programas de pesquisa, que, assumindo papel importante, tanto no planejamento, na coleta, na análise dos dados e na divulgação dos resultados, traz grande mérito social, científico e político. Segundo a autora, aproxima universidade e escola, contribuindo para a articulação entre teoria e prática, o aprendizado da pesquisa, além de favorecer a busca da autonomia profissional e a constituição da profissionalidade docente, pois propicia o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e valores, que, construídos coletivamente, podem dar mais força e poder aos docentes enquanto grupo profissional.

Por fim, o quinto indicador trata do reconhecimento da importância da formação dos professores, por parte dos políticos, administradores e investigadores, considerando-a como peça chave da qualidade do sistema educativo e para o desenvolvimento educacional.

Quinto indicador: Reconhecimento do papel fundamental da formação docente

Em vista disso, André (2010) afirma que estudos sobre formação de professores devem apresentar seus resultados de forma clara e objetiva, de modo que possam ser

compreendidos pelo público, forneçam subsídios para os gestores e formuladores de políticas públicas e possam abrir novas frentes de pesquisa.

Acreditamos que esses indicadores poderiam nos dar uma visão ampliada do tema em foco nas produções selecionadas para o estudo e, assim, respondermos nossa questão de pesquisa a respeito das contribuições para a formação dos professores e, conseqüentemente, para a aprendizagem dos alunos.

Outro ponto que procuramos para situar nosso olhar na investigação diz respeito aos modelos de formação mencionados por Diniz- Pereira (2011) e Saviani (2011), que nos ajudariam a enxergar como se estabeleceu social e historicamente, no campo educacional, e a classificar os trabalhos. Dessa forma, a seguir, apresentamos, respectivamente, os modelos, conforme os autores.

MODELOS HEGEMÔNICOS E CONTRA- HEGEMÔNICOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

No movimento histórico sobre educação, percebe-se que a preocupação com a formação dos professores ocorreu ou ocorre conforme o tempo e o lugar, por conseguinte, surgiram os diversos modelos com características próprias e hegemônicas, sempre sujeitas ao tempo histórico/social a lutas contra hegemônicas para construção de novos modelos de formação.

De acordo com Diniz-Pereira (2011), diferentes modelos lutam por posições hegemônicas no campo da formação de professores, entre esses modelos, o autor destaca, quanto à epistemologia/racionalidade, “De um lado aqueles baseados no modelo da racionalidade técnica e de outro aqueles baseados no modelo da racionalidade prática e no modelo da racionalidade crítica” (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 19), conforme a representação, a seguir, da Figura 4.



Figura 4 – Modelos de Formação quanto a Epistemologia.

Fonte: a autora, baseado em Diniz-Pereira (2011).

O modelo mais difundido é o **modelo da racionalidade técnica**, também conhecido, segundo o autor, como “epistemologia positivista da prática”, no qual a atividade profissional docente é baseada “na aplicação do conhecimento científico e questões educacionais são tratadas como problemas técnicos, os quais podem ser resolvidos objetivamente por meio de procedimentos racionais da ciência” (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 19).

De acordo com esse modelo o professor é visto como um técnico, que rigorosamente põe em prática as regras científicas e/ou pedagógicas. Desta forma o autor afirma que “para se preparar um profissional da educação, conteúdo científico e/ou pedagógico é necessário, o qual servirá a sua prática”. Ele aponta o modelo de **treinamento de habilidades comportamentais**, o de **transmissão de conteúdos científicos e/ou pedagógicos**, além do modelo **acadêmico tradicional** como exemplos do modelo de racionalidade técnica. A partir desse pensamento, o conhecimento real é baseado em teorias e técnicas da ciência básica aplicada e o currículo profissional é institucionalizado, no Brasil e em outros países alimentados por instituições de fomento como o Banco Mundial (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 21).

Em contrapartida, emergiram modelos alternativos, conforme Diniz-Pereira (2011), “a partir do trabalho de Dewey, denominados de **Modelos Práticos**” (grifo nosso). Nesse modelo, “a educação é concebida como um processo complexo ou uma atividade modificada à luz de circunstâncias [...] controladas por meio de decisões sábias feitas pelos profissionais, ou seja, por meio de sua deliberação sobre a prática” guiada por critérios baseados na experiência e aprendizagem [...]. O conhecimento dos profissionais não pode ser visto como técnica [...]” (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 22 -23).

Diniz-Pereira (2011) menciona três modelos de formação de professores dentro da racionalidade prática, que procuram superar as barreiras colocadas pelo modelo positivista:

O modelo **humanístico**, no qual os professores são os principais definidores de um conjunto particular de comportamentos que eles devem conhecer a fundo [...]; O modelo de **ensino como foco**, no qual o conhecimento sobre ensino é adquirido por tentativa e erro por meio de uma análise cuidadosa da situação imediata [...]; o modelo **orientado pela pesquisa**, cujo propósito é ajudar o professor analisar e refletir sobre sua prática e trabalhar na solução de problemas de ensino e aprendizagem na sala de aula [...]. (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 24, grifo nosso).

Tanto o modelo Técnico como o Prático, segundo o autor, ainda não alcançam o ideário da educação, pois, enquanto um busca ancoragem na objetividade positivista, o outro se apoia na subjetivação interpretativista da realidade. Nesse cenário, surge outro modelo, o da **racionalidade crítica**.

A educação nesse modelo, conforme afirma Diniz-Pereira (2011), é “historicamente localizada”, ou seja, é de cunho sócio-histórico, sua visão é futurística: “uma atividade social, intrinsecamente política e problemática” que direciona as transformações educacionais, produzindo uma ciência da educação que “não é uma pesquisa **sobre** ou **a respeito** da educação, ela é uma pesquisa **na** e **para** a educação” (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 26, grifo nosso).

Como nos outros modelos, o professor também é um problematizador, a diferença é que agora ele tem uma visão política explícita sobre o assunto. Essa visão política, segundo o autor, tem raiz nos trabalhos de Freire, que “concebía o levantamento de problemas como um processo mútuo para estudantes e professores questionarem o conhecimento existente, o poder e as condições”, possibilitando a construção de um “currículo de baixo para cima” (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 27).

Quanto aos tipos de modelos da racionalidade crítica, o autor apresenta os seguintes:

O sociorreconstrucionista, o qual concebe o ensino e a aprendizagem como veículo para a promoção de uma maior igualdade, humanidade e justiça social na sala de aula, na escola e na sociedade [...], **o emancipatório ou transgressivo**, o qual concebe a educação como expressão de um ativismo político e imagina a sala de aula como um local de possibilidade, permitindo ao professor construir modos coletivos, para ir além dos limites [...], e **o ecológico crítico**, no qual a pesquisa-ação é concebida como um meio de desnudar, interromper e interpretar desigualdades dentro da sociedade, principalmente, para facilitar o processo de transformação social. (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 27-28, grifos nossos).

Outros modelos também são apresentados por Saviani (2011). São aqueles relacionados ao conteúdo e forma, os quais consideramos importantes para nosso estudo, uma vez que queremos estabelecer critérios de classificação sobre a temática nas pesquisas selecionadas. Segundo Saviani (2011), esses tipos de formação foram e ainda são muito utilizados no Brasil. Dessa forma, passamos a discorrer sobre esses modelos.

OS MODELOS DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES NO BRASIL: DILEMAS E PERSPECTIVAS

A história da formação de professores no Brasil levou, no século XIX, à emergência de dois modelos contrapostos para se resolver o problema da instrução popular. Considerando-se dois aspectos do ato docente, o conteúdo e a forma, esses modelos foram respectivamente denominados por Saviani (2011, p. 9, grifo nosso) de “**modelo de conteúdos culturais-cognitivos** e **modelo pedagógico-didático** de formação de professores” (Figura 5).



Figura 5 – Modelos de formação.

Fonte: A autora, baseado em Saviani (2011).

Saviani (2011), afirma que o primeiro modelo predominou nas universidades e tratava da formação de professores secundários, com temas referentes à cultura geral e de domínio específico dos conteúdos de disciplinas, e a formação pedagógico-didática se desenvolveria como treinamento em serviço.

O segundo modelo prevaleceu nas escolas normais e cuidava da formação dos professores primários, por meio da cultura geral e da formação na área específica de conhecimento, com o efetivo preparo pedagógico-didático fornecido pela própria instituição formadora.

Estes aspectos são mencionados por Saviani (2011) como correspondentes, tanto de um lado quanto do outro, quando da fala dos próprios professores a respeito da formação recebida, ou seja, a adequação de ambos os modelos poderia vir a ser uma possibilidade para a questão da descontinuidade na formação docente na educação brasileira.

Outro aspecto que ele menciona é a preocupação com essa descontinuidade, observada desde a década de 30, mas que atualmente ainda se mostra evidente e sem políticas formativas que deem conta de estabelecer um equilíbrio, uma vez que logram mudanças constantes.

Diversos documentos, entre eles, as Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica e aquelas referentes ao Curso de Pedagogia, demonstram essa descontinuidade, com pelo menos cinco dilemas, segundo o que menciona Saviani (2011), de modo que não imprimem uma orientação segura e não garantem os elementos para uma formação consistente. São eles:

1. Diagnóstico relativamente adequado versus incapacidade de encaminhar soluções satisfatórias;
2. Textos dos pareceres excessivos no acessório e restrito no essencial.
3. Centralidade da noção de “competências” versus incapacidade de superar a incompetência formativa;
4. Formação do professor técnico versus formação do professor culto.
5. Dicotomia entre os dois modelos básicos de formação de

professores (modelo cultural-cognitivo e modelo pedagógico-didático). (SAVIANI, 2011, p. 11-13).

Conforme o autor, essa situação gera desafios a serem enfrentados e exigem proposições para novas perspectivas em relação à formação docente no Brasil, embora deixe claro que “não é possível equacionar devidamente o problema da formação dos professores sem enfrentar simultaneamente a questão das condições de exercício do trabalho docente” (SAVIANI, 2011, p. 16).

Essas observações nos ajudaram a fazer a leitura e situar os trabalhos da nossa mostra intencional, assim como a buscar compreender o último tópico do estudo: a Educação em Ciências, relacionando-a com a Formação de Professores. Sobre este tópico, discorreremos a seguir.

A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

O termo “Educação em Ciências” pode significar muitas coisas, desde a difusão de conhecimentos gerais sobre a ciência e a tecnologia como fenômenos sociais e econômicos, até a formação nos conteúdos específicos de determinadas disciplinas, passando pelo que se costuma denominar de “atitude” (diz respeito à observação de fatos ou fenômenos) ou “método científico” (diz respeito ao desenvolvimento de competências específicas de pesquisas) de uma maneira geral; e desde a educação inicial até a educação superior de alto nível (SCHWARTZMAN; CHRISTOPHE, 2009, p. 4).

A Educação em Ciências deve ser parte fundamental da educação geral escolar, cujo “objetivo principal não é a difusão de atitudes e valores associados à postura indagativa e crítica própria das ciências”, conforme mencionam Schwartzman e Christophe (2009, p. 4-5), ao se referirem à Educação em Ciências que ocorre nas escolas, nos anos iniciais da educação formal. Entretanto, apresentam três razões, independentemente do método adotado, que consideram importantes para que isso ocorra, são elas:

1. A necessidade de começar a formar, desde cedo, aqueles que serão os futuros pesquisadores e cientistas;
2. Fazer com que todos os cidadãos de uma sociedade moderna entendam as implicações mais gerais, positivas e problemáticas, daquilo que hoje se denomina sociedade do conhecimento, e que impacta a vida de todas as pessoas e países;
3. Fazer com que todas as pessoas adquiram os métodos e atitudes típicas das ciências modernas, caracterizadas pela curiosidade intelectual, dúvida metódica, observação dos fatos e busca de relações causais. Sendo esta última reconhecida, desde Descartes, como fazendo parte do desenvolvimento do espírito crítico e autonomia intelectual dos cidadãos. (SCHWARTZMAN; CHRISTOPHE, 2009, p. 8).

Todavia, a diferenciação entre Educação em Ciências e preparação de futuros pesquisadores (Educação científica) é mencionada por Moreira (2003, p. 1). Segundo sua concepção, a Educação em Ciências tem como finalidade “levar o estudante a compartilhar significados e interpretar o mundo no contexto das ciências”, assim como, “manejarem alguns conceitos, leis e teorias científicas, abordar problemas raciocinando cientificamente, identificar aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais das ciências”. Enquanto a Educação Científica é aquela voltada para o treinamento, para **o fazer** ciência, implicando uso de teorias, equipamentos e procedimentos científicos.

Dessa forma, o autor deixa claro que “idealmente, a formação de um futuro cientista deve incluir a Educação em Ciências, porém, a Educação em Ciências [...] não implica por o aluno no laboratório, nem transformá-lo em um especialista em resolução de problemas, tampouco vê-lo como um futuro pesquisador” (MOREIRA, 2003, p. 2). Outra definição que Moreira (2003) apresenta e que buscamos compreender nesse estudo é sobre o que é a Pesquisa Básica em Educação em Ciências. Segundo ele, é a:

Produção de conhecimentos sobre Educação em Ciências; busca de respostas a perguntas sobre ensino, aprendizagem, currículo e contexto educativo em ciências e sobre o professorado de ciências e sua formação permanente, dentro de um quadro epistemológico, teórico e metodológico consistente e coerente, no qual o conteúdo específico das ciências está sempre presente. (MOREIRA, 2003, p. 2).

Outros aspectos que, embora influenciem na Educação em Ciências, não são sinônimos de Educação em Ciências, como: “desenvolvimento instrucional, curricular e desenvolvimento profissional do professorado”, sendo consideradas atividades de pesquisa e não necessariamente produção de conhecimento na área. Segundo ele, “pesquisa e desenvolvimento podem andar juntas (e/ou devem andar juntas), mas significam coisas distintas” (MOREIRA, 2003, p. 2).

Na Figura 6, a seguir, o autor representa, de forma ampla, a pesquisa em educação por meio do conhecido Vê epistemológico, ou diagrama V, um dispositivo heurístico criado por Gowin (1981) para representar o processo de produção do conhecimento, destacando a interação entre o pensar (domínio conceitual e epistemológico) e o fazer (domínio metodológico).

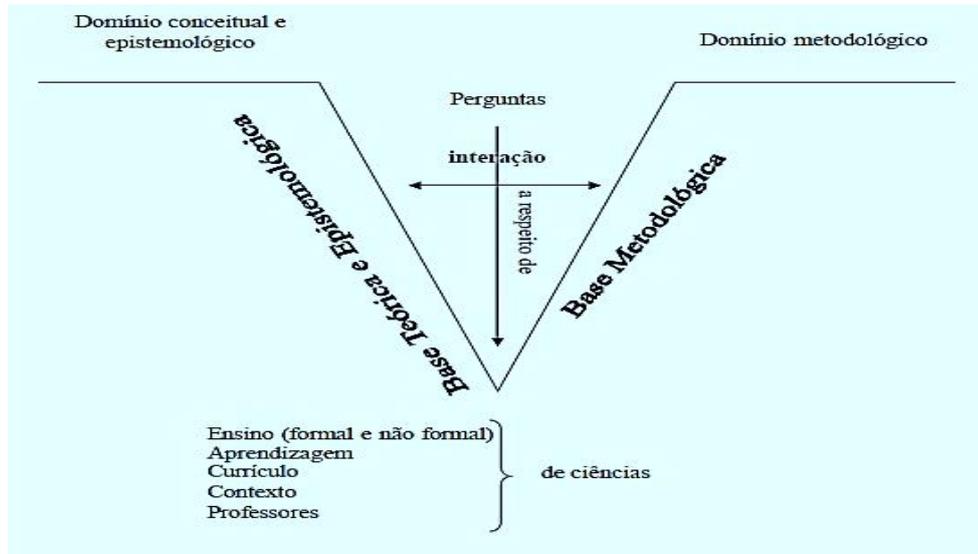


Figura 6 – Vê epistemológico aplicado à pesquisa em Educação em Ciências, de uma perspectiva bem ampla.

Fonte: Moreira (2003, p. 3).

Conforme a figura do **Vê epistemológico**, as pesquisas apresentam dois domínios: um teórico/epistemológico e outro metodológico, sobre os quais elas devem estar ancoradas para responder a perguntas que têm sido feitas pelos pesquisadores no contexto educativo. Esse dispositivo nos ajuda a fazer as leituras dos trabalhos e facilita a nossa compreensão a respeito do que se tem pesquisado em Educação em Ciências.

Outro ponto importante apresentado por Moreira (2003), que nos ajuda a compreender o desenvolvimento das pesquisas em Educação em Ciências, é sobre a sua origem. Segundo ele, a origem ocorreu a partir de grandes projetos curriculares internacionais nas décadas de 50 e 60 e que evoluíram da seguinte maneira:

Grandes projetos curriculares, nos anos 50/60; Estudos sobre concepções alternativas, nos anos 70; Estudos sobre mudança conceitual, nos anos 80; Estudos sobre representações mentais, nos anos 90; Estudos relacionados com o professor de ciências e estudos micro etnográficos, nos últimos anos. (MOREIRA, 2003, p. 6).

Algumas décadas, porém, não foram necessariamente caracterizadas por temas. Metodologicamente, iniciou-se com um enfoque quantitativo/estatístico, passando para um enfoque qualitativo/etnográfico e que, segundo Moreira (2003, p. 6), “talvez estejamos hoje em uma época de triangulação metodológica ou, pelo menos, de convivência pacífica”.

Quanto ao conhecimento produzido, ele afirma que muito já foi pesquisado, mas ainda muito há que se investigar em áreas como: contexto educativo, avaliação e novas tecnologias. Para ilustrar, em seu trabalho, foi construído um contínuo representado pela Figura 7, a seguir, no qual notamos que a formação de professores de ciências está em nível baixo. Dessa forma, deduzimos que há muito a ser investigado a respeito desta questão.

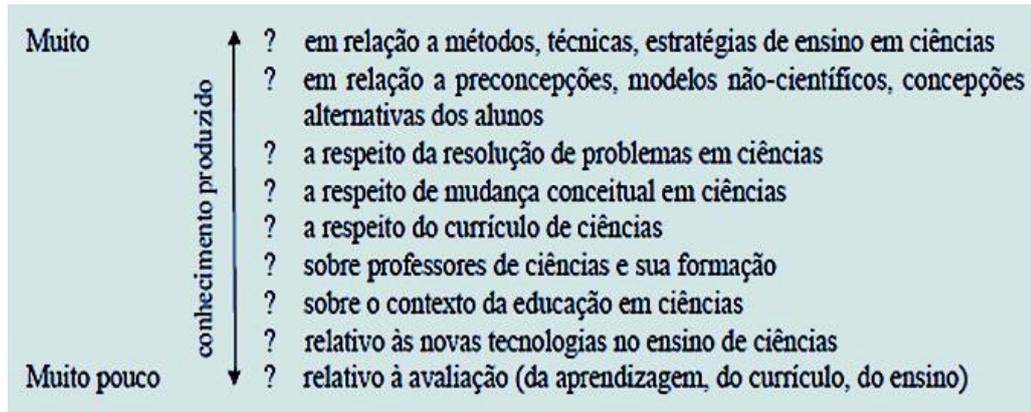


Figura 7 – Produção em Ciências.

Fonte: Moreira (2003, p. 8).

Portanto, ao reportarmos a questão para um Programa de Pós-Graduação e sua produção num determinado período, é relevante saber em que situação se encontra, quais as temáticas que têm sido mais ou menos investigadas e traçar um contínuo, com a finalidade de projetar estratégias para futuras pesquisas. Dessa forma, compreender a estrutura epistemológica e o objetivo da Educação em Ciências é muito importante, uma vez que o volume de trabalhos se acumula cada vez mais, ao longo do tempo, e a questão da formação de professores se torna cada dia mais complexa.

É o que tratamos a seguir.

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: SUA CONSTRUÇÃO EPISTEMOLÓGICA E OBJETIVO

Por não existir uma teoria geral para a Educação em Ciências, sua construção epistemológica ocorreu a partir da apropriação de saberes pertencentes a outras áreas disciplinares. Como área disciplinar, firmou-se pela transposição progressiva e articulada com os diversos campos envolvidos num processo teórico que resultou em uma nova área de conhecimento: a Educação em Ciências (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p. 364).

Nesse sentido, o esquema apresenta as disciplinas de partida relevantes para a construção da Educação em Ciências, que devem dialogar entre si: ciência, história, filosofia, sociologia da ciência, bem como psicologia, ciência da educação e ética.

Portanto, como área, possui caráter interdisciplinar em sua natureza. Quanto ao sentido da construção epistemológica, é apresentado por Cachapuz *et al.* (2004, p. 365) como um diálogo inovador e coerente entre diferentes áreas do conhecimento, representado no esquema adiante (Figura 8).

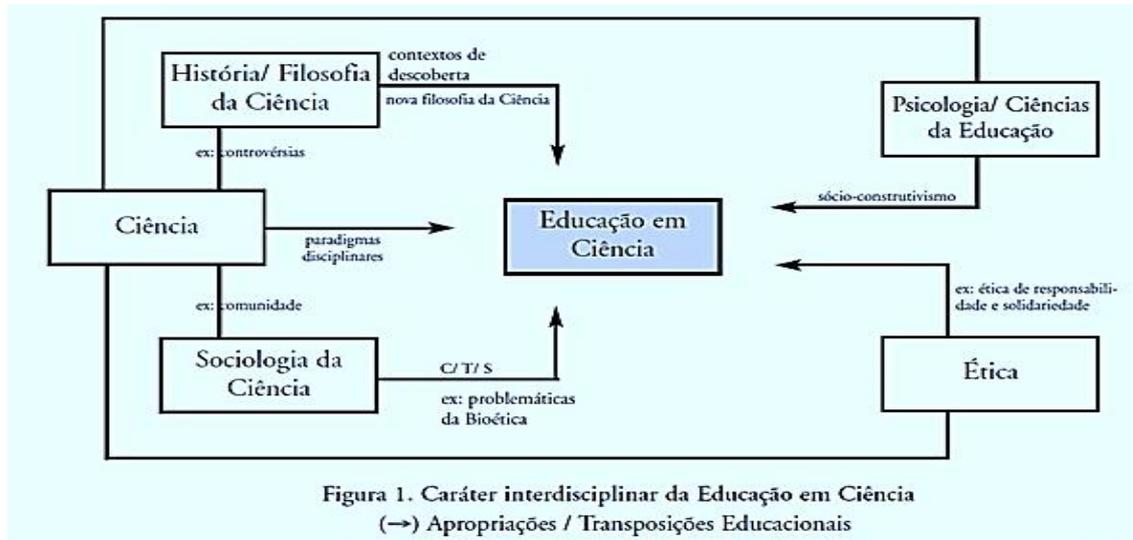


Figura 8 – Caráter interdisciplinar da Educação em Ciências.

Fonte: Cachapuz *et al.* (2004, p. 365).

Segundo os autores, “são estes saberes de referência, necessariamente ‘temperados’ com as epistemologias das práticas de trabalho (em particular do trabalho docente), que estão no cerne da construção epistemológica da Educação em Ciência”, e que serão a base para as orientações posteriores para o ensino (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p. 365).

Quanto a essas orientações, elas surgem como resultados de pesquisas, e que as pesquisas devem ser efetivamente, afirmam os autores:

Um dos esteios principais que dê coerência e sentido às tomadas de decisão que o professor, no seu cotidiano, tem de assumir de forma consciente e fundamentadamente. É a pesquisa com os professores, e não só sobre os professores, que transporta para o campo conceitual e para o campo da práxis os quadros de referência que deverão ser à base de uma fundamentação epistemológica – aberta a novas temáticas disponíveis para integrar valores de contemporaneidade. (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p. 365).

Essas temáticas, necessariamente, precisam passar pela justificação social, sem a qual o sistema educativo continuará em espasmos de convulsões, “sem entusiasmar os jovens para estudos científicos, como também à compreensão e utilidade social do esforço científico/tecnológico ficarão prejudicadas. O fosso entre as elites científicas e cidadãos cientificamente analfabetos alargar-se-á” (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p. 365).

No entanto, o objetivo da Educação em Ciências deve dar prioridade, sem exclusividade, à formação de “cidadãos cientificamente cultos”, com capacidade de participar com responsabilidade na sociedade (CHASSOT, 2000). Nesse sentido, Cachapuz *et al.* (2004) mencionam três dimensões para conceituar o que seja o termo “cientificamente culto”. Entretanto, esclarecemos que o aprofundamento delas no âmbito formal é diferenciado

conforme os níveis, o mesmo ocorrendo para a formação de especialistas ou sob a ótica da educação para a cidadania. São elas:

Aprender Ciência (aquisição e desenvolvimento de conhecimento conceitual); **aprender sobre Ciência** (compreensão da natureza e métodos da Ciência, evolução e história do seu desenvolvimento, bem como uma atitude de abertura e interesse pelas relações complexas entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente); **aprender a fazer Ciência** (competências para desenvolver percursos de pesquisa e resolução de problemas). (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p. 367, grifos nossos).

A questão estabelecida é sobre quais saberes o cidadão deve adquirir na formação, e isso é bastante complexo, pois envolve processos decisórios de vertentes políticas, econômicas e sociais. Segundo os autores, a aquisição de conhecimentos e competências, tradicionalmente recebidos, conforme a orientação dos currículos, não é suficiente para que o indivíduo seja cientificamente culto, uma vez que:

[...] implica também atitudes, valores e novas competências (em particular, abertura à mudança, ética de responsabilidade e aprender a aprender...) capazes de ajudar a formular e debater responsabilmente um ponto de vista pessoal sobre problemáticas de índole científica/tecnológica, juízos mais informados sobre o mérito de determinadas matérias e situações com implicações pessoais e/ou sociais, participação no processo democrático de tomada de decisões, uma melhor compreensão de como ideias da Ciência/Tecnologia são usadas em situações sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas específicas. (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p. 367).

Baseado no exposto sobre os elementos referenciais de desenvolvimento sobre Educação em Ciências, os autores apresentam no esquema da Figura 9, **orientações/dimensões para o ensino**: a pós-positivista, a contextualizada e a sócio construtivista.

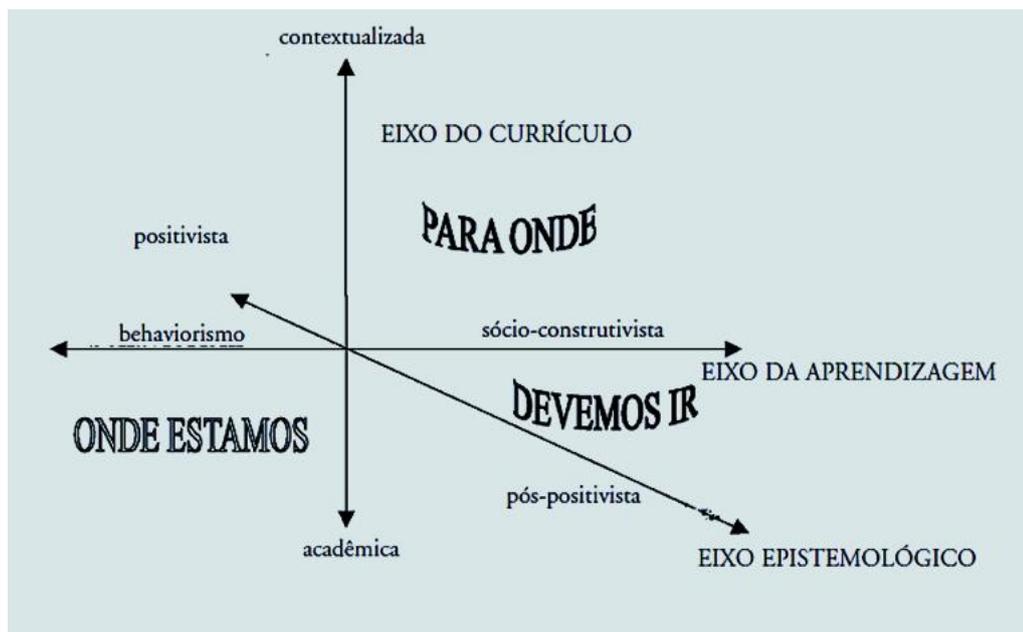


Figura 9 – Três dimensões da Ciência escolar.

Fonte: Cachapuz *et al.* (2004, p. 370).

Essas dimensões e orientações, apresentadas de forma sucinta, a seguir, são importantes para a formação epistemológica dos professores como também para a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem do alunado, pois apontam significados sobre Ciência, Educação em Ciência e de Ensino das Ciências, são elas:

Orientação nº 1 – Dimensão pós-positivista

Segundo os autores, o conceito tradicional de Ciência como uma natureza autônoma (internalista e absolutista), imposta do exterior aos seres e às coisas, de sentido autoritário, reducionista e determinista, não tem mais razão de ser. Eles defendem um posicionamento pós-positivista sobre a Ciência, que valoriza:

Na sua construção, uma confrontação com o mundo, dinâmico, probabilístico, replicável e humano, não confundindo a procura de mais verdade com a busca “da” verdade (como se de um absoluto se tratasse). Atualmente, a Ciência é parte inseparável de todas as outras componentes que caracterizam a cultura humana tendo, portanto, implicações tanto nas relações Homem-Natureza como nas relações Homem-Homem. (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p. 371).

Sem deixar de tratar de questões éticas e sobre a visão que os alunos possuem, na qual prevalece o realismo ingênuo, em que o conhecimento é supostamente a representação estrita de um mundo ontológico externo e cujas imagens “têm muito a ver com a visão de Ciência dos seus professores e, com o designado currículo oculto, imagens essas implícitas designadamente nos programas e manuais escolares”, como, por exemplo, visão antropocêntrica, cientismo, o ideal analítico, visão mecanicista do método, realismo ingênuo e ausência de dimensão axiológica. Todos esses aspectos, segundo Cachapuz *et al.* (2004), precisam ser integrados no processo ensino/aprendizagem de forma que “os cursos de ciências devem valorizar [...] as dimensões ética, social, econômica e política” (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p. 372-373), entre outros aspectos.

Assim, seguimos para a segunda dimensão.

Orientação nº 2 – Dimensão contextualizada

Nessa dimensão, a Ciência trata de assuntos potencialmente interessantes para os alunos. A abordagem dos assuntos para o ensino básico vem acompanhada de contextos de partida como cerne das aprendizagens e não apenas em termos de contextos possíveis de aplicação de princípios científicos. Essa orientação é muitas vezes desvalorizada por não ser

“suficientemente científica”, argumento esse criticado por Cachapuz *et al.* (2004), ao afirmarem que “contextualizar implica valorizar, em primeiro lugar, a conceitualização das situações, o que exige cuidados no estudo qualitativo das mesmas” em diálogo com o quantitativo. Enquanto, para outros níveis de ensino, a abordagem interdisciplinar envolve uma diversidade de saberes associados sem desmerecer as disciplinas, conforme a afirmação dos autores:

Não se trata, aqui, de desvalorizar as disciplinas como categorias essenciais de organização do conhecimento científico (não pode haver interdisciplinaridade nem transdisciplinaridade sem um conhecimento profundo das disciplinas de partida). Pelo contrário, trata-se de valorizá-las através do combate à sua coisificação e do estabelecimento de novos laços de solidariedade entre elas, mas não só. (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p. 374).

Dessa forma, a marca de contemporaneidade nos assuntos a estudar, assim como temas do passado devem ser contemplados, uma vez que a finalidade de uma Educação em Ciência para a cidadania tem de prever o estudo de problemáticas recentes. Como, também, a ênfase do trabalho experimental deve ser centrada no aluno e, se possível, envolvendo algum tipo de pesquisa.

Quanto à terceira dimensão discorreremos na sequência.

Orientação nº 3 – Dimensão Sócio-Constructivista

Por ser um conceito multifacetado e contemplar várias correntes nem sempre coerentes, Cachapuz *et al.* (2004) dizem ser importante que se esclareça qual perspectiva se defende no construtivismo. Nesse caso, a perspectiva de construtivismo que os autores defendem tem a ver com a relação “da aprendizagem como processo social e culturalmente mediado. [...] a valorizar a compreensão de situações e contextos socioculturais em que a aprendizagem tem lugar e do modo como esta é influenciada por tais situações e contextos”. É uma perspectiva essencialmente Vygotskyana, em que:

O significado de dado conceito (ou situação) é resultante da interação com os outros (professor ou alunos), mediada através da linguagem que é o meio pelo qual se estimula os alunos a refletirem e explicarem, de modo a compreenderem, como é que as suas experiências e o seu conhecimento contextualizado se integram num sistema mais amplo. Valoriza-se, pois, a vida social na classe, as interações variadas, bem como o papel mediador do professor na construção de conhecimento dos alunos. (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p. 374).

Portanto, a Ciência escolar que se ensina carece de mudança pertinente à formação epistemológica de professores, assim como a aspectos relativos a concepções de aprendizagem, pois estes pontos se apresentam como obstáculos para o entendimento de Ciência, de Educação em Ciências e de Ensino das Ciências que aqui eles defendem. Nesse

caso, situar as pesquisas nesse contexto para dizer onde se está, é mais seguro para traçar um caminho onde se deve/quer chegar, é o que trata o ensino e a formação cidadã dos estudantes, aspectos esses que passamos a discorrer a seguir a partir de um vínculo com o enfoque CTS.

O ENSINO DE CIÊNCIAS, A CIDADANIA E O ENFOQUE CTS

Educar para a cidadania é dar condição ao indivíduo de viver e participar em uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso com seus deveres, é o que afirma Santos (2010). Nesse sentido, a escola tem importante papel no processo de conquista dessa cidadania, sendo que ela não é a única instituição por meio do qual esse processo ocorre, por essa razão, a **contextualização do ensino** com a vida e potencialidades do aluno é relevante, pois promove o comprometimento e o envolvimento do aluno no processo educativo.

Outra característica da educação para cidadania, assinalada por Santos (2010, p. 33), refere-se ao **desenvolvimento da faculdade de julgar**, relacionada a dois tipos de juízos: o crítico e o político. O primeiro, relacionado ao julgamento daquilo que é universal, estabelecido na lei (jurídico e moral), e o segundo, daquilo que não é estabelecido, tratando-se da tomada de decisão diante de problemas, usando outros critérios além do jurídico e moral, um exemplo é a discussão de ideias, para ajustar o interesse individual ao coletivo.

No entanto, desenvolver a capacidade de julgamento dos alunos implica também na conscientização quanto a seus deveres na sociedade, na busca de soluções para problemas comunitários e no desenvolvimento de valores éticos. Nesse caso, o papel do professor é estimular os estudantes, por meio de debates de diversos temas de interesse social, valorizando sua participação. E aqui encontramos o vínculo da Educação Científica com o enfoque CTS, uma vez que esse ensino deve preparar os estudantes para exercerem seus papéis de cidadãos na sociedade democrática.

Com o surgimento dos estudos CTS no ensino de ciências, a partir de discussões sobre o papel e as implicações da ciência na sociedade, emergiram várias concepções sobre o significado de CTS, e “os estudos foram incorporados ao movimento de educação científica para a cidadania” (SANTOS, 2011, p. 28).

Nesse sentido, considerando ser a sala de aula o *locus* privilegiado para esse enfoque, conforme os objetivos do campo CTS, Azevedo *et al.* (2013) apresentam como possibilidade de ensino: o conteúdo científico e o conteúdo CTS tratados de forma

complementar, ou seja, tanto um como o outro são foco do ensino, e os estudantes são avaliados igualmente nos dois conteúdos. Nesse enfoque apontam que:

A abordagem de questões sócio científicas encontra campo fértil e desponta como possibilidade de contribuir, ao mesmo tempo, para o desenvolvimento de saberes com significado científico, social e cultural na formação de professores de Ciências e para fazer avançar o movimento educação CTS. (AZEVEDO *et al.*, 2013, p. 4).

Nesse sentido, os autores afirmam que “currículos de ciências com ênfase em CTS para além da atividade científica, visam à formação para a cidadania”, contribuindo também para o processo formativo do professor, quando em seus “objetivos contemplam aspectos teórico-epistemológicos e éticos, [...] que os direcionam a um posicionamento mais crítico e comprometido” (AZEVEDO *et al.*, 2013, p. 6).

Dessa forma, o ensino do conteúdo de ciências no contexto autêntico de seu meio tecnológico e social é o que dá significado ao CTS, conforme Santos (2011). Em seu trabalho, ele representou sua concepção por meio da Figura 10, segundo a qual “os estudantes tendem a integrar sua compreensão pessoal do mundo natural (conteúdo da ciência) com o mundo construído pelo homem (tecnologia) e seu mundo social do dia-dia (sociedade)” num contexto integrativo (SANTOS, 2010, p. 61).

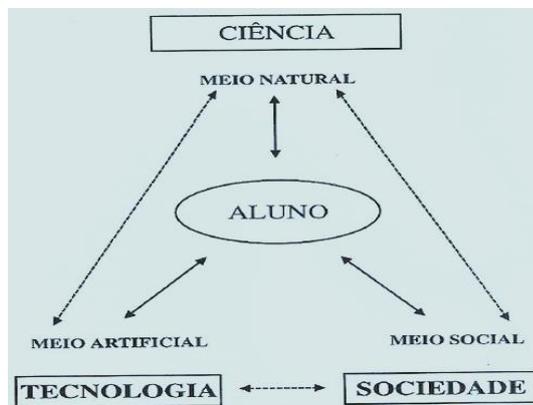


Figura 10 – Significado de CTS.

Fonte: Santos (2010, p. 62).

Esse esquema se apresenta no formato de um triângulo equilátero, no qual, nos vértices, encontram-se as componentes C-T-S, equidistantes e indissociáveis de igual valor. A figura indica os saberes e o equilíbrio nas inter-relações desenvolvidas em caráter interdisciplinar como modelo de ensino.

Dessa forma, no Quadro 1, a seguir, Santos (2010) evidencia nove aspectos relevantes da abordagem CTS, sob a perspectiva social, de caráter interdisciplinar de ensino,

referindo-se à “preparação de cidadãos a partir do conhecimento mais amplo da ciência e de suas implicações para com a vida do indivíduo” (SANTOS, 2010, p. 68).

Quadro 1 – Aspectos da Abordagem CTS

ASPECTOS DE CTS	
Natureza da Ciência	A Ciência é uma busca de conhecimentos dentro de uma perspectiva social.
Natureza da Tecnologia	A Tecnologia envolve o uso do conhecimento científico e outros conhecimentos para resolver problemas práticos. A humanidade sempre teve tecnologias.
Natureza da Sociedade	A Sociedade é uma instituição humana na qual ocorrem mudanças científicas e tecnológicas
Efeitos da Ciência sobre a Sociedade	A produção de novos conhecimentos tem estimulado mudanças tecnológicas.
Efeito da Tecnologia sobre a Sociedade	A tecnologia disponível a um grupo humano influencia grandemente o estilo de vida do grupo.
Efeito da Sociedade sobre Ciência	Através de investimento e outras pressões, a Sociedade influencia a direção da pesquisa científica.
Efeito da Ciência sobre Sociedade	Os desenvolvimentos de teorias científicas podem influenciar o pensamento das pessoas e as soluções de problemas.
Efeito da Sociedade sobre a Tecnologia	Pressões dos órgãos públicos e de empresas privadas podem influenciar a direção da solução do problema e, em consequência, promover mudanças tecnológicas.
Efeito da Tecnologia sobre Ciência	A disponibilidade dos recursos tecnológicos limitará ou ampliará os progressos científicos.

Fonte: Santos (2010, p. 69).

Esses aspectos esclarecem, no nosso entendimento, os objetivos, as implicações e as características necessárias à aprendizagem epistemológica dos professores para o ensino da abordagem CTS, embora existam outras concepções.

Diversos autores, entre eles, Santos (2012) e Strieder (2012), caracterizam o enfoque CTS por aspectos diferenciados, conforme a inter-relação escolhida de seus componentes (C-T-S).

Santos (2012, p. 52-53) menciona em seu estudo essas várias classificações, conforme os autores explicitados, a seguir:

- A classificação de **Aikenhead (1994)**: Centrada no ensino de Ciências e nas inter-relações CTS, a qual classifica os materiais de CTS (conteúdos) em oito categorias, levando em conta a ênfase que atribuem às inter-relações CTS e destaca a polarização entre o ensino de ciências naturais e o ensino de ciências humanas (SANTOS, 2012, p. 52).
- Classificação de **Luján López (1996)**: Também com foco no ensino de Ciências e nas relações CTS, mas restringindo-se a três categorias: (1) introdução de CTS nos conteúdos das disciplinas de ciências; (2) ciência vista por meio de CTS; e (3) programas CTS puros (SANTOS, 2012, p. 52).

- A classificação de **Auler e Delizoicov (2001)**: Centrada na compreensão da complexidade e das forças de poder presentes nas decisões de CT, apresenta classificação em duas visões: a reducionista (neutralidade, salvacionismo e determinismo) e a ampliada (Compreensão das interações, problematização dos mitos e análise crítica do modelo atual) (SANTOS, 2012, p. 52).
- Educação CTS na **perspectiva Freiriana**: A visão crítica da educação CTS vai em direção oposta à visão reducionista, que reproduz um modelo ideológico de submissão a um sistema tecnológico já estabelecido. Incorpora os ideais de Paulo Freire (SANTOS, 2012, p. 53).
- **Educação CTSA**: Apesar de a Educação CTS incorporar implicitamente os objetivos da educação ambiental, autores têm adotado a denominação CTSA com o propósito de destacar o compromisso da educação CTS com a perspectiva socioambiental (SANTOS, 2012, p. 53).

Quanto ao estudo de Strieder (2012, p. 176), ela caracteriza a Educação CTS, conforme uma matriz de referência de sua autoria, em que explicita três dimensões (**a racionalidade científica, o desenvolvimento tecnológico, a participação social**) relacionadas aos propósitos educacionais (**percepções, questionamentos e compromisso social**). Esses parâmetros representam, segundo a autora, a interface entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, construída “não como mera junção de conteúdos científicos (aspectos relativos à natureza da ciência) e tecnológicos (aspectos envolvidos na prática tecnológica) articulados em torno de questões sociais” (STRIEDER, 2012, p. 176). A matriz de referência é apresentada em níveis de posição, da mais neutra a mais crítica, conforme o quadro da Figura 11, a seguir.

RACIONALIDADE	DESENVOLVIMENTO	PARTICIPAÇÃO	EDUCAÇÃO
(1R) Desocultamento da realidade	(1D) Neutro	(1P) Reconhecimento	(1E) Percepções
(2R) Universal	(2D) Sinônimo de progresso	(2P) Decisão Individual	(2E) Questionamentos
(3R) Em contexto	(3D) Especificidades	(3P) Decisão Coletiva	(3E) Compromisso Social
(4R) Questionada	(4D) Orientado	(4P) Mecanismos de Pressão	
(5R) Insuficiente	(5D) Em contexto	(5P) Esferas Políticas	

Figura 11 – Matriz de Referência.

Fonte: Strieder (2012, p. 207).

A racionalização científica não se reduz apenas à Ciência, permite outros tipos de racionalização, é o que afirma Strieder (2012), por exemplo, a racionalização de cunho cultural. Quanto à crítica que ocorre neste caso, é a respeito do modelo de Ciências, que por sua vez está inserido no modelo de sociedade, ou seja, discutem-se os âmbitos atribuídos, reconhecidos e reivindicados para a racionalidade. Da mesma forma, com relação ao desenvolvimento tecnológico e tecnologia, a crítica recai sobre o modelo de desenvolvimento, associado ao modelo de ciência e de sociedade e, por último, analisa diferentes possibilidades de participação social, o papel que cabe à sociedade nesse mundo científico e tecnológico ou racional e desenvolvimentista (STRIEDER, 2012, p. 176).

Essa matriz foi utilizada neste estudo para análise dos trabalhos selecionados com descritores CTS, com a finalidade de situar a Educação CTS no contexto dos trabalhos defendidos no âmbito do PPGECEM/IEMCI/UFPA, no período indicado.

Na sequência, apresentamos o caminho metodológico que foi traçado neste estudo.

O CAMINHO INVESTIGATIVO

Esta investigação foi feita segundo a abordagem da pesquisa qualitativa do tipo documental, definida como o “processo não matemático de interpretação, feito com objetivo de descobrir conceitos e relações nos dados brutos e de organizá-los em esquema explanatório teórico” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 24). As análises foram feitas em torno de polos da Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2016, p. 126-132), quais sejam: organização da análise (a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados), a codificação, a categorização e a inferência.

O procedimento inicial foi localizar os textos e documentos focos deste estudo nos arquivos virtuais, depositados no site da Instituição, e em arquivos originais impressos, depositados na biblioteca do Instituto. A seleção ocorreu por meio da identificação dos títulos, das palavras-chave, dos resumos simples e da linha de pesquisa, sendo destacados aqueles que apresentaram referência à Educação em Ciências e à Formação de Professores (organização da análise).

A leitura preliminar desses dados permitiu o levantamento de algumas categorias prévias (temas), como prática docente e concepções de professores, as quais deram início à investigação e de onde foi criado um quadro analítico inicial, preenchido com as informações dos trabalhos, o que exigiu a leitura integral dos resumos. Na sequência foi necessária a organização de três descritores, denominados de: Estrutura, totalidade e tema, que confirmaram as categorias utilizadas inicialmente e ainda possibilitaram explicitar outros temas (Ensino, concepções de professores, currículo, formação de professores, aprendizagem, avaliação, prática, concepção de alunos e representação social). Dentre esses, foram escolhidos dois para subsidiar a pesquisa, quais sejam: **formação e concepções de professores**, pois cada um dos temas encontrados poderia resultar em uma pesquisa específica. A partir de então, baseado nos temas escolhidos, foram criados mais nove quadros de categorias para as análises de todos os trabalhos, que serão especificados adiante (todos esses procedimentos se constituíram na codificação de análise).

Dessa forma, os trabalhos do programa (PPGECM) foram organizados, desde sua origem, em dois períodos, conforme o ano de defesa (Quadro 2): o primeiro composto por dissertações produzidas no âmbito do NPADC/UFPA⁸, de 2003 a 2008, que passamos a

⁸ NPADC/UFPA é o Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico (Res. CONSUN 590/1996), que teve suas origens no Clube de Ciências da UFPA, criado a 11 de novembro de 1979 e efetivado pela Portaria 176/MR, de 23 de fevereiro de 1981. Teve seu primeiro Regimento Geral aprovado pelo CONSUN, em reunião

denominar de **Período 1**, com 111 dissertações de mestrado defendidas; o segundo, denominado de **Período 2**, com 112 dissertações e 19 teses de doutorado produzidas, agora no âmbito do IEMCI/UFPA⁹, no intervalo de 2009 a 2014. Observa-se que não existem produções de teses no Período 1, apenas de dissertações, pois foi só no Período 2 que se iniciaram as atividades do doutorado (2009), portanto, defesas só eram esperadas a partir de 2012. Fique claro, no entanto, que NPADC e IEMCI são denominações para a mesma instituição, distintas por questões de ampliação, conforme o Estatuto Geral da UFPA.

As informações foram retiradas dos arquivos virtuais do site da instituição, sendo que, dos anos de 2003 a 2006, foram encontradas diretamente no site, e, de 2007 a 2014, foram retiradas do Relatório Geral de 2015 do IEMCI (UFPA/IEMCI, 2016), disponibilizado no mesmo site. Também, se buscou alguns textos impressos do arquivo da Biblioteca do IEMCI. A amostra intencional da pesquisa, portanto, foi composta de 98 trabalhos, selecionada do universo de 225 trabalhos, sendo 92 dissertações e seis teses, todos produzidos no período mencionado, referentes à Educação em Ciências. No entanto, para o *corpus* de análise objeto deste estudo foi considerado apenas os trabalhos, como já mencionado, que trataram dos temas **Formação e Concepções de Professores**, perfazendo um total de 26 dissertações e uma tese, conforme o Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 – Produção total de Dissertações e das Teses dos dois períodos

PERÍODO ANO	PRODUÇÃO TOTAL EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA		PRODUÇÃO EM CIÊNCIAS		FORMAÇÃO E CONCEPÇÕES DE PROFESSORES		
	Dissertações	Teses	Dissertações	Teses	Dissertações	Teses	
1*	2014	15	09	07	02	-	01
	2013	17	05	06	02	-	-
	2012	17	05	06	02	1	-
	2011	14	-	05	-	-	-
	2010	31	-	08	-	2	-
	2009	18	-	10	-	4	-
2**	2008	28*	-	13	-	4	-
	2007	22*	-	08	-	5	-
	2006	20	-	07	-	3	-
	2005	21	-	10	-	3	-
	2004	21	-	12	-	4	-
	2003	01	-	00	-	-	-
	Total	225	19	92	06	26	01

Fonte: A autora, baseado nas informações dos arquivos do IEMCI

Notas: *Retirado do Relatório Geral – 2015 (UFPA/IEMCI, 2016); ** Retirado *Site* do PPGECEM/IEMCI¹⁰.

de 19.12.2003. [...] iniciou, ainda na década de 80, o curso de pós-graduação lato sensu para professores de Ciências e Matemáticas. Fonte: Relatório Geral IEMCI.

⁹ IEMCI/UFPA é o Instituto de Educação Matemática e Científica – da Universidade Federal do Pará – criado em 18 de junho de 2009 (Res. CONSUN 676/2009), por transformação do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica – NPADC – Res. CONSUN 590/1996. (UFPA/IEMCI, 2016, p. 7).

¹⁰ <<http://www.ppgecem.prosp.ufpa.br/index.php/br/>>

Após o levantamento e seleção das dissertações e teses, fizemos o mapeamento dos resumos e, na sequência, a leitura integral dos trabalhos para a sistematização dos dados, os quais foram organizados em quadros anuais denominados de **Síntese Integrativa**, a partir da qual compomos o *corpus* analítico de toda a investigação, dando início ao tratamento dos dados gerados. Nessa etapa, conforme Badin (2016):

Os resultados são tratados de maneira significativa (falantes) e válidos. Operações simples (percentagem) ou mais complexas (análise fatorial) permitem estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise. (BADIN, 2016, p. 131).

Nesse sentido, a Análise de Conteúdo se constitui, conforme afirma Moraes (1999), em:

Uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum. (MORAES, 1999, p. 2).

Do mesmo modo, Bardin (2016, p. 132), a respeito dos resultados obtidos da confrontação sistemática realizada e das inferências alcançadas, afirma que essas “podem servir de base para outra análise disposta em torno de novas dimensões teóricas, ou praticada, graças a técnicas diferentes”. O que se torna pertinente para o planejamento e implementação da agenda.

Com efeito, as sínteses Integrativas foram construídas a partir do modelo da *Red Latinoamericana de Información y Documentación* – REDUC¹¹ e organizadas em quadros, para detalhar e facilitar a visualização das informações. O modelo adaptado foi constituído com a seguinte estrutura: 1. Nº do trabalho¹²; Título; 2. Palavras-Chave; 3. Tema; 4. Objetivos; 5. Questões de pesquisa; 6. Sujeitos; 7. Metodologia; 8. Técnica; 9. Referencial Bibliográfico¹³; 10. Resultados; 11. Conclusões e Contribuições. Para o preenchimento do quadro, a leitura dos resumos simples dos trabalhos não foi suficiente, havendo necessidade da leitura integral dos textos de quase todas as produções.

A partir de então, foi possível criar as matrizes analíticas (a categorização), a princípio, uma para cada item da estrutura do modelo, as quais foram denominadas **Quadros Analíticos**. No entanto, com o andamento do estudo, esses quadros foram sendo readaptados

¹¹ Componentes REDUC: 1) País de defesa da dissertação ou tese; 2) Tipo de Documento: dissertação ou doutorado; 3) Título do Documento; 4) Autor(a); e Orientador(a); 5) Programa de Pós-Graduação; 6) Ano de defesa; 7) Palavras-Chave; 8) Referência Bibliográfica; 9) Descrição; 10) Metodologia; 11) Conteúdo; 12) Conclusão.

¹² Substituímos o nome dos autores por número, conforme a ordem apresentada no site.

¹³ Este item não será apresentado, uma vez que se mostrou muito complexo para o tempo disponível no mestrado, cabendo, portanto, a nosso ver, uma pesquisa própria só para ele.

para melhor atender aos objetivos traçados para a pesquisa. Além dessas, outras matrizes de análises foram construídas com base nas temáticas investigadas, tais como: indicadores de campo de estudo, modelos de formação, conhecimento produzido, dimensões para formação e para o ensino em Educação em Ciências e CTS, perfazendo um total de **nove quadros analíticos**, com a finalidade de visualizar aspectos relevantes das teses e dissertações.

Esse procedimento se justifica claramente na mescla de abordagens, características da análise de conteúdo, conforme menciona Moraes (1999), no excerto a seguir:

Na discussão sobre as duas abordagens de análise de conteúdo apresentadas, **dedutiva-verificatória** e **indutiva-constructiva**, é importante enfatizar e aprofundar a questão do papel e do significado da teoria em cada uma delas. Na primeira a teoria precede à análise e serve de fundamento para ela. Na segunda a teoria emerge da análise, isto é resulta como um dos produtos dela. Isto caracteriza dois extremos, podendo-se conceber pesquisas que abordam a questão do significado da teoria e fundamentação teórica de perspectivas intermediárias entre estas duas posições extremas. (MORAES, 1999, p. 10, grifo nosso).

Dessa forma, por meio dos nove quadros analíticos anuais, construídos com as devidas categorias prévias, visualizadas nas leituras preliminares e nas sínteses integrativas dos textos, conforme as temáticas investigadas e os autores que subsidiaram os temas, foram evidenciados os seguintes aspectos:

1. Categorias prévias (Título, palavras-chave e tema);
2. Conhecimento produzido (objetivos, questões de pesquisa, resultados e conclusões);
3. Sujeitos;
4. Metodologias;
5. Indicadores de campo de pesquisa: formação de professores (ANDRÉ, 2010);
6. Modelos de formação de professores: epistemologia (DINIZ-PEREIRA, 2011); conteúdo e forma (SAVIANI, 2011);
7. Educação em ciências: formação de cidadãos (CACHAPUZ *et al.*, 2004);
8. Educação em Ciências: dimensões para o ensino (CACHAPUZ *et al.*, 2004);
9. Característica da Educação CTS (STRIEDER, 2012).

Para a sistematização dos dados, utilizamos inicialmente as produções do ano de 2008, que nos possibilitou criar a primeira síntese e os quadros analíticos, a partir dos quais foram criadas as matrizes de análises para a investigação dos trabalhos nos demais anos. E também porque, inicialmente, iríamos investigar as produções a partir de 2008, pois

considerávamos o ano de transição do NPADC para IEMCI, mas depois resolvemos que seria mais interessante investigar desde a origem do Programa.

Esta fase de sistematização foi bastante complexa e rica, exigiu envolvimento com as pesquisas, um aprofundamento na leitura e um cuidado especial com os dados para os recortes que seriam utilizados nas matrizes que comporiam o *corpus* de análise do estudo, pois, apesar de termos escolhido os autores para subsidiar os dados que queríamos investigar, não sabíamos ao certo o que procurar e muito menos o que encontraríamos nas teses e dissertações. Nesse sentido, a escolha pela análise de conteúdo, nos possibilitou a criatividade na construção e reconstrução dos quadros, até a versão que apresentamos. Assim, na seção a seguir, passamos a discorrer sobre essas construções e os resultados encontrados por períodos, seguidos de inferências sobre o conhecimento produzido correspondente aos objetivos desse estudo.

O CONHECIMENTO PRODUZIDO

Nesta seção, apresentamos, com prospecção futura, o que encontramos nas produções, uma vez que pesquisas dessa natureza não devem chegar a um resultado final, mas relatar resultados que deverão suscitar outros estudos à medida que o material for analisado em outras perspectivas, possibilitando novas e diversificadas frentes de pesquisas, servindo como base para continuidade do estado do conhecimento sobre a temática na área.

Nesse sentido, segue um apanhado sobre a construção das sínteses integrativas e como ficaram os trabalhos, a partir do modelo do ano 2008 e, na sequência, os quadros analíticos com os resultados, sendo que após cada quadro fazemos nossos comentários, subsidiados pelos autores escolhidos para este trabalho.

AS SÍNTESES INTEGRATIVAS DAS PRODUÇÕES

As sínteses integrativas foram montadas com as informações retiradas dos resumos e dos corpos dos textos originais das pesquisas. A produção das dissertações do ano 2008 pertence ao Período 1 (NPADC) e consta de 13 trabalhos, dos quais, para o nosso estudo, quatro foram selecionadas pelos descritores formação e concepções de professores. Aqui apresentamos um recorte da síntese integrativa (Quadro 3) com um texto para ilustrar como ficou após o preenchimento do quadro.

Quadro 3 - Modelo da Síntese Integrativa das produções

SÍNTESE INTEGRATIVA DAS PRODUÇÕES - ANO DE 2008	
Dissertação Nº	3
Título	NARRATIVAS AUTOBIOGRÁFICAS DE FORMAÇÃO PROCESSOS DE VIR A SER PROFESSOR DE CIÊNCIAS
Palavras Chave	Formação docente e profissional, prática antecipada à docência, pesquisa narrativa, pesquisa autobiográfica, experiências formadoras, princípios de formação docente.
Tema	Experiências formadoras desenvolvidas no âmbito da prática antecipada à docência, no Clube de Ciências da UFPA.
Objetivos	À reconstrução de minha própria história de vida, objetivando analisar meu percurso de formação e as experiências formadoras que caracterizam diferentes momentos deste percurso.
Questões	Em que medida se configuraram contribuições importantes para minha formação, bem como para a formulação de princípios teóricos de formação docente.
Sujeitos	O autor.
Metodologia	Modalidade narrativa, de natureza autobiográfica e memorialista.
Técnica	A reconstrução de minha própria história de vida em episódios para análise
Resultados	Contribuições significativas das experiências formadoras, em termos de constituição de minha autonomia progressiva e identidade profissional docente, que se caracterizam por importantes aprendizagens efetuadas, princípios de ação pedagógicos assumidos e capacidades profissionais desenvolvidas.
Conclusões ou contribuições	Com base nos resultados, foi possível formular quatro princípios de formação docente (1. liberdade e oportunidade para criar, experimentar e refletir sobre a própria prática; 2. no caráter de autoconhecimento das experiências de formação; 3. considerar a complexidade dos processos formativos; e 4. assumir a pesquisa como eixo de articulação das práticas de formação, no âmbito das licenciaturas).

Fonte: a autora, baseada em recortes do texto original depositado no arquivo virtual do PPGECM/ IEMCI.

O preenchimento dos itens do quadro foi feito a partir dos recortes dos resumos, porém as informações contidas neles, na maioria dos casos, não foram suficientes, havendo a necessidade de retirá-las dos corpos dos textos, de forma que os dados fossem consistentes para as análises. Isso demandou um tempo considerável, pois foi preciso ler e reler os textos diversas vezes.

Cada item teve sua particularidade para identificação e recorte. O título e as palavras-chave foram de fácil identificação. Para a nomeação do tema foi feita a interpretação geral a partir do título, palavras-chave e das leituras dos resumos, para as quais exigiu objetividade, pois nem sempre foi fácil defini-lo.

A determinação do objetivo exigiu uma busca minuciosa no corpo dos trabalhos, uma vez que nos resumos nem sempre estava explícito. Com relação à questão de pesquisa, foi retirada do corpo dos textos por meio de uma busca rigorosa e mesmo assim não foi possível a identificação em alguns trabalhos, embora estivessem implícitos nos objetivos e até mesmo em um caso particular, no sumário. Importante destacar que a identificação do sujeito

de pesquisa, apesar de constar na maioria dos resumos, foi necessária a confirmação no corpo do texto, pois em alguns casos não havia coerência entre as informações encontradas, por exemplo, em um trabalho encontramos no resumo que os sujeitos seriam professores e não revelava a quantidade de participantes, no entanto, ao procurarmos essa informação no corpo do texto, identificamos que, além dos professores, haviam participantes monitores (estudantes de graduação), técnicos educacionais e agentes comunitários em um número considerável.

A Metodologia refere-se ao tipo de pesquisa e às abordagens adotadas e indicadas pelos pesquisadores no texto; as técnicas indicam os instrumentos utilizados nas investigações, a identificação de ambas foi de acordo com a afirmação dos autores, seja no resumo ou no corpo dos textos.

Identificar os resultados demandou um criterioso retorno ao objetivo e à questão de pesquisa, pois foi a partir deles que buscamos as informações para os recortes nos textos. Todavia nem sempre havia coerência e objetividade nos dados apresentados como resultado. Às vezes, pareciam que eram apresentados como conclusão.

Quanto às conclusões, referem-se àquelas apontadas pelas pesquisas mediante às interpretações dos autores, e as contribuições seriam, para este estudo, aquelas que para além das conclusões apresentassem indicações e/ou subsídios para abrir novas frentes de pesquisas sobre a temática investigada. Desta forma, foram encontradas menções nos resumos, mas foi necessário, na maioria dos trabalhos, retirar do corpo dos textos, pois nem sempre apresentavam de forma explícita a conclusão e/ou as contribuições.

Mediante o exposto, concluímos os comentários sobre a matriz das sínteses integrativas, que serviu de modelo para todas as produções anuais e de onde foram depois retiradas informações para a construção dos quadros analíticos que também serviram de modelos para este estudo. É o que apresentamos a seguir, com as informações das dissertações do ano 2008, como já mencionado. Ao final de cada quadro segue um resumo com os resultados sobre a produção por períodos.

Quanto às teses, apenas uma foi identificada com o descritor “formação de professores” e consta no quadro das sínteses integrativas dos anos 2011 a 2014, assim como dos quadros analíticos do ano correspondente a 2014. Cabe esclarecer, também que as três produções referentes ao descritor CTS ficaram em um quadro separado, por não se enquadrarem nos descritores “formação e concepções de professores” e sim no descritor “ensino”. Mas foram considerados, uma vez que o papel do professor na Educação em Ciências com enfoque CTS possibilita sua própria formação, e assim se justifica e se situa a produção CTS no estudo.

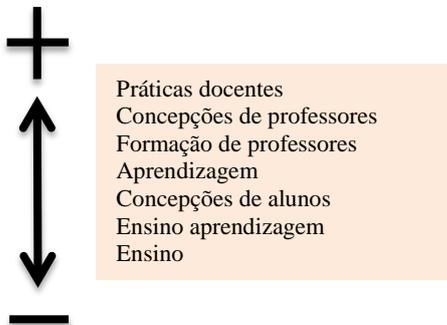
OS QUADROS ANALÍTICOS DAS PRODUÇÕES

A montagem dos quadros analíticos ocorreu a partir das informações contidas nas sínteses integrativas, como já mencionadas. Todavia, esclarecemos que, para o preenchimento do quadro analítico, um denominado de “categorias prévias” foi utilizado em toda a produção referente à Educação em Ciências, de todos os anos, a partir dos quais se verificaram as categorias que foram mencionadas nos títulos e palavras chaves, com o intuito de explicitar as temáticas de interesse dos investigadores e confirmar a temática escolhida para o estudo. Dessa forma, segue o Quadro Analítico 1, que, de acordo com o resultado, foram confirmados os descritores “Formação e Concepção de Professores”.

Quadro analítico 1 – Categorias prévias – Ano 2008

Neste quadro constam, respectivamente (na horizontal), as **categorias** previamente destacadas das leituras dos resumos, dos títulos, palavras-chave e tema (**estrutura**), como foi explicado anteriormente. As **dissertações e teses** foram enumeradas e colocadas sequencialmente, conforme se apresentaram nos arquivos, seguidas de um espaço onde está registrada a quantidade de vezes em que a categoria foi mencionada na estrutura (**Total**), além de apresentar, na margem inferior, um espaço para o registro da contagem da categoria, conforme mencionada nos trabalhos (**Prevalência**). Os resultados estão no último quadrante e são apresentados pela somatória feita dos registros da estrutura (x, x, x), da totalidade citada (x) e da prevalência nos trabalhos (x), conforme o Quadro 4 a seguir.

Quadro 4 – Quadro Analítico 1 (2008)

CATEGORIAS PRÉVIAS – ANO 2008														
CATEGORIAS	ESTRUTURA	DISSERTAÇÕES												TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Concepções de professores (CP)	Título	X	X					X			X		X	5
	Palavras chave													0
	Tema		X					X					X	3
Concepções de alunos (CA)	Título								X			X		2
	Palavras chave											X		1
	Tema											X		1
Formação de professores (FP)	Título			X						X				2
	Palavras chave		X	X				X		X				4
	Tema								X					1
Ensino (E)	Título													0
	Palavras chave													0
	Tema						X							1
Aprendizagem (A)	Título					X								1
	Palavras chave				X	X								2
	Tema													0
Práticas docentes (P)	Título						X							1
	Palavras chave	X					X		X		X		X	5
	Tema	X		X					X		X			4
Ensino-Aprendizagem (EA)	Título				X									1
	Palavras chave													0
	Tema				X	X								2
PREVALÊNCIA DOS TRABALHOS		CP P	CP FP	FP P	A EA	A EA	E P	CP FP	CA P	FP	CP P	CA	CP P	
<p>RESULTADO: por estrutura (X, X, X), totalidade citada (x) e prevalência nos trabalhos (x).</p> <p>CP (5,0, 3) (8) (5) CA (2, 1, 1) (4) (2) FP (2,4, 1) (7) (4) E (1, 0, 0) (1) (1) A (1, 2, 0) (3) (2) P (1, 5, 4) (11) (5) EA (1, 0, 2) (3) (2)</p> <p>Estrutura: 5CP 5P 4FP 2A 2CA 2EA 1E Totalidade: 10P 8CP 7FP 4CA 3A 3EA 1E Prevalência: 5CP 6P 4FP 1CA 2A 2EA 1E Conclusão: 21P 18CP 15FP 9A 7CA 7EA 3E</p> <div style="text-align: center;">  <p>Práticas docentes Concepções de professores Formação de professores Aprendizagem Concepções de alunos Ensino aprendizagem Ensino</p> </div>														

Fonte: a autora, baseada nos dados dos trabalhos do ano 2008.

Para o preenchimento da estrutura, retiramos os registros numéricos do título, das palavras-chave e do tema, conforme a categoria, e demos destaque (negrito) para o item de maior valor numérico. Para o registro da contagem, esse foi o numeral considerado e os demais serão desprezados. Ex.: CP (5,0,3), nesse caso, considera-se que a categoria Concepções de professores, pela estrutura, foi citada 5 vezes e sua escrita é 5CP.

A totalidade foi constituída pela soma dos valores numéricos da estrutura, ou seja, para o exemplo, $5 + 0 + 3 = 8$. O registro da totalidade citada é 8CP.

Quanto à prevalência, a contagem foi feita dos registros das categorias citadas por trabalhos. No caso, a categoria CP foi citada por 5 trabalhos. O registro é 5CP

A conclusão para a categoria CP é encontrada pela somatória dos registros $5CP + 8CP + 5CP = 18CP$.

Assim foi feito para todas as categorias do ano, o que produziu resultados que foram organizados em ordem decrescente de valores, quais sejam: **Estrutura:** 5CP, 5P, 4FP, 2A, 2CA, 2EA 1E; **Totalidade:** 10P, 8CP, 7FP, 4CA, 3A, 3EA, 1E; **Prevalência:** 5CP, 6P, 4FP, 1CA, 2A, 2EA e 1E; **Conclusão:** 21P, 18CP, 15FP, 9A, 7CA, 7EA e 3E. Destacando-se assim as categorias mais e menos trabalhadas, no total de sete categorias para o ano de 2008, distribuída num contínuo da seguinte maneira: prática, concepções de professores, formação de professores, aprendizagem, concepções de alunos, ensino aprendizagem e ensino, conforme a figura ao lado dos resultados.

Do exposto, concluímos que no ano de 2008, foram defendidas 13 dissertações, cujos temas Práticas Docentes e Concepções de Professores foram as mais trabalhadas, seguidos dos temas Ensino Aprendizagem e Ensino.

A seguir, apresentamos os resultados da produção anual e por períodos de forma analítica (Quadro 5 e figuras 12, 13 e 14, respectivamente) em forma de contínuo. Consta nos apêndices os quadros (Quadro Analítico 1 – categorias prévias) de todos os anos, integralmente.

➤ **Resultados dos Períodos 1 e 2 – Categorias prévias**

Conforme as análises feitas por meio dos quadros analíticos para as categorias anuais, montamos o quadro de resultados de cada período, que foi organizado de tal forma que conseguíssemos visualizar a produção total do período que delimitamos para o nosso estudo (Quadro 5). Observamos que o mesmo foi feito para todos os quadros analíticos criados para este estudo, ou seja, ao final de cada quadro de análise, faremos a apresentação dos resultados para os dois períodos em que foram divididas as produções ora investigadas.

Dessa forma, segundo a triangulação dos dados da estrutura (título, palavras-chave e tema), totalidade e prevalência, pela somatória dos valores, foram obtidas as conclusões por ano, considerando apenas a categoria predominante no ano, enquanto que no resultado por período foi considerado todas as categorias que apareceram nos anos. Todos os dados, conforme os valores anuais/períodos, foram organizados de forma decrescente, obtemos assim, o resultado geral do intervalo da investigação.

Quadro 5 – Categorias Prévias/Resultados dos Períodos 1 e 2

PERÍODO 1 (2003-2008) Dissertações(D) e Teses (T)				
ANO D	ESTRUTURA	TOTALIDADE	PREVALÊNCIA	CONCLUSÃO
2003	Sem produção	Sem produção	Sem produção	Sem produção
2004	3E 2CP 2CA 2P 2C 2FP 1ª	7E 6FP 5P 4CA 4C 3CP 2ª	3CP 2FP 2E 2P 2C 1CA 1ª	12E 10FP 9P 8C 8CP 7CA 4ª
2005	2CA 2FP 2E 2EA 1CP 1A 1P 1C	6CA 4FP 4E 3A 3EA 2CP 2P 2C	3E 2CA 2FP 2EA 1CP 1A 1P 1C	10CA 9E 8FP 7EA 5A 4CP 4P 4C
2006	4FP 2CA 1CP 1A 1EA	10FP 5CA 3EA 2CP 2A	4FP 2CA2CP 1EA 1A	18FP 9CA 5CP 5EA 4A
2007	4FP 3E 2CP 2EA 1P	10 FP 9E 4CP 4EA 2P	4FP 4E 2EA 1CP 1P	18FP 15E 8EA 7CP 4P
2008	5CP 5P 4FP 2A 2CA 2EA 1E	10P 8CP 7FP 4CA 3A 3EA 1E	5CP 5P 4FP 2CA 2A 2EA 1E	20P 15FP 10CP 8CA 7A 7EA 3E 0C
PERÍODO 2 (2009-2014)				
ANO D/T	ESTRUTURA	TOTALIDADE	PREVALÊNCIA	CONCLUSÃO
2009 D	5CP 3FP 2E 1P	10CP 8FP 5E 3P	5CP 3FP 3E 1P	20CP 14FP 10E 4P
2010 D	3C 2CP 1FP 1E 1A 1AV	9C 3CP 3FP 3A 3AV 2E	3C 2CP 1FP 1E 1A 1AV	15C 7CP 5FP 5A 5AV 4E
2011 D	1CP	3CP	1CP	5CP
2012 D	1E	3E	1E	5E
2013 D	2C 1A 1E 1CP	5C 3A 3E 2CP	2C 1A 1E 1CP 1FP	9C 5A 5E 4CP 1FP
2014 D	3E	9E	3E	15E
2014 T	2E 2P 1CA 1FP 1R	5E 5P 2R 1CA 1FP	2E 2P 1CA 1FP 1R	9P 7E 4R 3CA 3FP
RESULTADO				
ANUAL: considerando apenas a categoria predominante no ano. PERÍODO: considerando a somatória de todas as categorias que apareceram nos anos.				
PERÍODO 1 ANUAL: 20P 18FP 18 FP 12E 10CA PERÍODO: 69FP 39E 37P 29CP 27EA 20A 12C 3CA				
PERÍODO 2 ANUAL: 20CP 15C 15E 9C 9P 5CP 5E PERÍODO: 46E 36CP 24C 23FP 16P 10A 5AV 4R 3CA				
RESULTADO DOS PERÍODOS				
92FP 85E 65CP 53P 36C 30A 27EA 6CA 5AV 4R				

Fonte: a autora, baseada nos dados dos trabalhos de todo o período investigado.

Notamos no quadro que os resultados revelaram, no Período 1, uma predominância para a categoria **Formação de Professores**, tanto no resultado “anual”, que aparece duas vezes (2006 e 2007), como no “período”, com um total de 69, na somatória, ilustrado no contínuo da Figura 12 a seguir.

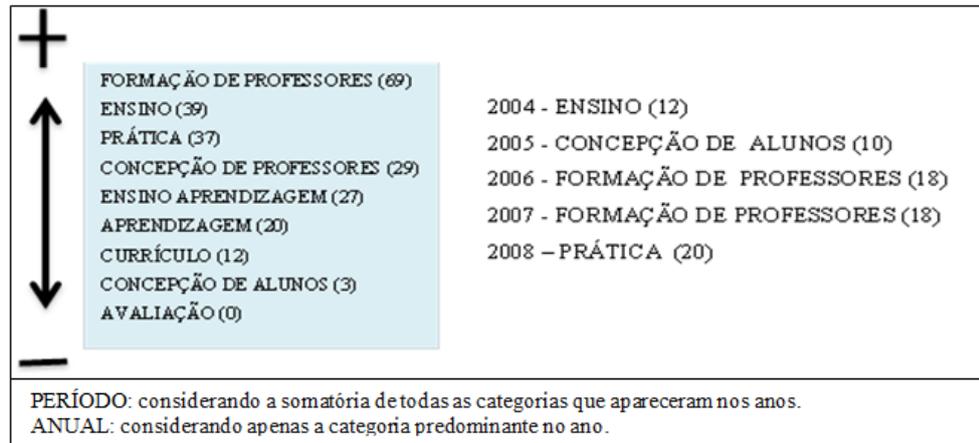


Figura 12 – Período 1 (2004-2008): Contínuo das Temáticas Investigadas

Fonte: a autora, baseada nos dados dos trabalhos do período investigado.

No Período 2, a categoria predominante foi **Ensino** para o “período”, com 46 na somatória, porém se considerarmos as categorias **Formação e Concepções de professores** teremos um valor numérico de 59. No resultado “anual”, a categoria **Concepções de Professores** aparece duas vezes (2009 e 2011), com valores numéricos de 20 e 5, maiores que a categoria ensino, que aparece também duas vezes (2012 e 2014), porém com valores numéricos menores (5 e 15) nos anos correspondentes, conforme a ilustração da Figura 13, a seguir.



Figura 13 – Período 2 (2009-2014): Contínuo das Temáticas Investigadas

Fonte: a autora, baseada nos dados dos trabalhos do período investigado.

O contínuo, que consta nas figuras, apresenta todas as categorias que foram encontradas nos trabalhos, com o valor numérico encontrado na análise e representa a temática mais e menos investigada nos períodos e serviram para ilustrar esses resultados.

No entanto, ao juntarmos os dois períodos, identificamos que a categoria predominante foi **Formação de professores**, no intervalo escolhido para a nossa investigação,

ou seja, no “período”, considerando a somatória dos anos, o valor numérico foi de 92, e, anualmente, prevaleceu em dois anos (2006 e 2007); seguido das categorias **Ensino e Concepções de Professores**. Entretanto, ao somarmos os valores das temáticas **Formação e Concepções de Professores**; elas foram predominantes no “período” (157) e anualmente, apareceram quatro vezes (2006, 2007, 2009 e 2011), como se apresenta na Figura 14, a seguir.



Figura 14 – Períodos 1 e 2 (2004-2014): Contínuo das Temáticas Investigadas

Fonte: a autora, baseada nos dados dos trabalhos de todo o período investigado

Portanto, a partir da classificação dessas categorias, foi confirmada a seleção das temáticas: formação e concepção de professores para todo o estudo.

Nesse sentido, conhecer e compreender, de um modo geral, a ênfase dada pelos autores nas pesquisas e explicitar o que investigam equivale ter um norte para futuras pesquisas. No caso do programa em questão, apesar de ter o ensino como foco principal, a formação e a concepção de professores caminham lado a lado, o que favorece o alcance dos objetivos desse ensino.

A próxima seção foi organizada em dois blocos: O cenário investigativo, características das pesquisas investigadas; e Situando os trabalhos, os modelos de formação, a Educação em ciências e o CTS, para visualizar as características das produções. Portanto, segue o primeiro bloco.

O CENÁRIO INVESTIGATIVO: CARACTERÍSTICAS DAS PESQUISAS INVESTIGADAS

Este bloco trata das questões, finalidades e métodos das pesquisas, tais como: conhecimento produzido, sujeitos das pesquisas, metodologias, entre outros, até o quadro

sobre os indicadores de pesquisa do campo formação de professores. As discussões desse grupo serão apresentadas ao final dos resultados do último quadro. Dessa forma, segue o primeiro quadro do bloco: o Quadro Analítico 2.

Quadro Analítico 2 – O Conhecimento produzido (objetivo, questões de pesquisas, resultado e conclusão).

A constituição desse quadro ocorreu a partir de quatro pontos: **objetivo, questões de pesquisas, resultado e conclusão**, além das categorias em que foram classificados. Consideramos importante explicitá-los de forma que ficasse clara a natureza de cada trabalho e assim pudéssemos ter uma visão geral do que fora produzido no ano investigado.

Identificamos e retiramos os objetivos, as questões de pesquisa e os resultados da síntese integrativa e os classificamos da seguinte forma: o objetivo em *claro, não claro e não identificados*; as questões de pesquisa em *definidas, não definidas e não identificadas*; e quanto às respostas, em *respondida, não respondida e não identificada*; os resultados, relacionados aos objetivos, em *alcançados, não alcançados e outros*.

Nesta fase, houve necessidade de voltarmos várias vezes aos textos, para confirmar ou complementar as informações, uma vez que deveriam estar relacionadas à conclusão, ao qual procuramos apenas identificar se estavam *explicitadas* ou *explicitadas* ou *não identificadas* no texto e se apresentavam contribuições para além da conclusão. Observamos que não aparecem nos quadros os recortes referentes às conclusões, por motivos estéticos, mas encontram-se na síntese integrativa no apêndice. A título de ilustração, trazemos a seguir um recorte do **Quadro Analítico 2 - Ano 2008** com um trabalho (Quadro 6), o quadro completo se encontra no apêndice.

Não temos pretensão de julgar as produções, apenas estabelecer análises para identificar tema, objetivo, questão de pesquisa e referencial bibliográfico que subsidiaram as investigações, além de interpretar e revelar enfoques e perspectivas dos autores, expressos nos resultados e conclusões de cada trabalho sobre o campo de pesquisa formação de professores, lembrando que incluímos as concepções dos professores nesse campo para este estudo. Todavia, trazemos alguns pontos levantados por André (2007) para discutir os resultados encontrados nos trabalhos.

Quadro 6 – Quadro Analítico 2 (2008)

CONHECIMENTO PRODUZIDO ANO 2008					
DISSERTAÇÃO	CATEGORIAS EMERGENTES	OBJETIVOS Claro Não claro Não identificado	QUESTÕES Definida Não definida Não identificada	RESULTADO Objetivos alcançados Questões respondidas Não identificados	CONCLUSÃO Implícita Explícita Não identificada
10	CONCEPÇÕES DE PROFESSORES	Investigar as concepções de inovação pedagógica que circulam no interior da escola pública, no Ensino Médio, no que concerne ao ensino de ciências, ouvindo as vozes dos membros da comunidade escolar em três segmentos: técnicos, docentes e discentes.	Existe uma concepção única padrão fechada de inovação? Os professores apontam uma única vertente de inovação? Como os alunos caracterizam uma atitude pedagógica inovadora? A escola identifica os professores inovadores e os valoriza?	Existência de certa diversidade de concepções de inovação, favorecendo a criação de categorias, e dentro de cada uma delas foi possível agrupar grande número de opiniões pelos critérios de correspondências.	
		Claro	Definida	Objetivos alcançados e Questões respondidas	Não Identificada
RESULTADOS 4 objetivos claros e 4 alcançados 4 questões definidas, 3 respondidas e 1 não identificada 3 conclusões explícitas e 1 não identificada					

Fonte: a autora, baseada nos dados dos trabalhos do período investigado.

Dessa forma, considerando o ano de 2008, foram identificados, nos quatro trabalhos analisados, objetivos claros e alcançados, consistentes com as categorias em que foram estabelecidos, estando relacionados com as questões de pesquisas. Por sua vez, os questionamentos das pesquisas também foram identificados e respondidos em três trabalhos, com conclusões explicitadas. Em um trabalho, não foi identificado, conforme os resultados encontrados. Dessa maneira, foram feitas todas as análises dos outros anos, cujos resultados estão apresentados por período no Quadro 7, a seguir.

Quadro 7 – Resultado por período do Quadro Analítico 2

CONHECIMENTO PRODUZIDO			
PERÍODO	ANO	TRABALHOS ANALISADOS	RESULTADOS
1	2004	4	4 Objetivos claros e alcançados 4 Questões definidas e 4 respondidas 4 Conclusões explicitadas
	2005	3	2 Objetivos claros e alcançados 2 Questões não identificadas (NI) 2 Conclusões explicitadas 1 Texto não encontrado (NE)
	2006	3	3 Objetivos claros e alcançados 3 Questões definidas e respondidas 3 Conclusões explicitadas.
	2007	5	4 Objetivos claros e alcançados, e 1 NE 3 Questões definidas e respondidas, 1 NI e 1 NE 4 Conclusões explicitas e 1NE
	2008	4	4 Objetivos claros e 4 alcançados 4 Questões definidas , 3 respondidas e 1 NI 3 Conclusões explicitas e 1 NI
2	2009	4	4 Objetivos claros, 4 alcançados 2 Questões definidas e 2 NI/2 Questões respondidas, 2 NI. 4 Conclusões explicitadas
	2010	2	2 Objetivos claros e alcançados 2 Questões definidas: 1 respondida, 1 não respondida 2 Conclusões explicitadas
	2011 à 2014	1	1 Objetivo e resultado NI 1 Questão definida e respondida 1 Conclusão explicitada
TESES	2012 a 2014	1	1 Objetivo claro e alcançado 1 Questão definida e respondida 1 Conclusão explicitada
RESULTADOS			
Período 1		Período 2	
19 trabalhos selecionados, 1 não encontrado		8 trabalhos analisados	
17 objetivos claros e alcançados, 2NE		7 objetivos claros e alcançados, 1NI	
14 questões definidas e 13 respondidas, 1 não respondida		5 questões definidas e respondidas, 2 NI, 1 não respondida	
16 conclusões explicitadas, 1 NE e 1NI		8 conclusões explicitadas	

Fonte: a autora, baseada nos dados dos trabalhos de todo o período investigado.

Nas pesquisas, os resultados apontados por períodos revelaram que, no **Período 1**, dos 19 trabalhos investigados, um não foi encontrado, 17 apresentaram objetivos claros e alcançados, 14 apresentaram questões de investigação definidas, das quais 13 foram respondidas; quanto às conclusões, 16 foram explicitadas. No **Período 2**, dos oito trabalhos, sete objetivos estavam claros e alcançados; das cinco questões definidas, as cinco foram respondidas; e oito conclusões estavam explicitadas. Observamos, no entanto, que houve trabalhos que apresentaram questões de pesquisas não identificadas e conseqüentemente não respondidas/identificadas e conclusões não identificadas.

A seguir trazemos o **Quadro Analítico 3**, que trata de apresentar e situar os sujeitos das pesquisas.

Quadro Analítico 3 – Os sujeitos das pesquisas

Por se tratar de pesquisas do contexto educacional, para visualizar melhor os sujeitos investigados nos trabalhos, criamos um quadro em que foi estabelecido o professor como sujeito. Nosso foco foi conhecer o contexto dos sujeitos nas pesquisas, a quantidade de participantes investigados, o nível de atuação ou ensino desses sujeitos e o tipo de escola que eles trabalham. O Quadro 8, a seguir, referente ao ano de 2008, serviu de modelo para os demais anos, como ocorreram com os quadros analíticos anteriores.

Quadro 8 – Quadro Analítico 3 (2008)

SUJEITOS DAS PESQUISAS - ANO 2008					
PROFESSOR (P)		DISSERTAÇÕES			
		1 CP	2 CP	3 FP	10 CP
CONTEXTO Nível de atuação	Quantidade (Nº) Quantidade não identificada (X)	6	9	1	X
	Nível de atuação ou Ensino Fundamental (F) Médio (M) Superior (S) EJA NI	EJA	NI	NI	F
	Escolas Rede Pública (RP) Municipal (M) Estadual (E) Federal (F) Rede Privada (PV) NI	RP	NI	NI	RP
Resultados Quantidade de professores participantes: (6, 9, 1, 0) Nível de atuação: 1 EJA, 1 F, 2 NI Tipo de escola: 2 RP (NI), 2 NI					

Fonte: a autora, baseada nos dados dos trabalhos do período investigado.

No caso do ano 2008, a quantidade de professores investigados se apresentou em três trabalhos, e a ausência desse dado ocorreu em apenas um dos trabalhos analisados. Quanto ao nível de atuação, dois apresentaram (EJA e Ensino Fundamental), e dois não continham essa informação. Os tipos de escola em que os professores atuavam foram: duas da rede pública e em duas não foram identificados. Na sequência, verificamos por períodos a questão dos sujeitos investigados nos trabalhos, que foram organizados em quadros

correspondentes aos Períodos 1 e 2, respectivamente, localizados no apêndice deste estudo, e cujo resultado final, apresentamos e comentamos, a seguir, por meio do Quadro 9.

Quadro 9 – Resultado Final do Quadro analítico 3

RESULTADO FINAL/SUJEITOS DAS PESQUISAS (2003 A 2014)			
PERÍODO 1		PERÍODO 2	
2003	Sem trabalhos (Início do Programa em 2002)	2009	4 Dissertações selecionadas Quantidade de professores participantes: (0, 9, 6, 4) Nível de atuação: 1FMS, 2 F, 1S Tipo de escola: 2 RP, 2 NI
2004	4 Dissertações selecionadas Quantidade de professores participantes: (11, 6, 6) Nível de atuação: 1F, 1 M e 1NI Tipo de escola: 1RP e 2 NI	2010	2 Dissertações selecionadas Quantidade de professores participantes (15, 1) Nível de atuação: 2 NI Tipo de escola: 1 RP, 1 NI
2005	3 Dissertações selecionadas 1 Texto não encontrado Quantidade de professores participantes: (20, 1, 0) Nível de atuação: S e M Tipo de escola: RP	2011	Sem trabalhos selecionados na categoria escolhida
2006	3 Dissertações selecionadas Quantidade de professores participantes: (3, 3, 16) Nível de atuação: 1F, 1M, 2S Tipo de escola: RP (M)	2012	1 Dissertação selecionada Quantidade de professores participantes: (0) Nível de atuação: F Tipo de escola: RP
2007	5 Dissertações selecionadas 1 Texto não encontrado Quantidade de professores participantes: (5, 7, 0, 0, 0) Nível de atuação: 2 S, 2 NI, 1 NE Tipo de escola: 3 RP, 1 RP/PV, 1 NE	2013	Sem trabalhos selecionados na categoria escolhida
2008	4 Dissertações selecionadas Quantidade de professores participantes: (6, 9, 1, 0) Nível de atuação: 1 EJA, 1F, 2NI Tipo de escola: 2 RP, 2 NI	2014	1 Tese selecionada Quantidade de professores participantes: (1) e 13 licenciandos (professores em formação inicial) Nível de atuação: Superior Tipo de escola: Universidade Pública Federal
Resultado Período 1 Quantidade: 94 Nível de atuação: 2F, 4M, 3S, 2 EJA, 5NI e 1NE Tipo de escola: 7 RP, 1 RP-PV, 4 NI e 1 NE		Resultado Período 2 Quantidade: 49 Nível de atuação: 3F, 1FMS, 2 NI Tipo de escola: 4 RP, 3 NE	
RESULTADO FINAL			
Quantidade: 143 sujeitos participantes Nível de atuação: 6 F, 5 M, 1 FMS, 4 S, 1 EJA, 7 NI e 1 NE Tipo de escola: 11 RP, 1 RP-PV, 4 NI e 4 NE			

Fonte: a autora, baseada nos dados dos trabalhos do período investigado.

Notamos que, no intervalo estudado, as pesquisas indicaram um número considerável de professores participantes. No entanto, dos 27 trabalhos investigados, seis não indicaram a quantidade de professores envolvidos. Em relação ao nível de atuação dos professores, foram contemplados: o ensino fundamental, o médio, o superior e a EJA, havendo predominância para o ensino fundamental e ausência da educação infantil. Todavia, foi identificado que, do total dos trabalhos, nove não apresentaram o nível de atuação dos professores e um texto não foi encontrado. A respeito do tipo de escola em que os professores atuavam, 11 apontaram a rede pública; e em um a rede pública e privada; quatro não identificaram; e em quatro não foi encontrado o tipo de escola.

O próximo quadro que trazemos é o **Quadro Analítico 4**, que apresenta a metodologia e os instrumentos utilizados nas pesquisas.

Quadro Analítico 4 – As metodologias

Para a construção do quadro, procuramos identificar que métodos e técnicas os autores indicavam nos trabalhos, como disposto no Quadro 10, a seguir. Nosso objetivo foi explicitar os tipos de pesquisas e classificá-las segundo: a forma de abordagem, a modalidade e os objetivos. Adotamos para isso a classificação de Rodrigues (2007). Assim como procuramos identificar quais técnicas/instrumentos foram utilizados nas pesquisas, para dar conta dos objetivos e questionamentos feitos pelos pesquisadores. O ano apresentado a seguir é o de 2008, como nos quadros anteriores, e as informações são aquelas definidas pelos próprios autores dos trabalhos.

Observamos que a classificação quanto ao tipo de pesquisa, conforme a configuração do Quadro 10, foi feita por nós, com base em Rodrigues (2007), e não pelos autores. Eles não especificam os tipos, embora anunciem, na maioria dos casos, a metodologia usada.

Os instrumentos apresentados nos trabalhos foram agrupados em alguns casos, por exemplo, história de vidas, depoimentos e narrativas. Depois foram conferidas conforme a utilização nos trabalhos e apresentadas pelo valor numérico do maior para o menor. Em seguida, trazemos o quadro com o resultado geral que foi construído a partir dos resultados encontrados nos trabalhos dos Períodos 1 e 2.

Quadro 10 – Quadro Analítico 4 – Ano 2008

METODOLOGIAS DAS PESQUISAS ANO 2008				
DISSERTAÇÕES	TIPOS DE PESQUISA (RODRIGUES, 2007)			TÉCNICA/INSTRUMENTOS
	ABORDAGEM (quantitativa e qualitativa).	MODALIDADES (exploratória, teórica, aplicada, de campo, experimental, bibliográfica).	OBJETIVOS (exploratória descritiva e explicativa).	
1	Pesquisa qualitativa	Narrativa	-	Narrativas dos sujeitos, pesquisa documental, entrevistas semiestruturadas.
2	Pesquisa qualitativa	Narrativa	-	Entrevistas semiestruturadas gravadas em áudios.
3	Abordagem qualitativa	Narrativa autobiográfica	-	História de vida
10	Abordagem qualitativa	Narrativa	-	Questionário e entrevista semiestruturada.
RESULTADOS		Técnicas/ Instrumentos		
Tipo de pesquisa		3 Entrevistas semiestruturadas		
Abordagem: 4 qualitativas		2 Narrativas/histórias de vida		
Modalidade: 4 narrativas		1 Questionário e 1 Gravação (áudio)		
Objetivo: 4 NI				

Fonte: a autora, com base em Rodrigues (2007).

Conforme as análises, a forma de abordagem das produções é predominantemente qualitativa (4), embora em alguns trabalhos se encontre uma troca entre as diversas formas de pesquisas, por exemplo, no resumo, a pesquisa é identificada como abordagem narrativa e no corpo como modalidade qualitativa. Nas modalidades, há uma predominância para a Narrativa (4), e, quanto aos objetivos, os trabalhos não apresentaram esse tipo de classificação.

As técnicas e instrumentos mais utilizados nas pesquisas foram as entrevistas semiestruturadas, as narrativas, os questionários e as gravações em áudio e vídeo. Quanto aos resultados por períodos, comentamos na sequência, conforme o quadro 11, a seguir.

Quadro 11 – Resultado final do Quadro Analítico 4

METODOLOGIAS DAS PESQUISAS				
PERÍODO	TIPOS DE PESQUISA			TÉCNICA/INSTRUMENTOS
	FORMA DE ABORDAGEM (quantitativa e qualitativa)	MODALIDADES (exploratória, teórica, aplicada, de campo, experimental, bibliográfica)	OBJETIVOS (exploratória, descritiva e explicativa)	
1 (D)	10 Qualitativas 1 Pesquisa Quanti- Qualitativa. 6 NI 2 NE	8 Narrativas 3 Documentais 1 Estudo de caso 1 Pesquisa-ação 4 NI 2 NE	4 Narrativas 13 NI 2 NE	12 Entrevistas semiestruturadas 5 Depoimentos, história de vida e relatos, memorial, narrativas 2 Análise de documentos 4 Questionários 3 Observações 5 Diário de campo 3 Gravações
2 (D/T*)	6 Qualitativas 2 NI	4 Narrativas 1 Experimental 3 NI	1 Narrativa autobiográfica 1 Pesquisa-ação 6 NI	2 Questionários (1 abertos, 1 NI) 1 Diários de campo 1 Perfis/memorials <i>on line</i> (<i>e-mails</i> , fóruns e <i>chats</i>) 1 Minicursos e oficinas de formação continuada 2 Gravações (vídeo) 4 Entrevistas semiestruturada 1 Relato oral 1 Análise de documentos oficiais 1 Excerto memorialístico 1 Material de divulgação
RESULTADOS	16 Qualitativas 1 Pesquisa Quanti- qualitativa. 8 NI 2 NE	12 Narrativas 3 Documentais 1 Estudo de caso 1 Pesquisa-ação 1 Experimental 7 NI 2 NE	5 Narrativas 1 Pesquisa-ação 19 NI 2 NE	16 Entrevista Semiestruturada 7 Depoimentos, história de vida e relatos, memorial, narrativas 6 Questionários (1 aberto, 1 NI) 6 Diário de campo 5 Gravações (vídeo) 3 Análise de documentos oficiais 3 Observações 1 Material de divulgação 1 Perfis/memorials <i>on line</i> (<i>e-mails</i> , fóruns e <i>chats</i>) 1 Minicursos e oficinas de formação continuada

*D/T: Dissertações e Tese

Fonte: a autora

Observamos que, em ambos os Períodos (1 e 2), existe a predominância da **Abordagem Qualitativa**, em 16 trabalhos do total de 27 investigados, embora se observe trocas entre os tipos de pesquisas, no que diz respeito à abordagem e modalidades ou à ausência dessa informação. Essas situações foram registradas no resultado como *não identificado* ou *não encontrado*. Quanto à **Modalidade**, a pesquisa documental vem logo após a narrativa, que é a predominante, seguida de estudo de caso, pesquisa-ação e pesquisa experimental. No entanto existe um número expressivo de trabalhos em que essa informação está ausente. E, quanto ao tipo que considera os **Objetivos**, do total de trabalhos investigados, foram identificados: cinco narrativas e uma pesquisa-ação, dois textos não foram encontrados e no restante não foi identificado essa informação. Em relação às técnicas e instrumentos, as entrevistas semiestruturadas, os depoimentos, os questionários, os diários de campo e as gravações, respectivamente, são as que mais aparecem.

Desta forma, seguimos para o próximo quadro, que trata da formação de professores como campo de pesquisa: **Quadro Analítico 5**.

Quadro Analítico 5 – Indicadores de campo de pesquisa: formação de professores

A nossa finalidade, com este quadro, foi estabelecer como essa temática se constituiu ao longo dos anos em questão e depois apresentar, por períodos, os resultados. A construção do quadro foi baseada nos cinco indicadores para a consolidação da temática como campo de pesquisa apresentados por André (2010). Para o preenchimento, foi necessário fazer a leitura integral e a interpretação do texto na síntese integrativa e, por vezes, ainda buscar o texto original para confirmar a classificação feita.

No Quadro 12, a seguir, foram organizados os dados de 2008, de modo que ficasse fácil a leitura, assim como a interpretação dos dados. O mesmo foi feito para os demais anos.

Quadro 12 – Quadro Analítico 5 (2008)

INDICADORES DE CAMPO DE PESQUISA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES (André, 2010) – ANO 2008						
CARACTERÍSTICA			DISSERTAÇÕES/CATEGORIAS			
			1 CP	2 CP	3 FP	10 CP
1º	Objeto próprio de estudo: foco	Processo de aprendizagem docente (PAD)				X
		Processo contínuo de desenvolvimento profissional (PCDP)				
		Processo de formação inicial e continuada (PFIC)	X			
		Processo de desenvolvimento profissional evolutivo (PDPE)		X	X	
2º		Metodologias de estudos	X	X	X	X
3º		Criação de um grupo de interesses comuns	-	-	-	-
4º		Incorporação ativa dos participantes na pesquisa	X	X	X	X
5º		Reconhecimento do papel fundamental da formação docente (resultados claros com subsídio para gestores e formuladores de políticas públicas).	X	NI	X	X
RESULTADO						
1º - 1 PAD, 1 PFIC, 2 PDPE						
2º - 4 com metodologias						
3º - 4 foram considerados ligados a um grupo de estudo institucional						
4º - 4 apresentaram incorporação ativa dos participantes						
5º - 3 apresentaram reconhecimento para o campo e 1 NI						

Fonte: a autora

Segundo a análise, a produção apresentou quatro trabalhos com as seguintes características para o **1º indicador**: um trabalho assumiu a formação como Processo de Aprendizagem Docente (PAD), um como Processo de Formação Inicial e Continuada (PFIC), e dois como Processo de Desenvolvimento Profissional Evolutivo (PDPE).

Para o **2º indicador**, todos os trabalhos apresentaram metodologia apropriada para o campo em questão. Quanto ao **3º indicador**, consideramos todos vinculados ao Programa. Assim como para o **4º indicador**, todos os trabalhos apresentaram a incorporação ativa dos participantes nas pesquisas, e finalmente, para o **5º indicador**, todos os trabalhos apresentaram o reconhecimento do papel fundamental da formação docente. Os resultados das análises feitas dos dois Períodos (1 e 2) estão organizados no Quadro 13, a seguir.

Quadro 13 – Resultados do Quadro Analítico 5

INDICADORES DE CAMPO DE PESQUISA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES												
RESULTADO FINAL												
CARACTERÍSTICAS			PERÍODO/ANO									
			PERÍODO 1 (D)					PERÍODO 2 (D/T)*				
			2004	2005	2006	2007	2008	2009 (D)	2010 (D)	2011 (D)	2012 (D)	2013 (D)
1º	Objeto próprio de Estudo: foco	Processo de Aprendizagem Docente (PAD)	1		1		1			1		
		Processo Contínuo de Desenvolvimento Profissional (PCDP)	1	1	1	1						
		Processo de Formação Inicial e Continuada (PFIC)	2	1	1	2	1	1				1
		Processo de Desenvolvimento Profissional Evolutivo (PDPE)				1	2	3	2			
2º		Metodologias de estudos (fundamentos e métodos, técnica, novas formas de coleta e constituição de tendências)	4		3	4	4	4	2	1		1
3º		Criação de um grupo de interesses comuns	4	2	3	4	4	4	2	1		1
4º		Incorporação ativa dos participantes na pesquisa	4	2	3	4	4	4	2	1		1
5º		Reconhecimento do papel fundamental da formação docente (resultados claros e objetivos, com subsídio para gestores e formuladores de políticas públicas)	4	2	3	4	3	4	2	1		
		Texto não encontrado (NE)		1		1	NI					
RESULTADOS			PERÍODO 1: 19 trabalhos selecionados					PERÍODO 2: 8 trabalhos selecionados				
			1º - 3 PAD, 4 PCDP, 7 PFIC, 3 PDPE, 2 NE					1º - 1 PAD, 2 PFIC, 5 PDPE				
			2º - 17 com metodologias, 2NE					2º - 8 com metodologias				
			3º - 17 foram considerados ligados a um grupo de estudo institucional, 2NE					3º - 8 foram considerados ligados a um grupo de estudo institucional				
			4º - 17 apresentaram incorporação ativa dos participantes, 2NE					4º - 8 apresentaram incorporação ativa dos participantes				
			5º - 16 apresentaram reconhecimento, 1NI, 2NE					5º - 8 apresentaram reconhecimento				

*D (Dissertações) e T (Tese)

Fonte: a autora.

Notamos, no resultado do **Período 1**, que, do total de 19 trabalhos selecionados, 2 textos não foram encontrados e 17 trabalhos foram analisados, havendo uma predominância no **1º indicador** para o entendimento da formação de professores como Processo de Formação Inicial e Continuada (**7 PFIC**), seguido daqueles que apresentam o entendimento como Processo Contínuo de Desenvolvimento Profissional (**4 PCDP**), e depois aqueles que

apresentam o entendimento como um Processo de Aprendizagem Docente (**3 PAD**) e Processo de Desenvolvimento Profissional Evolutivo (**3 PDPE**).

Enquanto, no **Período 2**, do total de oito trabalhos analisados, predominaram aqueles que entendem a formação de professores como um Processo de Desenvolvimento Profissional Evolutivo (**5 PDPE**), seguidos daqueles que a entendem como Processo de Formação Inicial e Continuada (**2 PFIC**), e depois aquele que a compreende como um Processo de Aprendizagem Docente (**1 PAD**).

Em relação ao **2º indicador**, todos os trabalhos analisados nos dois períodos apresentaram uma metodologia própria para as investigações. No **3º indicador**, como já mencionado, todos os trabalhos estavam vinculados ao Programa de Pós-Graduação investigado. Quanto ao **4º indicador**, também consideramos que os professores estiveram ativamente envolvidos nas pesquisas realizadas.

Em relação ao **5º indicador** de campo, as análises revelaram que, dos 26 trabalhos analisados nos períodos, 24 apresentaram o reconhecimento da importância da formação docente, com subsídios para a gestão; um não foi identificado; e dois não foram encontrados. Assim, para dar sequência ao estudo, retomamos alguns pontos para esclarecimento e damos início às discussões dos resultados desse bloco.

As interpretações dos quadros analíticos buscaram estabelecer como a temática formação de professores se constituiu ao longo dos anos, e os resultados foram apresentados por períodos. Para melhor compreensão do construído e configurar as discussões e reflexões sobre a produção, dividimos em **dois blocos** os quadros analíticos e seus resultados, para facilitar as discussões e reflexões e assim alcançar um de nossos objetivos, que seria produzir um quadro panorâmico da produção, o contexto metodológico em que foram construídas, explicitando, nos trabalhos, os indicadores que delimitam o campo da pesquisa sobre formação de professores. Assim como evidenciar o(s) modelo(s) de formação e a dimensão que se enquadram, além de situar a Educação em Ciências com ênfase para o enfoque CTS.

Na sequência, passamos às discussões do primeiro bloco.

Segundo André (2007), a fragilidade metodológica de estudos e pesquisas com características qualitativas na área da Educação tem sido apontada por vários autores, conforme o excerto:

Várias revisões de pesquisas da área de educação (André, 2000; Carvalho, 1998; Gatti, 2000; Warde, 1993) têm apontado a fragilidade metodológica dos estudos e pesquisas, que tomam porções muito reduzidas da realidade, um número muito limitado de observações e de sujeitos, levantamento de opiniões com instrumentos precários, análises pouco fundamentadas, e interpretações sem respaldo teórico. Isso

é válido tanto nos estudos do tipo *survey* quanto nas abordagens qualitativas. (ANDRÉ, 2007, p. 127).

Da mesma forma, Moreira (2003, p. 7) também menciona que existem “debilidades metodológicas tanto nos enfoques qualitativos como nos quantitativos. A metodologia qualitativa é usada de modo permissivo; parece que sob o rótulo ‘pesquisa qualitativa’ tudo vale”, ao se referir sobre pesquisas em Educação em Ciências.

Nesse sentido, ao fazermos o levantamento dos trabalhos, que ora apresentamos, nos preocupamos, entre outras coisas, em observar como as pesquisas tratavam a questão. Portanto, os quadros analíticos: 2- Conhecimento produzido; 3- Os sujeitos das pesquisas; 4- As metodologias; e 5- Indicadores de campo de pesquisa: formações de professores nos deram uma visão geral da produção selecionada no período determinado. Sobre os quais, adiante, fazemos uma breve reflexão.

Outro ponto mencionado por André (2007) são os critérios de julgamentos de trabalhos científicos que, segundo ela, são um problema em pesquisas em educação, especificamente aquelas de cunho qualitativo, embora esse tipo de abordagem tenha trazido algumas alternativas, como verificamos no trecho a seguir.

A literatura sobre as abordagens qualitativas trouxe um rol de critérios alternativos, alguns se contrapondo aos já conhecidos e respeitados: a plausibilidade substitui a validade, a credibilidade surge no lugar da fidedignidade e a “transferência” é usada para se contrapor à generalização (ANDRÉ, 2007, p. 125).

No entanto, André (2007) aponta outros que se associam a esses como “a triangulação: de métodos, sujeitos, perspectivas; a validação pelos pares (DAWSON, 1982); e a generalização naturalística (STAKE, 1978)”. Assim como menciona a existência de critérios mais gerais e outros diversos, conforme o tipo de pesquisa, que se faz necessário explicitar ao se examinar os trabalhos dos pós-graduandos, em bancas, por exemplo.

Desta forma, André (2007) apresenta critérios gerais, tais como a relevância científica e social, temas engajados na prática social e outros, a serem perseguidos em qualquer tipo de estudo, além de outros, quais sejam:

[...] que tenham um objeto bem definido, que os objetivos ou questões sejam claramente formulados, que a metodologia seja adequada aos objetivos e os procedimentos metodológicos suficientemente descritos e justificados. A análise deve ser densa, fundamentada, trazendo as evidências ou as provas das afirmações e conclusões. Deve ficar evidente o avanço do conhecimento, ou seja, o que cada estudo acrescentou ao já conhecido ou sabido. (ANDRÉ, 2007, p. 125).

Portanto, analisando os resultados encontrados, quanto ao **Conhecimento Produzido** (Quadro Analítico 2), no geral, os **objetivos** estavam claros e foram alcançados, porém, quanto às **questões** de pesquisas, do total investigado (27), oito não foram definidas,

e, das 19 definidas, cinco não foram respondidas. Em relação às **conclusões**, quatro não estavam explicitadas, o que nos pareceu como uma fragilidade no conjunto investigado. Fragilidades essas que se assemelham com as citadas por André (2007), que a nosso ver precisam ser enfrentadas em futuras pesquisas de forma coerente, uma vez que devem estar explicitadas nos trabalhos.

Quanto aos **sujeitos**, dos 27 trabalhos, em seis não foi possível identificar a quantidade de participantes envolvidos; em 10 não foi identificado o nível de atuação dos sujeitos, e, em oito, o tipo de escola em que atuavam. Acreditamos que, quando se trata de pesquisas dessa natureza, essas informações são relevantes para melhor compreensão e credibilidade das pesquisas. Nesse sentido, por exemplo, nas pesquisas de cunho qualitativo, esse tipo de informação é essencial, uma vez que se trata de pesquisas em que o fenômeno investigado é centrado na subjetividade, além de dar ênfase aos sujeitos envolvidos e ao contato direto com o campo de pesquisa. Sendo assim, como o foco dos trabalhos investigados é o professor, todas as informações referentes a esse sujeito precisam estar anunciadas, para que se tenha a noção do contexto em que está inserido.

No que se refere às **metodologias** adotadas nos trabalhos, pelos tipos que selecionamos: abordagem, modalidade e objetivo. Em todos eles a ausência dessa informação foi muito expressiva, ou seja, dos 27 trabalhos investigados, quanto à **abordagem**, a pesquisa qualitativa predominou, mas em 10 trabalhos essa informação estava ausente ou não foi identificada; quanto à **modalidade**, a narrativa predominou, mas, em nove, também estava ausente ou não identificada. Quanto aos **objetivos**, apenas seis trabalhos utilizaram esse tipo de classificação metodológica, de modo que a ausência dessa informação foi percebida em 21 trabalhos. Quanto às técnicas, as entrevistas semiestruturadas, depoimentos, história de vida e relatos, memorial, narrativas, questionários, diário de campo e gravações (vídeo) utilizadas foram coerentes com as metodologias adotadas nos trabalhos e se mostraram, ao final, condizentes com a característica predominante que se delineava no conjunto investigado, ou seja, as pesquisas qualitativas de caráter narrativo, apesar da ausência dessa informação em boa parte dos trabalhos analisados.

Da mesma forma que os itens anteriores, em pesquisas científicas, o delineamento do tipo de pesquisa é importante para que os objetivos sejam alcançados e digam do objeto estudado, de modo a responder corretamente sobre as questões levantadas por meio de caminhos seguros e confiáveis. Assim como o estudo de André (2007) apontou a preocupação com a Pesquisa Qualitativa, asseveramos o cuidado na construção da comunicação dos

trabalhos qualitativos, em vista da validação e credibilidade necessárias em trabalhos de cunho científicos.

No que se refere aos **cinco indicadores** para a consolidação da temática como campo de pesquisa, baseados em André (2010): 1º definição do termo formação de professores como objeto próprio de estudo com quatro tipos: PAD (Processo de Aprendizagem Docente), PCDP (Processo Contínuo de Desenvolvimento Profissional), PFIC (Processo de Formação Inicial e Continuada), PDPE (Processo de Desenvolvimento Profissional Evolutivo); 2º uso de metodologias próprias; 3º criação de uma comunidade de cientista; 4º a incorporação ativa dos participantes na pesquisa; 5º reconhecimento do papel fundamental da formação docente. Foi necessário fazer a leitura integral e a interpretação do texto na síntese integrativa e, por vezes, ainda buscar o texto original para confirmar a classificação feita, pois só com a leitura dos resumos não foi possível.

Por conseguinte, notamos no resultado dos Períodos 1 e 2 que, do total de 26 trabalhos selecionados, tirando dois textos não encontrados, 24 trabalhos foram analisados, havendo uma predominância, no **1º indicador**, para o entendimento da Formação de Professores como um Processo de Formação Inicial e Continuada (**PFIC**) em nove trabalhos; seguidos daqueles com o entendimento como um Processo de Desenvolvimento Profissional Evolutivo (**PDPE**), em oito trabalhos; também foram encontrados trabalhos nas demais classificações (**4 PCDP, 4 PAD**). Em relação ao **2º, 3º e 4º indicadores**, todos os trabalhos analisados se enquadraram nas características apresentadas por André (2010). Quanto ao **5º indicador** de campo, do total, só um não foi identificado.

Entendemos que compreender a formação docente como um processo é, antes de tudo, um primeiro caminho para a percepção de como está e como evolui um Programa de Formação Docente. Assim como visualizar que tipo de processo é esse, pois, conforme os autores estudados existem uma diversidade de compreensões, desde aqueles que se referem à aprendizagem, ao desenvolvimento profissional contínuo e/ou ao longo da vida, a processos evolutivos.

As análises dos resultados apontaram para a evolução dessa compreensão no programa, ou seja, a produção investigada parte de um entendimento em que a formação docente estava ligada a aprendizagem docente como “garantia de atendimento as necessidades de formação inicial, apoiados no acúmulo de conhecimentos teóricos para posterior aplicação prática, característicos da racionalidade técnica” (MIZUKAMI *et al.*, 2010, p. 13). Em seguida, passa para um novo entendimento em que as discussões sobre a temática estão na transição para aquilo que se configurou na racionalidade prática, pois a concepção do trabalho

tecnológico docente gerou reflexões e ações, por parte dos professores, no cotidiano da sala de aula, que ultrapassaram esse modelo, visto que ele não deu conta de responder, pois as diversas situações escolares vão além de problemas ou soluções meramente instrumentais.

Esse entendimento da formação como um processo contínuo amparado na racionalidade prática, que se apresenta na posição intermediária dos Períodos 1 e 2 e na transição entre eles, conforme afirmam Mizukami *et al.* (2010, p. 15), quanto a sua fundamentação, “é de base construtivista da realidade, segundo a qual o professor se defronta, entende e constrói seu conhecimento profissional de forma idiossincrática e processual, incorporando e transcendendo o conhecimento advindo da racionalidade técnica”. Exemplo de tal entendimento se apresenta nos excertos, a seguir, de resultados de trabalhos analisados nos Períodos 1 e 2.

[...] deve-se formar os professores a partir da prática docente, buscando permanente diálogo entre as disciplinas do currículo e destas com a realidade [...] introduzindo componentes profissionais, culturais e de humanidades nessa formação. (Síntese sistematizada das produções, Ano 2004. Recorte do Texto 7).

[...] os sujeitos anunciam conhecimentos elaborados por meio da experiência formativa que incidem em outras/novas percepções de suas práticas educativas [...]. (Síntese sistematizada das produções, Ano 2009. Recorte do Texto 3).

No entanto, as discussões acerca dessas questões vão muito além, passam pelo que se chama “epistemologia da prática na formação dos professores”, mencionado pela primeira vez por Schön, em meados da década de 80, quando denunciou e sugeriu a superação da racionalidade técnica pela racionalidade prática, conforme anunciado por Mizukami *et al.* (2010). Assim como, também, eles afirmam que Schön tem sido considerado importante difusor do conceito de “reflexão” estendido ao campo formação de professores, produzindo importantes reformas educacionais em diversos países, entre 1980 e 1990, e que originou o termo “Prática reflexiva”.

Isso confirma o posicionamento do contínuo evolutivo no pensamento sobre o quê e como seria a formação docente, no que tange ao significado epistemológico, dentro do programa investigado, considerando que o programa teve seu início na década de 1980. Atualmente as discussões passam pelo que se chama “epistemologia da experiência”, tema apresentado por Diniz-Pereira (2010).

Diniz-Pereira (2010, p. 89) apresenta esse pensamento, baseado em Dewey (1980), que anunciou a necessidade de uma “Teoria da experiência”, pois, nessa concepção, a educação/formação é um desenvolvimento dentro da, pela e para a experiência, e que é definida por aquelas situações e episódios que chamamos espontaneamente de experiências

reais. Essa teoria se constitui em dois princípios: o da continuidade e da interação, conforme verificado no excerto a seguir, resultado de um dos textos investigados, no qual a autora apresentou um entendimento de formação como um processo de desenvolvimento profissional evolutivo, a partir das reflexões de sua própria experiência de formação.

[...] Os discursos que fabricaram a docência carregavam o desejo de encontrar outros corpos dóceis a fim de adestrá-los, com a finalidade de fazer “discípulos”, para que reproduzissem as práticas de poder, tais quais as que vivenciei em cada discurso que me capturou [...] (Síntese sistematizada das produções, Ano 2010. Recorte do Texto 3).

As reflexões que a professora/autora realiza a partir de sua formação, e que a faz reconhecer, nos mesmos discursos que a formou, dispositivos de resistência e empoderamento, é o que caracteriza a epistemologia da experiência, uma vez que a leva em um “movimento permanente de metamorfose”, como ela mesma menciona ao longo de seu texto, e que trazemos nas conclusões da síntese sistematizada referente a esse texto.

Mediante o exposto, embora o número de produções encontrados nessa categoria seja menor, oito trabalhos, no total dos períodos, mostraram-se em evolução constante, diferentemente das demais que se apresentaram em oscilação. Assim, consideramos que o programa já caminha no Processo de Desenvolvimento Profissional Evolutivo (PDPE), no que tange à formação de professores ao longo da vida, com envolvimento dos professores em processos intencionais, planejados e potencialmente capazes de produzir mudanças efetivas na sala de aula.

No que se refere ao 2º indicador, quase todos os trabalhos apresentaram uma metodologia própria para as investigações, salvo alguns casos, uma vez que no resumo desses não foi possível a identificação, e precisaríamos de mais tempo para analisar o texto completo dos trabalhos.

Esse indicador é um elemento positivo para a configuração do campo, em constante crescimento nos últimos tempos, e com foco estabelecido nas representações, saberes e práticas do professor, baseados em coleta de depoimentos escritos, orais e histórias de vida, assim como pesquisas do tipo colaborativas e pesquisa-ação, conforme menciona André (2010, p. 177). No caso dessa investigação, os resultados se mostraram coerentes com essa afirmação, conforme os resultados das metodologias no Quadro Analítico 4. Portanto, a produção investigada se mostrou dentro das tendências apresentadas nos estudos de André (2010, p. 177-178), configurando a delimitação do campo de pesquisa em formação de professores no programa, e a nosso ver em processo de consolidação.

O 3º indicador, como já mencionado, foi considerado para todos os trabalhos, pois todos estavam vinculados ao Programa de Pós-Graduação PPGECEM/IEMCI, que possui um

grupo específico da formação docente, entre outros que também são comprometidos com a questão. As produções deles têm sido extensa, apresentadas em eventos específicos e publicadas em periódicos da área, durante o período investigado, conforme os relatórios anuais da instituição.

Quanto ao 4º indicador, também consideramos que os professores (participantes e pesquisadores) estiveram ativamente envolvidos nas pesquisas realizadas. Esse indicador foi muito revelador, pois a incorporação ativa dos próprios protagonistas, os professores, nas pesquisas, assumindo papel importante tanto no planejamento, coleta, análise dos dados e na divulgação dos resultados, foi percebida claramente nos trabalhos. Isso possibilitou a aproximação da academia com a escola, da teoria com a prática, e facilitou a constituição e a afirmação da profissionalidade docente de todos os envolvidos.

Em relação ao 5º indicador de campo, as análises revelaram, que, dos trabalhos analisados, todos, com exceção de um, sustentaram em suas conclusões o reconhecimento da importância da formação docente, com subsídios para a gestão. Dado muito importante, visto que, segundo André (2010):

A insistente atenção dos políticos, administradores e investigadores à formação dos professores como peça chave da qualidade do sistema educativo (*se configura*) [...] o aspecto mais visível da área no Brasil, [...] e enfatizam o papel crucial da formação docente na melhoria da Educação brasileira. (André, 2010, p. 178, grifo nosso).

Tal aspecto foi visualizado no excerto a seguir de um trabalho de cunho narrativo autobiográfico em que o professor/autor apresenta a criação de quatro princípios de formação docente:

Com base nos resultados, foi possível formular quatro princípios de formação docente: 1. Liberdade e oportunidade para criar, experimentar e refletir sobre a própria prática; 2. No caráter de autoconhecimento das experiências de formação; 3. Considerar a complexidade dos processos formativos e 4. Assumir a pesquisa como eixo de articulação das práticas de formação, no âmbito das licenciaturas. (Síntese sistematizada das produções, Ano 2008, Recorte do Texto 3).

Dessa forma, concluímos as discussões do primeiro bloco e iniciamos o segundo bloco com os resultados e as discussões sobre os Modelos de Formação, a Educação em Ciências e a Educação CTSA nas produções do PPGECEM.

SITUANDO OS TRABALHOS: OS MODELOS DE FORMAÇÃO, A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E O CTS.

Neste bloco, as apresentações dos resultados e as discussões serão feitas individualmente por quadros, em sequência, começando pelo **Quadro analítico 6** que

apresenta os modelos de formação de professores de acordo com Diniz-Pereira (2011) e Saviani (2011).

Quadro analítico 6 – Modelos de formação de professores

A nossa intenção com a construção desse quadro foi situar os trabalhos de acordo com os modelos de formação, quanto à epistemologia (DINIZ-PEREIRA, 2011) e quanto ao conteúdo e forma (SAVIANI, 2011), conforme o Quadro 14 a seguir. A partir da leitura e análise da síntese integrativa do ano 2008, que serviu de modelo para a análise dos demais anos. Para isso os trabalhos foram dispostos em sequência com a identificação da categoria, e analisados, segundo as três classificações da Racionalidade, quais sejam: as racionalidades técnica e prática, sendo as duas de cunho positivista, e a racionalidade crítica, de cunho sócio-histórico. E quanto ao conteúdo e forma em: cultural cognitivo e pedagógico-didático.

Quadro 14 – Quadro Analítico 6 (2008)

MODELOS DE FORMAÇÃO - ANO 2008						
MODELOS			DISSERTAÇÃO/CATEGORIA			
			1 CP	2 CP	3 FP	10 CP
RACIONALIDADE (R)	TÉCNICA (T) Epistemologia positivista da prática/instrumental	Treinamento de Habilidades Comportamentais (THC)				
		Transmissão de Conteúdos (TC)	X			
		Acadêmico Tradicional (AT)				X
	PRÁTICA (P) Descritiva e interpretativa/reflexiva	Humanístico (H)		X		
		Ensino como foco (EF)				
		Orientado pela Pesquisa (OP)			X	
	CRÍTICA (C) Sócio histórico/ Político	Sociorreconstrutivista (SR)				
		Emancipatório ou Transgressivo (ET)				
		Ecológico Crítico (EC)				
CONTEÚDO E FORMA (CF)	Culturais-cognitivos (CC) Por meio da cultura geral e de domínio específico dos conteúdos de disciplinas e a formação pedagógico-didática se desenvolveria como treinamento em serviço. (a formação ocorre na prática)			X		
	Pedagógico-didático (PD) Por meio da cultura geral e da formação na área específica de conhecimento, com o efetivo preparo pedagógico-didático fornecido pela própria instituição formadora. (A formação é fornecida)		X		X	X
RESULTADOS						
Racionalidade: 1 RTTC, 1 RTAT, 1 RPH, 1 RPOP Conteúdo e forma: 1 CFCC, 3 CFPD						

Fonte: a autora, baseado em Diniz-Pereira (2011 e 2013) e Saviani (2011).

As análises revelaram que, na produção de 2008, houve equilíbrio no modelo de formação quanto a **Epistemologia**, ou seja, dois trabalhos apresentaram características da

Racionalidade Técnica (um de Transmissão de Conteúdo e um Acadêmico Tradicional) e dois da **Racionalidade Prática** (um de cunho Humanístico e um Orientado para Pesquisa). Nos modelos de formação, quanto ao **Conteúdo e Forma**, predominou o modelo Pedagógico-didático, com três trabalhos, e um do modelo Cultural cognitivo. Os resultados por períodos encontram-se abaixo, no Quadro 15.

Quadro 15 – Resultado por período Quadro Analítico 6

MODELOS DE FORMAÇÃO - RESULTADO POR PERÍODOS				
CARACTERÍSTICAS			PERÍODOS	
			1 D	2 D/T*
RACIONALIDADE (R)	TÉCNICA (T) Epistemologia positivista da prática/instrumental	Treinamento de Habilidades Comportamentais (THC)		
		Transmissão de Conteúdos (TC)	2	
		Acadêmico Tradicional (AT)		
	PRÁTICA (P) Descritiva e interpretativa/reflexiva	Humanístico (H)	1	
		Ensino como foco (EF)	5	
		Orientado pela Pesquisa (OP)	9	6 D / 1T
	CRÍTICA (C) Sócio-histórico/político	Sociorreconstrutivista (SR)	1	
		Emancipatório ou Transgressivo (ET)		
		Ecológico Crítico (EC)		1
CONTEÚDO E FORMA (CF)	Culturais-cognitivos (CC) Por meio da cultura geral e de domínio específico dos conteúdos de disciplinas e a formação pedagógico-didática se desenvolveria como treinamento em serviço. A formação ocorre na prática		6	6/1T
	Pedagógico-didático (PD) Por meio da cultura geral e da formação na área específica de conhecimento, com o efetivo preparo pedagógico-didático fornecido pela própria instituição formadora. A formação é fornecida		11	1
Texto não encontrado (NE)/Não identificado (NI)			1 NE 1 NI	1NI
RESULTADOS				
Racionalidade: 16 RPOP, 5 RPEF, 2 RTTC, 1RPH, 1RCSR, 1 RCEC, 1NE, 1NI Conteúdo e forma: 13 CFCC, 12 CFPD, 1NI				

* D (Dissertações) e T (Tese)

Fonte: a autora

As análises dos trabalhos nos Períodos 1 e 2 destacaram o modelo de formação quanto à Racionalidade Prática Orientada para Pesquisa (**RPOP**) como predominante, com 16 trabalhos do total de 26 investigados, seguidos dos modelos da Racionalidade Ensino como Foco (**RPEF**), com cinco trabalhos, e um da Racionalidade Prática Humanística (**RPH**). Observa-se, entretanto, que apesar da predominância da racionalidade prática, alguns trabalhos ainda apresentam característica de modelos de formação voltados para a Racionalidade Técnica (**2 RTTC**) e emergências em trabalhos da Racionalidade Crítica (**1 RCSR, 1 RCEC**).

Quanto aos modelos que consideram Forma e Conteúdo, nos Períodos 1 e 2, foram selecionados 26 trabalhos, desses, um não foi encontrado e em dois não foi possível a identificação da categoria. Portanto, foram analisados 25, havendo certo equilíbrio entre os modelos, com 13 trabalhos para o modelo Cultural-cognitivo e 12 para o modelo Pedagógico-didático.

A nossa intenção em situar os trabalhos de acordo com os modelos de formação, quanto à Epistemologia/Racionalidade (DINIZ-PEREIRA, 2011) e quanto ao Conteúdo e Forma (SAVIANI, 2011), foi procurar entender como ocorreu no período investigado o movimento mencionado por Diniz-Pereira (2011) a respeito de “forças hegemônicas dentro do campo de formação dos professores”. Conforme a breve retrospectiva parafraseada de Diniz-Pereira (2011), a seguir, pois apesar de ser jovem, o Programa PPGECEM teve seu início demarcado por um período de grandes transições e de lutas para a institucionalização desse campo de pesquisa.

De acordo com Diniz-Pereira (2011), em muitos países, mesmo considerando algumas variações, “a maioria dos currículos são constituídos no modelo da racionalidade técnica”. Porém, a partir de trabalhos de Dewey, emergiram os modelos práticos de formação docente, que apresenta como principal característica a não redução do controle técnico, ou seja, “o julgamento profissional é essencial para tomadas de decisão em sala, que o modelo anterior não contribuía, tema esse discutido a partir de estudos de Schwab”. Assim como a questão do “professor pesquisador e sua responsabilidade profissional ao tomar decisões baseadas na experiência e nas demandas de situações práticas, conforme os estudos de Stenhouse”. Todavia, nos anos 80, Schön apresenta a questão da “epistemologia da prática” implícitas nas ações e fazeres dos profissionais, que “permeados pelas complexidades, incertezas, instabilidades, excepcionais e conflitos”, também não são compatíveis com a racionalidade técnica. Deixando claro, portanto que um modelo baseado na racionalidade prática se torna necessário à formação dos professores (Diniz-Pereira, 2011, p. 21).

Nesse sentido, os resultados dessa investigação se mostraram coerentes, destacando o modelo de formação quanto à **Racionalidade Prática** como predominante nos dois Períodos pesquisados (22), sendo distribuídos da seguinte forma: Racionalidade Prática Orientada para Pesquisa (**16 RPOP**), seguidos dos modelos de Racionalidade Prática Ensino como Foco (**5 RPEF**) e de Racionalidade Prática Humanística (**1 RPH**). Observamos que, da seleção de 26 trabalhos, 24 foram analisados, com um não identificado e um não foi encontrado.

O programa teve suas atividades iniciadas na década de 80, ou seja, no auge dessas discussões e as características de sua produção não poderiam ser diferente. Nos excertos dos resultados de dois trabalhos analisados, que trazemos a seguir como exemplo, verificamos a característica da Racionalidade Prática Orientada para a Pesquisa. O primeiro investigou como uma metodologia poderia contribuir com a formação do professor reflexivo. e o outro tratou de uma investigação em contexto experimental:

[...] Revelaram que ela contribui definitivamente para a formação do professor reflexivo, assim como promove maior envolvimento e motivação de alunos e professores. (Síntese sistematizada das produções, Ano 2005. Recorte do Texto 6).

Os quatro episódios narrativos destacados para a análise, possibilitou gerar reflexões tanto sobre o uso de hipóteses, quanto no âmbito da formação docente. (Síntese sistematizada das produções, Ano 2012. Recorte do Texto 1).

Entretanto, observamos que, apesar da predominância da Racionalidade Prática, alguns trabalhos ainda apresentam características de modelos de formação voltados para a Racionalidade Técnica (2), compatível com o que acontece na maioria dos programas no Brasil e até mesmo em outros países, como mencionado por Diniz-Pereira (2011) anteriormente, pois herdeiros de concepções tradicionais dominantes há muito tempo. Experimenta-se aqui, também, expresso nas produções analisadas, um movimento constante de adequação e mudança, conforme o tempo.

Dessa forma, também se justifica a presença de trabalhos com características da Racionalidade Crítica (1), cujo “objetivo principal é a transformação da educação e da sociedade” (Diniz-Pereira, 2011, p. 25). Nesse sentido, os trabalhos apresentados dentro dessa categoria demonstram indícios de pesquisa *na* e *para* a educação, preocupada não apenas em fazer análise crítica, mas também transformar as práticas, os entendimentos, os valores educacionais dos envolvidos, das estruturas e da própria instituição. Exemplo disso, encontramos no Período 1, em um trabalho que tratou de temas sobre a formação docente à distância, e em outro do Período 2, que tratou da construção e da compreensão da identidade do professor indígena, conforme os respectivos excertos a seguir.

O preconceito em relação à EAD torna-se passível de ser superado em função da garantia do desenvolvimento de outras/novas possibilidades formativas, através dessa modalidade, que impliquem concepções teórico-metodológicas e epistemológicas diferenciadas em termos de formação, avaliação e ação tutorial. (Síntese sistematizada das produções, Ano 2006. Recorte do Texto 1).

A presente pesquisa me possibilitou refletir que estamos num constante vir-a-ser porque os processos discursivos criam identidades, diferenças, objetos, formas de ser, de ver o outro e a si mesmo. Os indígenas WaiWai, por exemplo, estão envolvidos em diferentes contextos sociais, portanto, diferentemente posicionados nos processos discursivos, emergindo como: cidadão, bilíngüe, pastores, cacique, liderança, guerreiro, indígena WaiWai, indígena brasileiro, e ocupando com destaque, nesta

pesquisa, o lugar de professores indígenas. (Síntese sistematizada das produções, Ano 2010. Recorte do Texto 1).

Dessa forma, percebemos nos modelos práticos a perspectiva interpretativista, bem como também a encontramos nos modelos críticos, associados fortemente à visão política que estabelece um processo democrático em que o aluno é centro. O que possibilitaria, segundo o que afirma Diniz-Pereira (2011, p. 27), a construção de um currículo de baixo para cima, e não o contrário, como ainda é estabelecido na maioria dos programas. Todavia, a análise da produção revela que o Programa já vislumbra esse caminho, podendo assim contribuir eficazmente com esse processo, uma vez que um número expressivo de trabalhos apresentou nas conclusões subsídios para gestão.

Quanto aos modelos que consideram a Forma e Conteúdo, nos dois Períodos, do total de 26 trabalhos selecionados, 13 e 12 trabalhos corresponderam aos modelos Cultural-cognitivo e Pedagógico-didático, respectivamente, um não foi identificado, demonstrando, portanto, certo equilíbrio.

A preocupação de pesquisadores com a descontinuidade na formação dos professores vem de longa data. Segundo o que menciona Saviani (2011, p.14), a formação nas licenciaturas e nos cursos de pedagogia apresentam uma dicotomia no que tange aos modelos recomendados pelas Diretrizes Educacionais, originando o dilema da complementaridade de seus usos na prática e, por essa razão, não imprimem “uma orientação segura com garantia de elementos para uma formação consistente”.

Por conseguinte, o resultado apresentado expressa a compreensão dos pesquisadores a respeito da questão, uma vez que tanto no Período 1, como no Período 2 temos uma variabilidade aproximada de 50% em ambos os modelos, apesar da predominância.

Melhor explicando, no Período 1, foram selecionados 19 trabalhos, e analisados 17, um *Não identificado* e um *Não encontrado*. Do montante analisado, 11 foram do modelo Pedagógico-didático (65%), e seis identificados como Cultural-cognitivo. No Período 2, foram selecionados nove trabalhos, oito foram analisados e um *não identificado*. Agora, do montante analisado, sete foram classificados no modelo Cultural-cognitivo (88%) e um em Pedagógico-didático. Portanto, a predominância mudou em cada Período, caracterizando a variabilidade.

Ainda, em se tratando de modelos de formação, Mizukami (2010, p. 100-101) ao se referir à formação do educador, no contexto da educação ao longo da vida, apresenta então

outro modelo, baseados em estudos de Rivilla e Dominguez (1995), considerando os paradigmas do pensamento do professor e de formação nas escolas, seria então “**o modelo colaborativo**”, onde as bases estariam fincadas na escola como centro de formação e o trabalho desenvolvido em equipe, o que implicaria em “privilegiar a autonomia do coletivo dos professores da escola em relação ao currículo, à elaboração e à realização dos seus planos curriculares [...], situando o professor como protagonista de seu trabalho”, para dizer que esse campo de estudo é muito amplo e tem muito que se investigar e conhecer, apesar de ser considerado um campo novo, em comparação com outros já definidos e delimitados.

Desta forma, seguimos para outro quadro de análise em que buscamos construir uma visão geral sobre a Educação em Ciências, no que tange à formação para a cidadania, as Dimensões para o ensino e a Educação CTS nas produções.

Quadro analítico 7 – Educação em Ciências – Formação de Cidadãos (2008)

Nesta fase, os trabalhos foram analisados baseados nas três dimensões para a formação de cidadãos cientificamente cultos, mencionadas por Cachapuz *et al.* (2004), quais sejam: **Aprender Ciência, aprender sobre Ciência, e aprender a fazer Ciência** (quadro 16). Todavia, não tivemos a pretensão de fazer qualquer juízo de valor, mas estabelecer possíveis níveis dessa formação nos trabalhos. Como nos demais quadros analíticos, trazemos o ano 2008 para explicitar como foram feitas as análises anuais, e, na sequência, os resultados por períodos.

Quadro 16 – Quadro Analítico 7 (2008)

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – FORMAÇÃO DE CIDADÃOS – ANO 2008				
DIMENSÕES PARA ENSINO	DISSERTAÇÃO/CATEGORIA			
	1 CP	2 CP	3 FP	10 CP
Aprender Ciência (AC) (aquisição e desenvolvimento de conhecimento conceitual)	X		X	
Aprender sobre Ciência (ASC) (compreensão da natureza e métodos da Ciência, evolução e história do seu desenvolvimento, bem como uma atitude de abertura e interesse pelas relações complexas entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente).		X		X
Aprender a fazer Ciência (AFC) (competências para desenvolver percursos de pesquisa e resolução de problemas).			X	
RESULTADO 1 AC, 2 ASC, 1 AC-AFC				

Fonte: a autora baseado em Cachapuz *et al.* (2004).

O resultado das análises, no ano 2008, sobre as dimensões para formação de cidadãos ficou assim identificado: um trabalho na dimensão Aprender Ciência (**AC**), dois na dimensão aprender sobre ciência (**ASC**), e um, com duas dimensões associadas (**AC-AFC**). Da mesma forma foram feitas as análises nos outros anos, cujo resultado apresentamos, a seguir, no Quadro 17.

Quadro 17 – Resultado por Período do Quadro Analítico 7

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – FORMAÇÃO DE CIDADÃOS							
RESULTADO POR PERÍODO							
RESLUTADOS	Aprender Ciência (AC)	Aprender sobre Ciência (ASC)	Aprender a fazer Ciência (AFC)	Dimensões Associadas (DA)	NI	NE	
PERÍODO 1	2004/4D	1	2		1 AC-AFC		
	2005/3D	2			1AC-ASC		
	2006/3D				1 AC-ASC	2	
	2007/5D			1	3 AC-ASC		1
	2008/4D	1	2		1AC-AFC		
PERÍODO 2	2009/4D			1	3 AC-ASC-AFC		
	2010/2D	1				1	
	2011/0						
	2012/1D			1			
	2013/0						
	2014/1T				1AC-AFC		
RESULTADOS							
Período 1: 4 ASC, 4 AC, 1 AFC, 5 AC-ASC, 2 AC-AFC, 2 NI, 1 NE							
Período 2: 1AC, 2 AFC, 1AC-AFC, 3 AC-ASC-AFC, 1 NI							
Resultado final: 5 AC, 4 ASC, 3 AFC, 5 AC-ASC, 3 AC-AFC, 3 AC-ASC-AFC, 3 NI, 1 NE							
D (Dissertação); T (Tese)							

Fonte: a autora

No que diz respeito à Educação para a cidadania, o estudo revelou que a maioria dos trabalhos apresentou, com relação às dimensões isoladas, predomínio para o foco na Aprendizagem de Ciências (**5 AC**), seguido daqueles com o foco na Aprendizagem Sobre Ciências (**4 ASC**) e, por fim, da Aprendizagem do Fazer Ciências (**3 AFC**). Quanto às dimensões associadas, aparecem em 11 trabalhos, sendo oito com associações de duas dimensões, e três apresentando as três dimensões. Do total de 27 selecionados, três não foram identificados e um não foi encontrado.

Todavia, a forte tendência das dimensões associadas, presentes nos dois Períodos, denota, a nosso ver, um avanço no ‘aprender a aprender’, necessário à formação cidadã, conforme mencionam Schwartzman e Christophe (2009, p. 4), a respeito da necessidade da Educação em Ciências desde os anos iniciais, especificamente quando dizem ser importante

que todos “entendam as implicações mais gerais, positivas e problemáticas, daquilo que hoje se denomina sociedade do conhecimento, e que impacta a vida de todas as pessoas e países”.

Do mesmo modo, de acordo com Moreira (2003) a Educação em Ciências, vai muito além do treinamento científico, caracterizado pela **aprendizagem do fazer ciência**. Ela exige o compartilhamento de significados no contexto das Ciências, ou seja, o aprender sobre ciência e ainda aprendê-la de forma a identificar os aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais que a constituem.

A nosso ver, isso só é possível se o aprendizado das três dimensões for disponibilizado de forma equilibrada nos Programas Educacionais, no Ensino Básico e no Superior. No caso do Programa que investigamos, parece-nos, conforme os resultados, que está nesse caminho.

Assim, voltamo-nos para a apresentação do **Quadro Analítico 8**, que trata das dimensões da Educação em Ciências para o ensino.

Quadro Analítico 8 – Educação em ciências: dimensões para o ensino

O quadro analítico 8 foi criado para averiguar o posicionamento quanto aos eixos: epistemológico, curricular e de aprendizagem, segundo Cachapuz *et al.* (2004), das produções nos períodos.

Quadro 18 – Quadro Analítico 8 Ano 2008

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – DIMENSÕES PARA O ENSINO – ANO 2008				
INDICATIVOS	DISSERTAÇÃO/CATEGORIA			
	1 CP	2 CP	3 FP	10 CP
Eixo Epistemológico (EE): pós-positivista Enfatiza as dimensões ética (Et), social (S), econômica (E) e política (P).	X	X		X
Eixo Curricular (EC): contextualizada Valoriza o contexto, a conceitualização das situações, o diálogo entre estudo qualitativo e quantitativo e a abordagem interdisciplinar.			X	
Eixo da aprendizagem (EA): sócioconstrutivista Perspectiva da aprendizagem como processo social e culturalmente mediado.		X	X	X
RESULTADOS				
1 EE, 2 EE- EA, 1EC-EA				

Fonte: a autora, baseado em Cachapuz *et al* (2004)

Do ponto de vista desses autores, o **Eixo Epistemológico** correspondente à dimensão pós-positivista de ensino é de caráter contrário ao autoritarismo, ao reducionismo e

ao determinismo. Quanto ao **Eixo Curricular**, as abordagens de partida de ensino vêm acompanhadas de contexto, sem a desvalorização das disciplinas. Antes, estabelecem-se novas conexões entre os contextos e as disciplinas. Ao passo que o **Eixo de Aprendizagem** diz respeito à dimensão sócio-construtivista, por meio da qual o processo da aprendizagem é social e culturalmente mediado.

Conforme a análise do quadro, foram identificadas, quanto ao Eixo de Aprendizagem, associações com outros eixos. Assim como também, a presença isolada do Eixo epistemológico. Portanto, para esse ano, fica claro que predominou a associação dos eixos. A seguir, apresentaremos os resultados finais de todos os anos conforme as análises do quadro 19.

Quadro 19 – Resultado por período do Quadro analítico 8

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - DIMENSÕES PARA O ENSINO		
RESULTADO FINAL		
INDICATIVOS	RESULTADOS	
	Período 1	Período 2
Eixo Epistemológico: pós-positivista Enfatiza as dimensões ética (Et), social (S), econômica (E) e política (P) . (EE)	4	-
Eixo Curricular: contextualizada Valoriza o contexto, a conceitualização das situações, o diálogo entre estudo qualitativo e quantitativo e a abordagem interdisciplinar. (EC)	1	-
Eixo da aprendizagem: sócio-construtivista Perspectiva da aprendizagem como processo social e culturalmente mediado. (EA)	6	-
Associações	2EC-EA, 3 EE-EA, 1 EE-EC	1 EE-EC, 1EC-EA 7 EE-EC-EA
Não encontrado	2	-
RESULTADO FINAL 6EA, 4 EE, 1 EC, 3 EC-EA, 2 EE-EC, 3 EE-EA, 7 EE-EC-EA, 2NE		

Fonte: a autora

Os resultados, nos Período 1 e 2, revelaram que, em 11 dos 25 trabalhos analisados, os eixos em que se estabeleceram as produções de forma isolada foram assim distribuídos: seis trabalhos no **Eixo de Aprendizagem**, quatro no **Eixo de Ensino** e um no **Eixo de Currículo**. No entanto, as associações de eixos foram predominantes, em 14 trabalhos, o que denota um avanço considerável nas pesquisas, pois os três eixos, no que concerne a Educação em Ciências, devem dialogar entre si.

De acordo com Cachapuz *et al.* (2004), “a construção epistemológica da Educação em Ciências ocorreu a partir de saberes de outras áreas disciplinares e serviram de embasamento para o ensino”. Naturalmente os eixos devem estar alinhados para que se alcance o objetivo da Educação em Ciências, ou seja, formar cidadãos suficientemente cultos,

capazes de tomada de decisão com criticidade e responsabilidade, sendo partícipe socialmente.

Para isso, as orientações apresentadas por Cachapuz *et al.* (2004) vão em direção à dimensão pós-positivista, que valoriza as relações com o mundo de forma dinâmica, ética, social, econômica e política. Assim como em direção a um ensino contextualizado, onde a interdisciplinaridade deve ocorrer com base em um conhecimento profundo das disciplinas de partida e, finalmente, em direção a um ensino em que a aprendizagem ocorra como um processo social e culturalmente mediado.

Nesse sentido, considerando que, nas produções, foram contemplados todos os eixos isoladamente e em associações (de dois eixos no Período 1, e, no Período 2, passaram para seis associações de três eixos), fica evidente que essas orientações para o ensino estão presentes e evoluíram nos trabalhos investigados. Acreditamos, com isso, ser possível afirmar que o Programa estudado pode ser um importante referencial em pesquisas sobre formação de professores, voltado para a Educação em Ciências, no que tange à formação para a cidadania.

Em síntese, situar a produção investigada, de acordo com essas orientações, é lançar nosso olhar nos trabalhos selecionados do período escolhido e dizer onde está, que caminho está traçando e em que direção está indo, a fim de que sirva de norte para futuras pesquisas e para a formação de professores no âmbito do programa. Não esquecendo que essa é apenas uma parte da produção do PPGECM e que, lançando olhares com outras perspectivas, com certeza, outros lugares, caminhos e direções serão encontrados.

No quadro seguinte, trataremos de caracterizar os trabalhos que foram identificados como produção em Educação CTS, conforme as características mencionadas por Strieder (2012).

Quadro analítico 9 – Educação CTS: características

No período mencionado, foram encontrados três trabalhos com o descritor CTS, um no Período 1, e dois no Período 2, porém com descritor **Ensino** e não **Formação/Concepção de Professores**, que foi o foco do nosso estudo. No entanto, analisamos os trabalhos, em virtude de termos mencionados na introdução, o papel do professor na formação cidadã dos alunos, que encontra interseção na Educação CTS, cuja abordagem de questões sócio-científicas, em sala de aula, contribui para a formação dos professores, além de formar os alunos. As sínteses sistematizadas estão no Apêndice Um. E os resultados se encontram no quadro 20, a seguir.

Quadro 20– Quadro Analítico 9

EDUCAÇÃO CTS Strieder (2012)				
CARACTERÍSTICA		DISSERTAÇÃO Nº/ANO		
		8/2007	6/2008	3/2014
RACIONALIDADE CIENTÍFICA	Desocultamento da realidade			X
	Universal			
	Em contexto	X	X	X
	Questionada			
	Insuficiente			
	Não identificada			
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	Neutro			
	Sinônimo de progresso			
	Especialidades			
	Orientado	X	X	X
	Em contexto			
PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Reconhecimento			X
	Decisão individual	X	X	X
	Decisão coletiva			
	Mecanismo de pressão			
	Esferas políticas			
EDUCAÇÃO	Percepções entre o conhecimento científico e escolar	X	X	X
	Questionamentos sobre situações que envolvem aspectos de CTS	X	X	X
	Compromisso social	X	X	X
RESULTADO 3 RC C/Q, 1 DTO, 2 DTC, 2 PSI, 1 PSEP				

Fonte: a autora, baseado em Strieder (2012)

Podemos dizer que, embora a produção com esse descritor tenha sido com três trabalhos, consideramos que eles foram bem representativos, uma vez que estudos têm mostrado que a preocupação com a Abordagem CTSA tem sido pouco relevante dentro da área de Ensino de Ciências no Brasil, conforme assinala Strieder (2012).

Ainda que as origens da preocupação com as relações entre a ciência, a tecnologia e o desenvolvimento social tenham mais de cinquenta anos, e mesmo levando em conta a presença de abordagens CTS na educação científica brasileira em diferentes momentos (KRASILCHIK, 1990, e AULER, 2001), essa preocupação não teve, até recentemente, um espaço significativo dentre as preocupações dos pesquisadores da área de Ensino de Ciência. (STRIEDER, 2012, p. 12).

De fato, duas produções surgiram no final do Período 1 (2007 e 2008) e no intervalo até 2014, quando apareceu a outra, houve uma queda na produção do Programa, por conta da demanda da Licenciatura no IEMCI, que iniciou em 2009, e o quadro de professores não aumentou, ficando o Período 2 com um volume de produção menor. Nesse sentido, podemos dizer que o Programa é relativamente novo e, ainda assim, apresenta a preocupação com as relações CTS.

Quanto aos trabalhos, eles tiveram o foco no ensino por meio de temas (lixo urbano, consumo de energia e temas no ensino de física), com uso de uma pesquisa-ação; cujos objetivos foram analisar as potencialidades da prática com essa abordagem na formação cidadã do alunado, conseqüentemente, levando os professores a se autoformarem pela reflexão dos resultados.

Os resultados das análises apontaram que os três trabalhos, quanto à **Racionalidade científica**, apresentaram uma compreensão em nível intermediário (contexto), segundo o contínuo apresentado por Strieder (2012, p. 184), ou seja, nem neutra, nem acrítica, mas a nosso ver, a caminho de uma Ciência humanizada, aberta, e por isso questionadora, que comporta “verdades” e afetos, que busca a superação da fragmentação e de posições hegemônicas alardeadas como soluções absolutas.

A propósito, os professores/pesquisadores desenvolveram atividades por meio de pesquisa-ação em que os temas foram abordados partindo das seguintes propostas: 1. Ilhas interdisciplinares de Racionalidade (IIR), baseado em Fourez (1997), na qual o tema é escolhido por negociação pelos alunos; 2. Ensino através de temas (EAT), de Brito (2004), onde os temas são propostos pelos alunos e também pelo professor/pesquisador em negociação; e 3. Um minicurso com um tema escolhido pelo pesquisador, em que foi utilizada a proposta dos três momentos pedagógicos (3MP): problematização, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, de Delizoicov e Angot (1992).

Quanto ao **Desenvolvimento Tecnológico**, os três trabalhos apresentaram uma compreensão para o desenvolvimento **orientado**, uma vez que utilizaram o ensino através de temas, tais como: o lixo e o consumo de energia que são temas do cotidiano e do contexto dos alunos que estão inter-relacionados com problematizações sociais e tecnológicas. Neste caso, conforme assinala Strieder (2012, p. 195), “a tecnologia é vista como um sistema que afeta a vida em sociedade e que modela valores, motivações, relações sociais e interpessoais”, e é enfatizado também que o desenvolvimento não atinge as necessidades básicas da população e está associado à crise ambiental.

Quanto à **Participação Social**, todos os trabalhos apresentaram um ensino para desenvolver a participação social em caráter individual. Embora um deles tenha apresentado, em suas conclusões, indicações para políticas públicas. Como um exemplo de participação social individual, identificamos no seguinte excerto de um texto de 2014.

A abordagem de ensino CTS possibilitou, aos alunos, a reflexão crítica principalmente sobre valores e questões éticas, relacionando-os a sua realidade social com o hábito de consumo exagerado de energia elétrica, sendo para alguns alunos a ligação clandestina uma justificativa para o desperdício de energia. (Síntese sistematizada dos textos com descritor CTS, Ano 2014. Recorte do Texto 1).

Eventualmente, Strieder (2012, p. 200) menciona que a **participação** “é uma necessidade humana e que é algo que se aprende e aperfeiçoa”. Assim como o termo “tomada de decisão” é utilizado, por alguns autores, como Santos e Mortimer (2000), quando se referem à participação. Strieder (2012) também alega que a participação é um processo que passa pela discussão de aspectos valorativos, culturais e éticos.

Esses aspectos foram identificados nos três trabalhos, embora exista a predominância para a participação individual, considera-se que não se resolve determinadas questões sócio-científicas, se não todas, individualmente. A percepção disso já representa um grande passo, a nosso ver, para mudanças e transformação das realidades. Esse nível de percepção, segundo Strieder (2012, p. 204) tem características de “micro participação, orientado para reivindicações específicas, que possuem um fim em si e implicam decisões locais, sem defesa pela participação no processo de construção/produção da CT”.

Quanto à **Relação com a Educação**, os trabalhos apresentaram articulações que denotam o que Strieder (2012, p. 175) assinala sobre os propósitos educacionais. Segundo a autora, “é necessário definir parâmetros que contemplem diferentes propósitos educacionais” para que as relações não se reduzam à Natureza da Ciência, do Papel da Tecnologia e das Questões Sociais, mas apresentem uma “intencionalidade que permita explicitar as características das percepções, questionamentos e compromissos sociais, que se pretende promover com a inserção do CTS na Educação”. Nesse sentido, Strieder assumiu a articulação Freire-CTS, consciente que não é a única balizadora para a questão, para construir os parâmetros que foram utilizados nessa investigação.

Todavia, a preocupação dos trabalhos recai na busca de elementos que auxiliem as reflexões em torno da potencialidade da proposta CTS para a aprendizagem dos alunos, em vista a uma mudança de concepção, assim como para a autoformação dos professores/pesquisadores envolvidos. Dessa forma, o excerto a seguir, é bem representativo.

Durante a investigação deste trabalho, defrontei-me algumas vezes com limitações em relação à percepção da efetiva aprendizagem dos alunos, pois ensinar com “novas” metodologias didáticas me

deixava, em muitos momentos, inseguro, devido à subjetividade das respostas dos alunos. Por isso, em alguns momentos, sentia a ausência da certeza, do absoluto, como acontecem com os testes, as provas e as respostas exatas. (Síntese sistematizada dos textos com descritor CTS, Ano 2014. Recorte do Texto 1).

Concluída esta etapa da investigação, temos consciência que muito ainda poderíamos dizer dessas produções, em relação ao enfoque CTS, para melhor explicitá-las, mas consideramos pontos chaves para lançar nosso olhar e situá-los no âmbito das produções do PPGECM. De fato, a abordagem CTS, segundo as análises dos trabalhos, é uma possibilidade para a formação cidadã, não apenas dos alunos, mas também dos professores. Sabemos, no entanto, lançando outros olhares nessa ou em outras perspectivas, poderiam ser reformulados e/ou encontrados novos pontos de reflexão, para dizer que muito há a se investigar e produzir, para que a Educação com enfoque CTS de fato cumpra seu papel, possibilitando a formação cidadã dos alunos e potencializando a formação dos professores.

VIVENDO E APRENDENDO COM O PRESENTE DEVIR

*“Nexo
Desconexo
Ir Vir Devir
Conexo
Agora”
(Magno)*

A título de considerações finais, baseado no que estudamos e refletimos nessa investigação, começamos dizendo da nossa satisfação e alegria ao longo deste trabalho, pois, para além de nossa expectativa e de nossas dificuldades e limitações, os resultados revelados pelas análises se mostraram, a nosso ver, muito positivos, no que tange à formação de professores pensada e exercida no IEMCI.

As motivações que nos fizeram escolher esse tema foram determinantes para a conclusão dessa investigação, uma vez que egressa e oriunda de um curso nascido no âmago do IEMCI e querendo contribuir para que ele continue formando profissionais da Educação, com espírito apaixonado com o que fazem, embora as circunstâncias educacionais em nosso país não sejam tão favoráveis, e mesmo assim capazes de reencantar a educação com o que temos de mais belo nessa área: o professor. Isso nos motivou a perseverar até o fim, especialmente nos momentos de dúvida e receio de não sermos capazes de apresentar e explicitar o conhecimento produzido de forma coerente com o que foi encontrado, sob a ótica dos autores escolhidos e nossas reflexões.

Com o intuito de construir uma “Agenda de pesquisa” para a Formação de Professores em Ciências, mergulhamos na leitura das produções do PPGECEM/IEMCI desde sua fundação, como Núcleo Pedagógico (NPADC), em 2002, até o ano 2014, já como Instituto (IEMCI). É o resultado dessa empreitada que partilhamos agora, esperando que o que apresentamos seja útil para nossos pesquisadores, a fim de que possam traçar metas futuras em direção a novos horizontes, melhorando o que temos e criando outras possibilidades para a Educação em Ciências. Com isso, pretendemos situar nosso Instituto de tal forma que seja realmente referência nessa área e no campo de estudo da formação docente.

Quanto ao material que apresentamos, são dados empíricos retirados das dissertações e tese, que apontaram o estado do conhecimento produzido no IEMCI no intervalo escolhido, sob a ótica de vários autores e sobre as quais fizemos reflexões. Ressaltamos que o questionamento que deu norte a esse estudo nos fizeram procurar evidências e contribuições sobre a formação dos professores apontadas nas produções, para podermos conhecer, compreender e lançar novos olhares na Educação em Ciências.

Para alcançar esse intento, traçamos vários objetivos, os quais são apresentados de forma sucinta, nesta seção de conclusão, em blocos. O primeiro bloco refere-se aos seguintes objetivos: produção de um Quadro Panorâmico Geral, investigação do Contexto Metodológico em que as pesquisas foram construídas e a explicitação dos Indicadores de Campo de pesquisa. No segundo bloco, constam as conclusões para os seguintes objetivos: evidências dos Modelos de Formação, das Dimensões para Educação em Ciências, no que tange ao Ensino e à Educação para a Cidadania, e o lugar que se encontra a produção CTS no montante investigado.

No primeiro bloco, quanto ao panorama geral das produções, as evidências mostraram que a produção do PPGECM, no que diz respeito a investigações em ciências, é 40% menor que a produção em matemática. Dessa produção em ciências, a formação/concepção de professores representou 27,5% do total investigado.

Quanto à caracterização das pesquisas, observamos fragilidades metodológicas, situadas na definição das questões de pesquisas e na explicitação de seus resultados, assim como na identificação do contexto de atuação dos sujeitos.

As metodologias adotadas requerem também uma atenção especial dos pesquisadores, uma vez que, praticamente em 50% dos trabalhos investigados, não foi possível identifica-las, mesmo sendo utilizadas três formas de classificação. No entanto, caracteriza-se a tendência para pesquisas de cunho qualitativo, em caráter narrativo, na maioria dos trabalhos onde se identificou a metodologia, somando-se, a eles, aqueles em que a identificação foi feita por meio das técnicas e instrumentos utilizados. No caso, a Narrativa emerge dos trabalhos como um tipo de pesquisa, tanto em forma de Abordagem, como em forma de Modalidade.

Em pesquisas científicas, o delineamento do tipo de pesquisa é importante para que os objetivos sejam alcançados e digam do objeto estudado, de forma a responder coerentemente as questões levantadas, por meio de caminhos seguros e confiáveis.

Por fim, quanto à identificação dos indicadores para a consolidação do campo de pesquisa, parece-nos que há um contínuo evolutivo para o entendimento desse campo, que vai desde a racionalidade técnica, passando pela racionalidade prática, com emergências para a racionalidade crítica, em um movimento que poderá favorecer sua consolidação no Programa do IEMCI.

As produções também apresentaram, como mencionado anteriormente, uma metodologia própria, pois todas estavam vinculadas ao programa, caracterizando uma comunidade interessada em produzir no campo e como protagonista principal o próprio

professor, sustentando e, ao mesmo tempo, justificando o reconhecimento da formação docente com subsídios para a gestão.

No segundo bloco, os modelos de formação quanto à **Epistemologia**, a Racionalidade Prática voltada para a Pesquisa e o Ensino é a principal característica da formação promovida no IEMCI, embora ainda se percebam indícios da Racionalidade Técnica e emergências da Racionalidade Crítica, igualmente. Quanto ao **Conteúdo e Forma** desse modelo formativo, existe um equilíbrio entre o Cultural-cognitivo e Pedagógico-didático. Desta forma, mesmo sabendo que existem outros modelos, percebemos que as pesquisas mais uma vez denotam um movimento constante de adequação e mudança, conforme o tempo, porém chegamos a pensar na seguinte hipótese: será que a mescla desses modelos, muito utilizada no Programa, não seria uma possibilidade de criação de um novo modelo?

Nesses termos, acreditamos que, se trabalhadas as fragilidades e o contínuo evolutivo estiver em constante movimento, o PPGECM poderá contribuir muito mais com as pesquisas em formação de professores e se configurar, cada vez mais, como um importante referencial para pesquisadores da área.

Quanto à **Educação em Ciências para a cidadania**, exigência do nosso tempo, os resultados vêm mostrando um processo de evolução constante, do primeiro para o segundo período. Conforme o tempo, as dimensões “aprender ciência, aprender sobre ciência e aprender a fazer ciência”, antes percebidas nas produções de forma isolada, com ênfase no “aprender ciências”, apenas voltado para as disciplinas, passaram por várias fases e agora se apresentam associadas nos trabalhos, revelando a preocupação em formar cidadãos “cientificamente cultos”, conforme os autores definem que deve ser a formação para a cidadania.

O mesmo ocorre com as dimensões para o **Ensino de Ciências**, o estudo vem revelando que se passou um bom período com ancoragem no Eixo de Aprendizagem, porém, conforme observado, foi identificado um processo de transição para a associação dos Eixos de Aprendizagem, Currículo e Epistemologia, necessária, a nosso ver, à formação docente e cidadã e ao avanço do aprender a aprender.

Compreendemos que essa possibilidade de educação só é viável se, na formação de professores, essas três dimensões forem disponibilizadas de forma equilibrada nos programas educacionais para o ensino básico e superior. No caso do Programa investigado, parece-nos, está nesse caminho, não esquecendo que este estudo contempla apenas uma parte da produção do PPGECM e que, lançados olhares em outras perspectivas, nessa produção

e/ou em outras do mesmo Programa, outros lugares, caminhos e direções poderão ser encontrados.

Em relação à **Educação CTS**, encontramos no universo estudado, três dissertações com esse descritor, e as análises revelaram que, quanto à **Racionalidade Científica**, apresentaram uma compreensão em nível intermediário (contexto), mas, a nosso ver, a caminho de uma ciência humanizada, aberta, e por isso questionadora, que comporta “verdades” e afetos, que busca a superação da fragmentação e de posições hegemônicas alardeadas como soluções absolutas.

Quanto ao **Desenvolvimento Tecnológico**, os trabalhos apresentaram uma compreensão para o desenvolvimento orientado em que a tecnologia é vista como um sistema que afeta a vida em sociedade e que modela valores, motivações, relações sociais e interpessoais e é enfatizado, também, que o desenvolvimento não atinge as necessidades básicas da população e está associado à crise ambiental.

A respeito da Participação, existe predominância para a **Participação Individual**. Entretanto, considerando-se que não se resolvem determinadas questões sócio-científicas, se não todas, individualmente, a percepção da necessidade de participação já representa um grande passo, a nosso ver, para mudanças e transformação das realidades, pois responsabilidades individuais levam ao compromisso coletivo.

Quanto à **Relação com a Educação**, as preocupações dos trabalhos recaem em direção da busca de elementos que auxiliem as reflexões em torno da potencialidade da proposta CTS para a aprendizagem dos alunos, em vista de uma mudança de concepção, assim como para a auto formação dos professores/pesquisadores envolvidos.

Temos consciência de que muito ainda poderíamos dizer dessas produções, em relação ao enfoque CTS, para melhor explicitá-las, no entanto consideramos pontos chaves para lançar o olhar e situá-los no âmbito das produções do PPGECM e, de fato, a abordagem CTS. Segundo as análises dos trabalhos, é uma possibilidade para a formação cidadã, não apenas dos alunos, mas também dos professores.

Portanto, pesquisar o estado do conhecimento de uma produção, sobre um determinado tema é definitivamente muito importante, como afirmam os autores que aqui trazemos. Por isso, sem saber o que poderíamos encontrar o peso da responsabilidade de lançar o olhar sobre parte da produção desse Instituto, em muitas ocasiões, nos fizemos estremecer e desconfiar de nossa competência e neutralidade.

Todavia, como estamos em constante processo de mudança e aprendizado, sabendo que a ciência realmente não é neutra, confiante, seguimos vivendo e aprendendo com

todos os autores investigados, tornando-nos agora o que o futuro nos aguarda. Desejamos ardentemente que este estudo seja útil aos pesquisadores na construção de conhecimentos sobre a formação de professores, para atuação na Educação em Ciências.

Os aspectos aqui apontados¹⁵ denotam a existência de uma Agenda de Pesquisa em Ciências, desenvolvida e em movimento no Programa investigado, entretanto, não dizem de todos os aspectos, pois para isso necessitaríamos de mais tempo, parcerias e uma equipe dedicada. Todavia, revelam caminhos que precisam ser trilhados para que a Formação de Professores em Educação em Ciências, no referido Programa, possibilite uma prática social e socializadora, comprometida com as necessidades de seu tempo, mas com o olhar no futuro. Por essa razão, concluímos este estudo com um esboço de como seria a agenda que pensamos, esperando que o leitor compreenda os motivos que nos fizeram não construí-la no momento, mas que pretendemos construir em uma próxima etapa de estudo.

A agenda é uma proposta de estratégia destinada à Formação de Professores em Educação Ciências, a ser adaptada, no tempo e no espaço, às peculiaridades do Programa e ao sentimento de seus coordenadores e professores participantes. Dessa forma, em sua construção, torna-se imprescindível um planejamento colaborativo, de modo que expresse melhor as condições específicas do Programa e determine as prioridades a serem definidas e executadas em parceria com todos os envolvidos.

Afirmamos que a *Agenda* não deve focar apenas situações voltadas ao atendimento de lacunas e limitações encontradas no levantamento, mas considerar questões estratégicas ligadas ao desenvolvimento de conhecimentos específicos da área de Educação em Ciências, no que tange à Formação de Professores.

Em vista disso, o planejamento implícito neste processo de construção deverá seguir, a nosso ver, três princípios equivalentes: 1. O estratégico, para facilitar a definição de metas a curto e longo prazo, além de reunir os recursos coletivos com táticas específicas para alcançar os objetivos; 2. O participativo, para envolver os professores e coordenadores em processos de consultas, com a finalidade de executar e programar as ações que atendam ao Programa; 3. O avaliativo, com o objetivo de assegurar que o Campo de Pesquisa Formação de Professores em Educação em Ciências esteja contemplado nos diversos projetos e ações de desenvolvimento, e que a identificação de impactos negativos e ou positivos possibilite medidas necessárias para sua evolução.

¹⁵ A síntese desses aspectos consta no apêndice 3.

O documento final deverá refletir uma estratégia local para o desenvolvimento do campo de pesquisa formação de professores e: (1) ser claro e conciso; (2) identificar as principais questões e metas a serem alcançadas, com estratégias de ação para cada tema de acordo com os desafios identificados no levantamento; (3) relacionar os grupos e setores envolvidos; (4) as responsabilidades de cada um; (5) os prazos previstos; (6) formas de acompanhamento das ações e avaliação.

Quanto ao processo de implementação da *Agenda*, é um momento significativo na consolidação do Campo de Pesquisa de Formação de Professores. Portanto, essa concepção processual e gradativa da validação do campo de pesquisa implica assumir que os princípios e as premissas que devem orientar a implementação da *Agenda* não constituem um rol completo e acabado. Torná-la realidade é, antes de tudo, um processo no qual os atores pactuam, paulatinamente, novos consensos e montam juntos uma *Agenda* possível rumo ao futuro que se deseja necessário.

Nesse sentido, é importante lembrar que o documento é um marco no processo, e não o seu final.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. *et al* - **O estado da arte da formação de professores no Brasil**. Educação & Sociedade, ano XX, n. 68, dez. 1999.
- ANDRÉ, M. **Formação de professores: a constituição de um campo de estudos Educação**. v. 33, n. 3, p. 174-181, set./dez. Porto Alegre, 2010.
- _____. **A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000**. Revista Brasileira de Pesquisa Sobre Formação de Professores. V. 1, n. 1, ago./dez. 2009.
- _____. **Políticas e Programas de apoio aos professores iniciantes no Brasil**. Cadernos de Pesquisa v.42 n.145 p.112-129 jan./abr. 2012.
- _____. **Questões sobre os fins e sobre os métodos de pesquisa em Educação**. Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, SP: UFSCar, v.1, no. 1, p. 119-131, set. 2007. Disponível em <http://www.reveduc.ufscar.br>. Acesso em Jan. 2015.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências**. Enseñanza de las Ciencias, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.
- AZEVEDO, R. O. M. *et al*. **O enfoque CTS na formação de professores de Ciências e a abordagem de questões sócio científicas**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia-SP, 2013.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: RETO, L.A.; PINHEIRO, A. S.Paulo: Edições 70, 2016.
- BRITO, L. P. **Ensino de física através de temas: uma experiência de ensino na formação de professores de ciências**. In: Congresso Norte/Nordeste de educação em ciências e matemática, 7. Anais..., Belém, 2004.
- BRZEZINSKI, I.; GARRIDO, E. **Análise dos trabalhos do GT Formação de Professores: o que revelam as pesquisas do período 1992-1988**. Revista Brasileira de Educação, n. 18, p. 82-100, set./dez. 2001.
- BRZEZINSKI, I. **Pesquisa sobre formação de profissionais da educação no GT 8/ANPEd: travessia histórica**. Revista Brasileira sobre Formação Docente. Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 71-94, ago./dez. 2009. Disponível em <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br> Acesso em Jun. 2015.
- _____. **Estado da arte sobre a formação de professores nos trabalhos apresentados no GT 8 da ANPED**. 1990-1998. Programa e Resumos da 22ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), Caxambu-MG, 1999.
- CACHAPUZ A.*et al*. **Da Educação em ciência às orientações para o Ensino das ciências: um repensar epistemológico**. Ciência & Educação, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Ed. da Unijui, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1992.

DINIZ-PEREIRA, E. **A epistemologia da experiência na formação de professores: primeiras aproximações**. Revista Brasileira de Formação Docente. Belo Horizonte: Autêntica Editora, v. 02, n. 02, p. 83-93, jan./jul. 2010. < **Disponível em <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>**> Acesso em Jan. 2016.

_____. **A pesquisa dos educadores como estratégia para construção de modelos críticos de formação docente**. In: DINIZ-PEREIRA, J.E.; ZEICHNER, K. (orgs) A pesquisa na formação docente. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

_____. **A construção do campo da pesquisa sobre formação de professores**. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 22, n. 40, p. 145-154, jul./dez. 2013.

FERREIRA, N. S. A. **As pesquisas denominadas “ESTADO DA ARTE”**. Educação & Sociedade, ano XXIII, n. 79, Agosto/2002.

_____. **Pesquisa em leitura: Um estudo dos resumos de dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas no Brasil, de 1980 a 1995**. Tese de doutorado, Faculdade de Educação da UNICAMP. Campinas, 1999.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y tecnológica**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997a.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

_____. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2009.

JESUS, A. C. S.; NARDI, R. **A pesquisa na formação de professores: relações presentes nos artigos publicados em periódicos de ensino de ciências**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia-SP, 2015.

LANIER, J.; LITTLE, J. **Research on teacher education**. In: Wittrock, Merlin. (Ed.). Handbook of research on teaching. 3th ed. New York: McMillian, 1986. p. 527-569.

MARCELO GARCIA, C. **Desenvolvimento Profissional: passado e futuro**. SÍSIFO – Revista das Ciências da Educação, n. 08, p. 7-22, jan./abr. 2009.

_____. **Formação de professores**. Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

_____. **Pesquisa sobre formação de professores: o conhecimento sobre aprender e ensinar**. Revista Brasileira de Educação, n. 9, p. 50-75, set./out./nov./dez. 1998.

MEGID, J. N. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental**. Tese de doutorado, Faculdade de Educação da UNICAMP. Campinas, 1999.

MIZUKAMI, M. G.N. *et al.* **Escola e Aprendizagem da Docência**. São Carlos: EDUFSCAr, 2002.

_____. **Escola e Aprendizagem da Docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EDUFSCAr, 2010. ISBN 978-85-85173-70-8

MORAES, R. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, 1999 p. 7-32.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa básica em Educação em Ciências: uma visão pessoal**. Instituto de Física, UFRGS. 91501-970. Porto Alegre - RS, 2003. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Pesquisa.pdf> acesso 27/03/2016>. Acesso em Mar. 2015.

MORTIMER, E. F. **Uma agenda para a pesquisa em Educação em Ciências**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2(1)36-59, 2002.

PECK, R.; TUCKER, J. **Research on teacher education**. In: TRAVERS, R. (Org.). Handbook of research on teaching. 2th ed. Chicago: Rand MacNally, 1973. p. 940-978.

RODRIGUES, W.C. **Metodologia Científica** - FAETEC/IST. Paracambi, 2007

ROLDÃO, M. C. **Formação de professores na investigação portuguesa: um olhar sobre a função do professor e o conhecimento profissional**. Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente. Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 57-70, ago./dez. 2009. Disponível em <<http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>> Acesso mar. 2015.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. **As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em Educação**. Diálogo Educ., Curitiba, v. 6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006.

SANTOS, W. L. P. DOS. **Educação CTS e Cidadania: confluências e diferenças**. AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas V. 9, n. 17, jul. 2012/dez. 2012, p.49-62.

_____. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. rev. atual. Ijuí: Unijuí, 2010.

_____. **Significados da Educação científica com enfoque CTS**. In SANTOS, W. L. P DOS; AULER, D. (org.). **CTS e Educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. ISBN 978-85-230-1306-6.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira**. Revista Ensaio, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SAVIANI, D. **Formação de Professores no Brasil: dilemas e perspectivas**. Conferência proferida no campus Catalão da Universidade Federal de Goiás, em 16/09/2010. Poésis Pedagógica - V.9, N.1 jan./jun. 2011; p.07-19.

SCHWARTZMAN, S.; CHRISTOPHE, M. **A educação em ciências no Brasil**. Instituto do Estudo do Trabalho e Sociedade – IETS. 2009.

SLONGO, I. *et al*, **A Formação de Professores nas Atas do ENPEC: uma análise preliminar**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

Florianópolis, 2009. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.3, n.3, p.97-121, nov.2010 ISSN 1982-5153.

_____. **A Formação de Professores Enunciada pela Pesquisa na Área de Educação em Ciências.** ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.3, n.3, p.97-121, nov.2010 ISSN 1982-5153.

SOARES, M. ; MACIEL, F. Alfabetização. Brasília : MEC/Inep/Comped, 2000.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa – técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS na Educação científica no Brasil sentidos e perspectivas.** S. Paulo, 2012 (Tese de Doutorado USP Faculdade de Educação Instituto de Física, Química e Biociências).

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, R. M. **Panorama das pesquisas pautadas por abordagens CTS.** VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 8 de Nov. de 2009.

_____. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA. INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA – IEMCI. **Relatório Relatório Geral, 2014.** Belém 2015. Disponível em: <http://www.ufpa.br/iemci/Downloads/relatorio_2014.pdf> Acesso Fev. 2016.

_____. **Relatório Geral, 2015.** – UFPA. Belém 2016. Disponível em: http://www.ufpa.br/iemci/Downloads/relatorio_2015pdf> Acesso Mar. 2016.

VIEIRA, R. M. **Formação continuada de professores do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico para uma educação em Ciências com orientação CTS/PC.** Tese de Doutorado em Didática - Universidade de Aveiro, Portugal. 2003.

ZEICHNER, K. M. **Tendências da pesquisa sobre formação de professores nos Estados Unidos.** Revista Brasileira de Educação, n. 9, p. 76-87, set./out./nov./dez. 1998.

_____. **Uma agenda de pesquisa para a formação docente.** Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 1-28, ago./dez. 2009. Disponível em: <<http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>> Acesso em 20 ago.2014.

ZEIDLER, D. L. *et al.* **Beyond STS: a research-based framework for socioscientific issues education.** *Published on line*, 2005, p. 357-377.

APÊNDICES

APÊNDICE 1: SÍNTESE INTEGRATIVA DAS PRODUÇÕES – DISSERTAÇÕES (PERÍODO 1)

SÍNTESE SISTEMATIZADA DAS PRODUÇÕES – ANO 2004				
Nº/TÍTULO	5	7	10	12
	INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO NO “NOVO ENSINO MÉDIO”: CONHECENDO OBSTÁCULOS E DESAFIOS NO DISCURSO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS	A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA UFPA: A HISTÓRIA DE UM CURSO DE GRADUAÇÃO E SUA EVOLUÇÃO CURRICULAR	A ESCOLA COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: O CASO DA ESCOLA CIDADE DE EMAÚS, BELÉM-PA	MEMÓRIAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO INÍCIO DE CARREIRA: CONFLITOS E TENSÕES
PALAVRAS-CHAVE	Ensino médio, interdisciplinaridade, contextualização, ensino de ciências.	Formação de professores, currículo, História das Ciências, Universidade Federal do Pará.	Formação continuada, formação continuada centrada na escola de professores, formação de professores, trabalho coletivo.	NI
TEMA		Historia da Ciência	Formação Continuada	
OBJETIVOS	Verificar na legislação educacional as mudanças propostas para o ensino médio; compreender o posicionamento dos professores frente à questão da interdisciplinaridade e contextualização como eixos norteadores do ensino médio e evidenciar os desafios do novo ensino médio na ótica dos professores de ciências.	Analisar o projeto político pedagógico do curso de química da UFPA.	Conhecer o processo de formação continuada realizada em uma Escola.	Explicitar conflitos e tensões no início de carreiras docente
QUESTÕES	Como os professores estão lidando no contexto de suas práticas com os novos princípios do ensino médio e que desafios precisam ser enfrentados, para implementação da interdisciplinaridade e da contextualização no Ensino, na percepção dos professores de Ciências.	Em função das demandas impostas pela sociedade moderna como deve ser formado, hoje, um professor de Química?	Que práticas de formação docente continuada vêm sendo desenvolvidas na Escola Cidade de Emaús ao longo do período estudado? Que concepções teórico-metodológicas embasam essas práticas? De que modo essas práticas de formação contribuem para a formação do profissional requerido/definido pelo projeto político-pedagógico da escola? Que outras possibilidades podem estar	Como se configura o início de carreira docente de professores de Ciências e Biologia e que conflitos e tensões são evidenciados nesse momento inicial de suas vidas docentes?

			contribuindo para dinamização desse processo formativo?	
SUJEITOS	Professores de Química, Física e Biologia (11).	Curso de formação de professores de Química da UFPA	6 professoras entre elas a autora.	6 professores de Ciências e Biologia de uma Escola pública
METODOLOGIA	Pesquisa documental e bibliográfica	Pesquisa documental e bibliográfica	Pesquisa Qualitativa de natureza Narrativa	Pesquisa narrativa
TÉCNICA	Entrevista semiestruturadas	Coleta de depoimentos, entrevistas semiestruturadas.	Análise de documentos e Entrevistas	Entrevista semiestruturada
RESULTADOS	A maioria dos entrevistados evidenciou relativo desconhecimento dos princípios da reforma preconizados nos documentos oficiais, pela maioria dos entrevistados. Entretanto, os professores não se mostraram alheios às discussões relacionadas à interdisciplinaridade e a contextualização. Predomina, nas concepções dos professores, uma visão instrumental da interdisciplinaridade e da contextualização, em consonância com a concepção apresentada nos textos oficiais. Quanto aos desafios percebidos pelos professores ficaram circunscritos aos problemas estruturais da escola pública e os limites de espaço e tempo.	Deve-se formar professor a partir da prática docente, buscando permanente diálogo entre as disciplinas do currículo e destas com a realidade. E introduzindo componentes profissionais, culturais e de humanidades nessa formação.	Essa formação deve assegurar a permanente reafirmação e a avaliação assumida pela escola, bem como toda a fundamentação teórica desenvolvida concretizando ações a partir da própria vivência de um trabalho coletivo.	Foram relevantes para que possa refletir nesse contexto diversas implicações com a inserção inicial na carreira
CONCLUSÕES OU CONTRIBUIÇÕES	A dimensão conceitual dos termos em questão, bem como os limites advindos da formação dos educadores, foram perifericamente problematizados.		A partir de um projeto político pedagógico internalizado de fato, pelos diversos seguimentos de uma instituição escolar haja maior condição para que se construa um eixo central para a formação continuada de professores, que são apenas parte integrante de um corpo de pessoas que devem concorrer para a mesma finalidade.	Por ser professora formadora sinto-me corresponsável pela formação de professores e me proponho a buscar mecanismos essenciais para minimizar essas e outras dificuldades vivenciadas no início da carreira docente

SÍNTESE SISTEMATIZADA DAS PRODUÇÕES – ANO 2005			
Nº/TÍTULO	4 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS DE INFÂNCIA NO BAIXO TOCANTINS: CONCEPÇÕES DE CRIANÇA [INFÂNCIA] E INTERDISCIPLINARIDADE	6 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESEMPENHO DO PROFESSOR NA SALA DE AULA	9 PRÁTICA DOCENTE EM QUÍMICA: SABERES CONSTRUÍDOS NA AÇÃO.
PALAVRAS-CHAVE	NÃO ENCONTRADO	Formação de professores. Aprendizado baseado em problemas. Ensino Médio e Superior	Formação inicial de professores, pesquisa-ação, atitudes reflexivas.
TEMA	NÃO ENCONTRADO	Formação de professores	Concepções de professores sobre práticas de ensino em Química
OBJETIVOS	NÃO ENCONTRADO	Mostrar o cenário da educação brasileira (ensino médio e superior) e investigar de que forma a ABP pode contribuir para a formação de professores. Avaliar o uso da ABP em cursos de férias.	Desenvolver atitudes reflexiva nos professores envolvidos na pesquisa e buscar uma ruptura com a concepção de professor como técnico-produtora, que ora sustenta o curso, para o de pesquisador reflexivo.
QUESTÕES	NÃO ENCONTRADO	NI	NI
SUJEITOS	NÃO ENCONTRADO	40 alunos e 20 professores do ensino médio e Superior (Licenciatura em Biologia) Monitores (20 alunos de medicina).	Alunos em formação inicial de licenciatura em Química e uma professora de química em exercício no ensino médio de uma escola pública
TÉCNICA	NÃO ENCONTRADO	Questionários semiabertos, observações e entrevistas semiestruturadas.	Entrevistas semiestruturadas, observação e diário de campo
RESULTADOS	NÃO ENCONTRADO	Revelaram que ela contribui definitivamente para a formação do professor reflexivo, assim como promove maior envolvimento e motivação de alunos e professores.	Evidenciamos o desenvolvimento das atitudes reflexivas abertura de espírito, responsabilidade e entusiasmo, bem como as foras de reflexão: introspecção, exame, indagação e espontaneidade.
CONCLUSÕES OU CONTRIBUIÇÕES	NÃO ENCONTRADO	A possibilidade de uso imediato do ensino Médio e Superior na Amazônia.	Destituímos a concepção de estágio como mera aplicação/aquisição de modelos, pois possibilitamos a (re) construção de práticas pedagógicas a partir da concepção de professor reflexivo.

SÍNTESE SISTEMATIZADA DAS PRODUÇÕES – ANO 2006

Nº/TÍTULO	1	4	6
PALAVRAS-CHAVE	TEMAS CAPITAIS DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NÓS E ENTRENÓS QUE TECEM A REDE DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.	A FORMAÇÃO PARA CIDADANIA EM DISCURSO DE FÍSICA.	FALAS QUE VÊM DAS SALAS E FALAS QUE VÊM AS SALAS: O QUE DIZEM PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA SOBRE A PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.
TEMA	Educação a Distância, Formação Docente, Temas Capitais.	Educação científica. Movimento Ciências, Tecnologia e sociedade. Formação para a cidadania. Professores de física. Concepções e proposições docentes	Psicologia da Educação. Formação de Professores. Professores Reflexivos. Pesquisa Narrativa. Aprendizado Reflexivo.
OBJETIVOS	Formação de professores	Investigar sobre as concepções e proposições de docente de Física no que diz respeito a formação para a cidadania.	<p>(a) o que dizem os professores de Ciências e Matemática sobre o seu aprendizado na disciplina Psicologia da Educação,</p> <p>(b) o que gostariam de ter vivenciado ou aprendido na disciplina Psicologia da Educação para diferenciarem-se como professores competentes?</p> <p>(c) o que os professores de Ciências e Matemáticas vislumbram enquanto princípios de formação docente?</p>
QUESTÕES	Explicitar os saberes produzidos no processo de formação tutorial- docente	Em que medida nossas ações formadoras possibilitariam, ou não, condições aos professores de ciências, de constituir um grupo de discussão a distância, pela via online, sobre questões do Ensino-Aprendizagem.	Em que termos os professores de Ciências e Matemática se referem ao aprendizado na/da disciplina Psicologia da Educação integrante de sua formação docente?
SUJEITOS	Alunos-professores de ciências e matemáticas no ensino fundamental, na educação infantil e nas séries iniciais.	3 professores de Física	8 professores de especialização em Educação Matemática e 8 professores de mestrado em Ciências e Matemáticas.
METODOLOGIA	Qualitativa, na Modalidade Narrativa.	Qualitativa	Pesquisa Narrativa de inspiração Qualitativa.
TÉCNICA	Diários-de-bordo e de memoriais elaborados pelos alunos-professores, bem como de anotações	Entrevistas	Entrevista coletiva e semiestruturada, questionários.

	peçoais de campo		
RESULTADOS	Na ausência de situações reais, a reflexão sobre práticas simuladas que ensejam problemas autênticos da aprendizagem e da formação a distância pode mobilizar a produção de saberes vinculada à proposição de práticas formativas atualizadas e inovadoras no âmbito da Educação a Distância. Tais saberes são atinentes à compreensão dessa modalidade educativa com base em um paradigma emergente.	A Física é concebida pelos professores como um fator importante na vida de um cidadão, devido ao seu caráter explicativo, utilitário e avalizador.	Revelam termos auto refletidos e reflexivos sobre maneiras de conteúdos teóricos- metodológicos com função para a prática docente.
CONCLUSÕES OU CONTRIBUIÇÕES	O preconceito em relação a EAD torna-se passível de ser superado em função da garantia do desenvolvimento de outras/novas possibilidades formativas, através dessa modalidade, que impliquem concepções teórico-metodológicas e epistemológicas diferenciadas em termos de formação, avaliação e ação tutorial.	Para uma efetiva implementação de uma educação científica, visando uma formação para cidadania em escola de nível médio, é preciso uma tomada de posição por parte dos professores que promovam uma ruptura maior e melhor com o ensino tradicional e o reposicionamento epistemológico e pedagógico do ensino de Física.	

SÍNTESE SISTEMATIZADA DAS PRODUÇÕES – ANO 2007

TÍTULO/AUTOR	2 FORMAÇÃO DE EDUCADORES DO CAMPO: CONTRIBUIÇÕES PARA PENSAR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	4 UTOPIAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: IDEIAS DOCENTES QUE EXPRESSAM O FUTURO PARA REENCANTAR O PRESENTE	6 REFLEXÃO EPISTEMOLÓGICA E MEMORIALÍSTICA: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS	7 ENSINO DE CIÊNCIAS EM CABINDA/ANGOLA: CONDIÇÕES DA PRÁTICA DOCENTE, IDÉIAS DE PROFESSORES E DESAFIOS	9 O IMPACTO DA EDUCAÇÃO PATRIMONIAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO MUNICÍPIO DA VIGIA DE NAZARÉ
PALAVRAS-CHAVE	Educação ambiental, educação do campo, formação de professores.	Educação em ciências, educação continuada, utopias docentes.	NI.		Educação patrimonial; temas transversais; formação de professores, memórias.

TEMA	Formação de educadores de campo	Concepções de praticas	Formação por meio de reflexões memorialísticas		
OBJETIVOS	Estudar os princípios que embasam o curso de pedagogia da Terra. Averiguar a percepção dos alunos professores referente à proposta. Caracterizar a práxis dos egressos da educação ambiental	Investigar em que termos repercutem proposições teórico-metodológicas e epistemológicas do presente como expressão de utopias de Educação e da educação em Ciências	Compreender relações entre reflexão epistemológica e formação docente. Investigar que tipos de reflexões os sujeitos-professores constroem partir da introdução de discussões relativas ao processo de produção. Validação e apropriação social do conhecimento científico e as relações que estabelecem com suas histórias de atuação e formação pessoal e profissional		Intervir na prática pedagógica dos professores do município, no propósito de dar a estes subsídios metodológicos para trabalhar a Educação patrimonial nos termos dos PCN e temas transversais. Verificar a partir da valorização ambiental r do exercício de resgate de memória e da identidade cultural, que conteúdos e possibilidades podem ser trabalhados pedagogicamente, em sala de aula, utilizando a educação patrimonial ambiental.
QUESTÕES	Como aconteceu à formação de educadores e de educadoras do campo em relação a sua práxis, tomada de consciência e perspectivas de solução dos seus problemas socioambientais, utilizando como objeto de análise e reflexão o curso Pedagogia da terra.	Como nos tornamos professores? Que relações se estabelecem entre o eu pessoa e o eu professor? Que vínculos interligam a experiência de vida, a formação e a identidade profissional? Que parâmetros teóricos e epistemológicos fundamentam a construção do ser pessoa e ser professor que aspiramos ter como referência na construção de um futuro diferenciado para melhor?	Identificar os tipos de reflexões que emergem em um contexto de formação docente, no qual introduziram-se discussões de caráter epistemológico.		
SUJEITOS	5 alunos-professores	7 professores de especialização	Professores em formação continuada		Professores da rede pública e privada do município de vigia , gestores escolares, funcionários públicos, monitores do museu e acadêmicos de instituição publica e privada
METODOLOGIA	Pesquisa qualitativa/abordagem	Qualitativa / modalidade narrativa	Narrativa		Pesquisa Narrativa e estudos

	investigativa-narrativa				culturais da pesquisa qualitativa
TÉCNICA	Pesquisa documental, entrevista semiestruturada	Relatos orais, entrevistas semi estruturadas gravadas em áudio	Narrativas memorialistas, transcrições de encontros semanais registrados em áudio, questionário e anotações de campo		Oficinas de formação de professores, registros em cadernos individuais e coletivos, observações, aulas-passeios, aula-museu, Workshop
RESULTADOS	A proposta do curso foi bem aceita, apesar das dificuldades apontadas, foi avaliada positivamente. Quanto a Educação ambiental os alunos-professores tem percepção da importância desta no dia-dia da escola e a destacam com; meio como mudança de mentalidade e forma de regular a intervenção do homem no ambiente.	A perspectiva de construção de um conhecimento compreensivo no Ensino de Ciências, voltado para uma cidadania crítica e reflexiva constitui-se uma das principais aspirações docentes, em termos de utopia pedagógica e para isso se torna necessária a superação da visão cartesiana e positivista de ensino e formação. Pressupõe uma articulação entre diferentes modos de ser e de fazer o ensino com base em parâmetros emergentes de compreensão da realidade, tendo em vista a construção das utopias de redes de conhecimento.	A ação recursiva da memória, estimuladas a partir de discussões epistemológicas no presente, potencializou as reflexões as reflexões docentes em quatro dimensões principais: ético-política, curricular, metodológica e afetiva. Que desencadeou nos participantes problematizações em suas práticas pedagógicas. Implicou um repensar a natureza e a procedência dos conhecimentos que ensinavam e validavam na escola.		Os sujeitos das oficinas puderam perceber a dimensão pedagógica social e cultural da Educação patrimonial no campo educacional formal e não formal. Professores e alunos foram sensibilizados para o compromisso conjunto de preservação e conservação do patrimônio cultural e socioambiental local. Os participantes preocuparam-se com a formulação de um novo planejamento que incluía a educação patrimonial nos currículos escolares.
CONCLUSÕES OU CONTRIBUIÇÕES	Contribuiu para relatar a importância de cursos como o CPT em relação ao aprimoramento e a ampliação de conhecimentos em EA, contextualizados em realidades específicas como a vivência nos assentamentos/acampamentos paraenses.	Assumo o posicionamento de quem está em processo de aprendizado contínuo, como sujeito inacabado, que se permite conviver com a incerteza na perspectiva de manter acesa a chama da utopia. Sinalizo para um conjunto de ideias docentes que expressam utopias pedagógicas no ensino de ciências que é construído a mediada que nos construímos sujeitos de sonhos, de liberdade e de esperanças.	Despertar outras formas de se pensar sobre o que ensinar, por que e como ensinar ciências e na valorização de outros saberes na composição do currículo escolar, que não apenas o conhecimento científico.		A Educação patrimonial é uma das is de formação da consciência educadora de modo a experimentar uma abordagem transversal e utilizar recursos patrimoniais como objeto de investigação histórico-cultural e científica.

SÍNTESE SISTEMATIZADA DAS PRODUÇÕES – ANO 2008				
Nº/TÍTULO	1	2	3	10
	O ENSINO DE CIÊNCIAS E A PROPOSTA DE TOTALIDADE DO CONHECIMENTO: AS CONCEPÇÕES DOCENTES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS DO MUNICÍPIO DE BELÉM.	NARRATIVAS DE PROFESSORAS DAS ILHAS DE BELÉM: VISÃO DE SI E SABERES AMBIENTAIS NPADC	NARRATIVAS AUTOBIOGRÁFICAS DE FORMAÇÃO PROCESSOS DE VIR A SER PROFESSOR DE CIÊNCIAS	CONCEPÇÕES DE INOVAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA PÚBLICA
PALAVRAS-CHAVE	Ensino de ciências; totalidade do conhecimento; educação de jovens e adultos; prática docente.	Pesquisa narrativa, histórias de vida, formação de professores, saberes ambientais.	Formação docente e profissional, prática antecipada à docência, pesquisa narrativa, pesquisa autobiográfica, experiências formadoras, princípios de formação docente.	Ensino de ciência, inovação pedagógica, experiências inovadoras.
TEMA	Prática docente na EJA	Visão de professoras das ilhas de Cotijuba, Paquetá e Urubuoca têm de si, a partir de suas histórias de vida, e os saberes ambientais que emergem dos relatos de suas práticas pedagógicas.	Experiências formadoras desenvolvidas no âmbito da prática antecipada à docência, no Clube de Ciências da UFPA.	Investigar as concepções de inovação pedagógica que circulam no interior da escola pública, no Ensino Médio, no que concerne ao ensino de ciências.
OBJETIVOS	Investigar as concepções e as práticas de professoras de Ciências que atuam há pelo menos quatro anos na proposta de totalidade do conhecimento, na educação de jovens e adultos da rede municipal de ensino de Belém.	Obtenho os relatos de suas histórias de formação (e de vida), a visão que têm de si no contexto em que estão inseridas, o papel social desempenhado por elas e seus saberes e práticas docentes relativas às questões ambientais.	À reconstituição de minha própria história de vida, objetivando analisar meu percurso de formação e as experiências formadoras que caracterizam diferentes momentos deste percurso.	Investigar as concepções de inovação pedagógica que circulam no interior da escola pública, no Ensino Médio, no que concerne ao ensino de ciências, ouvindo as vozes dos membros da comunidade escolar em três segmentos: técnicos, docentes e discentes.
QUESTÕES	Que concepções de conhecimento e de ensino de Ciências as professoras da 1ª e 2ª Totalidades da Educação de Jovens e Adultos manifestam em suas práticas docentes? Existem tensões entre o pensar e o agir das professoras da 1ª e 2ª Totalidades da EJA ante à proposta da Totalidade do Conhecimento? Quais? Por quê? Que necessidades formativas têm as professoras de Ciências da EJA que atuam na 1ª e 2ª Totalidades?	Que visão professoras das ilhas têm de si no contexto em que trabalham e que saberes ambientais constituem suas práticas?	Em que medida se configuraram contribuições importantes para minha formação, bem como para a formulação de princípios teóricos de formação docente.	Existe uma concepção única padrão fechada de inovação? Os professores apontam uma única vertente de inovação? Como os alunos caracterizam uma atitude pedagógica inovadora? A escola identifica os professores inovadores e os valoriza?
SUJEITOS	Três escolas, seis professoras da 1ª e 2ª Totalidades do Conhecimento da EJA.	Nove professoras de três ilhas não urbanizadas de Belém, localizadas a oeste da cidade.	O autor e seu percurso e formação	Técnicos, professores e alunos (3ª série) de quatro escolas públicas da região metropolitana de Belém.
METODOLOGIA	Pesquisa qualitativa, na modalidade narrativa.	Pesquisa narrativa, utilizando a análise textual discursiva.	Modalidade narrativa, de natureza autobiográfica e memorialista.	Abordagem qualitativa na modalidade investigação narrativa
TÉCNICA	Estudo exploratório, as narrativas dos sujeitos e a pesquisa documental	Entrevistas semiestruturadas gravadas em áudio.	À reconstituição de minha própria história de vida em episódios para análise	O questionário e a entrevista semiestruturada

	Entrevistas semiestruturadas.			
RESULTADOS	<p>As práticas docentes têm elementos de uma concepção libertadora de ensino, coadunando-se com a concepção tipificada na Proposta da Totalidade, ainda que as próprias professoras não se reconheçam como tais e demonstrem certa confusão em relação às bases da Proposta quando, por exemplo, dizem não compreender o que significa o termo totalidade de conhecimento. Evidenciam que é necessário incrementar a formação continuada das professoras, a fim de aprofundar o envolvimento com a Proposta.</p> <p>Existe ainda a necessidade por parte das professoras que trabalham Ciências com a 1ª e 2ª Totalidades de maior conhecimento acerca da natureza da ciência. As dificuldades e tensões sentidas pelas professoras, em geral, são causadas tanto pela falta de um conhecimento mais específico no ensino de Ciências como de melhor apoio pedagógico nas escolas, por parte da administração municipal.</p>	Indicam que as professoras das ilhas iniciaram suas práticas docentes pelos mais variados motivos, e que suas histórias de vida estão intimamente relacionadas com suas histórias e percurso de formação, e que por trabalharem em contextos singulares, desempenham papel social de vital importância para a comunidade como um todo.	Contribuições significativas das experiências formadoras, em termos de constituição de minha autonomia progressiva e identidade profissional docente, que se caracterizam por importantes aprendizagens efetuadas, princípios de ação pedagógicos assumidos e capacidades profissionais desenvolvidas.	Existência de certa diversidade de concepções de inovação, favorecendo a criação de categorias, e dentro de cada uma delas foi possível agrupar grande número de opiniões pelos critérios de correspondências.
CONCLUSÕES OU CONTRIBUIÇÕES	As professoras avaliaram que não tiveram uma formação em serviço eficaz para que ensinassem Ciências de forma eficiente segundo a Proposta de Totalidade.	Busca incessante por uma constante formação, o que consequentemente resulta em autoformação, os saberes práticos ambientais que partem da valorização do ambiente natural, do desenvolvimento de ações educativas ambientais a partir da percepção das problemáticas observadas pelas professoras, com o objetivo de intervir em suas realidades, e formar alunos críticos sócio ambientalmente caracterizam a prática de educação ambiental nas ilhas investigadas.	Com base nos resultados, foi possível formular quatro princípios de formação docente (1.liberdade e oportunidade para criar, experimentar e refletir sobre a própria prática; 2.no caráter de autoconhecimento das experiências de formação; 3. considerar a complexidade dos processos formativos e 4. assumir a pesquisa como eixo de articulação das práticas de formação, no âmbito das licenciaturas)	A variedade de concepções me levou a considerar que a inovação pedagógica, seguindo um direcionamento do paradigma da pós-modernidade, não é regida por critérios fixos e que para ser identificada ela depende de um sistema de referência, cujo principal item é o contexto sócio-político e econômico de alunos, professores e da própria escola.

APÊNDICE 2: SÍNTESES INTEGRATIVAS DAS PRODUÇÕES – DISSERTAÇÕES E TESE (PERÍODO 2)

SÍNTESE SISTEMATIZADA DAS PRODUÇÕES – ANO 2009				
Nº/TÍTULO	2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E FORMAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS: INDICATIVOS PARA CONFIGURAÇÃO DE CURSOS VIA INTERNET	3 NEXOS E REFLEXOS DE UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA MEDIATIZADA POR AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA AMAZÔNIA.	4 PRÁTICAS DE CIDADANIA EM NARRATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: TRABALHO COLETIVO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM	5 ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: CONCEPÇÕES DE PROFESSORAS DAS SÉRIES INICIAIS
PALAVRAS-CHAVE	Educação a Distância, Formação de Professores, Educação em Ciências.	Formação Docente. Educação Matemática e Científica. Ambiente Virtual de Aprendizagem.	Ensino de Ciências; Cidadania; Prática Docente.	Não apresenta
TEMA	Educação a Distância Via Internet em ações de Formação Continuada de Professores de Ciências	Experiências de formação de professores de Ciências e Matemática à distância na Amazônia, vividas no contexto de um curso via Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).	Prática docente para formação da cidadania	Concepções professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará acerca do ensino e da aprendizagem de Ciências Naturais e importância atribuída
OBJETIVOS	Traçar indicativos para uma proposta de uso da Educação a Distância Via Internet como modalidade de ensino em ações de Formação Continuada de Professores de Ciências no Estado do Pará	Investigar em que termos essa experiência formativa é catalisadora de reflexões docentes sobre o contexto amazônico de ensino de Ciências e Matemática e que outras aprendizagens resultantes dessa formação repercutem em percepções diferenciadas da prática docente desta área específica no ensino fundamental.	i) identificar elementos presentes no fazer pedagógico de professores que afirmam vincular sua prática docente à aprendizagem para a formação da cidadania dos alunos; ii) compreender as razões que levam os educadores a desenvolver atividades com tal perspectiva.	Visou aproximar ao máximo da realidade e, ao mesmo tempo, dar voz aos sujeitos, entendendo as subjetividades como elementos essenciais à reflexão das práticas educativas.
QUESTÕES	Que fatores se revelam nas interações e participações dos professores em contextos de cursos a distância via internet e que podem servir de indicativos para a elaboração de uma proposta de implementação de cursos de formação continuada em ensino de ciências a distância via internet para o Estado do Pará?			Como as histórias de vida das professoras das séries iniciais se fizeram presentes em suas escolhas e identidades profissionais? Quais as concepções das professoras das séries iniciais sobre ensino de Ciências? Quais os dilemas, desafios e necessidades encontradas pelas professoras no exercício da docência em especial no ensino de Ciências
SUJEITOS	Professores de ciências inscritos nas três versões do curso, em diferentes níveis de formação, ou seja, professores da formação inicial (licenciandos), os da formação continuada (professor em exercício do Ensino Fundamental e Médio) e formadores (professores da carreira de magistério superior).	Nove professores-alunos, oriundos do curso de Especialização em Educação em Ciências e Matemática do Programa EDUCIMAT, que ensinam/ensinaram Ciências e Matemática e mantiveram um elevado nível de envolvimento nas interações ocorridas no AVA; expressaram ideias completas de modo reflexivo.	Seis professoras de ciências de escolas públicas do ensino fundamental do município de Altamira, situado na região oeste do Estado do Pará.	Quatro professoras que atuam nas séries iniciais do Ensino Fundamental.
METODOLOGIA	Pesquisa qualitativa, com base na	Qualitativa na modalidade narrativa	Qualitativa, na modalidade narrativa.	Natureza qualitativa

	narrativa.			
TÉCNICA	Perfis/memoriais online e nas interações assíncronas (e-mails e fóruns), e síncronas (chats) colhidos durante os minicursos e oficinas de formação continuada, proporcionados pelo Programa, e usando como suporte o ambiente virtual de aprendizagem eProinfo. Questionário aberto.	Entrevista semiestruturada, que foram gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas, diário de campo como fonte de informação e registros de ocorrências diversas.	Entrevista semiestruturada na coleta dos relatos orais das professoras investigadas.	Entrevistas semiestruturadas e questionário de explicitação, complementar às entrevistas, tratando questões relativas à História de Vida, Escolha e Identidade Profissional e Concepções e Práticas no ensino de Ciências Naturais.
RESULTADOS	A falta de habilidade dos professores em formação ao uso da interação on line, o preconceito e a desconfiança que eles carregam ao pensar em se submeter a um curso à distância.	Revelou as dificuldades de acesso à formação, à informação, às tecnologias e aos municípios no interior da Amazônia, além do fator custo, como enfrentamentos para formar-se nesse contexto. Além disso, os sujeitos revelam que, ao trocarem, experimentarem e interagirem no AVA, atribuíram sentidos de autoconhecimento apontando indicativos para a (re)invenção de si, de constituição docente num mundo marcado pelos avanços tecnológicos e de superação no uso das tecnologias que surpreendem e (trans)formam. Ainda como resultado das análises, os sujeitos anunciam conhecimentos elaborados por meio da experiência formativa que incidem em outras/novas percepções de suas práticas educativas.	As participantes da pesquisa revelam um ensino de ciências conectado com as demais áreas do conhecimento buscando apoio e participação da comunidade escolar Destacam-se elementos da prática docente: prática docente reflexiva, participação ativa em fóruns escolares, construção e execução de projetos temáticos, democratização do espaço escolar, parceria, atitude como conteúdo, solidariedade e o cuidado no trato pedagógico.	Da prática das professoras: no processo de escolarização e formação profissional, as professoras foram submetidas aos modelos de ensino tradicional e técnico e elas questionam a própria formação acadêmica, em relação às competências necessárias para o exercício da profissão, embora avaliem que tal situação pode ser superada pela formação continuada. Com relação aos modelos didáticos: não existe um modelo predominante. Dos relatos das professoras, percebeu-se um conjunto de ideias e ações que se aproximam ora de um modelo didático ora de outro, evidenciando que não há um perfil único, que caracterize apenas um modelo didático, mas coexistem concepções relacionadas aos quatro modelos, delineando um modelo de ensino eclético.
CONCLUSÕES OU CONTRIBUIÇÕES	Sugestão de configuração de um curso a distância Via internet que priorize o levantamento do perfil, a ambientação e a preparação, não só dos professores em formação, mas também dos formadores ao uso com qualidade dessa estratégia de ensino.	A utilização de tecnologias de informação e comunicação como possíveis ferramentas pedagógicas, além da interatividade, troca de experiências e diálogo em situações de ensino. O AVA, sendo percebido pelos sujeitos como um dos recursos incorporados pela formação docente a distância, apresenta-se como oportunidade de contínua formação tecida pela diversidade de ideias e como forma de aproximar-se das tecnologias educacionais frente às dificuldades na região, expressas pelos	Estes elementos permitiram a construção de três princípios educacionais pautados no aprender, uma vez que a intenção, da maioria das entrevistadas, ao ensinar ciências, se situa em dar condições intelectuais aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos presentes no mundo que os rodeia e comportarem-se nele como atores responsáveis.	Sugere uma transição das concepções das professoras sobre a educação e sobre ensino de Ciências. Isso pode caracterizar um processo de desenvolvimento profissional, já que as professoras, apesar das dificuldades para o exercício da docência em Ciências, se mostraram acessíveis às mudanças e inovações.

SÍNTESE SISTEMATIZADA DAS PRODUÇÕES – ANO 2010		
Nº/TÍTULO	1 A CONSTRUÇÃO DISCURSIVA DO PROFESSOR INDÍGENA DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DOS DISCURSOS OFICIAL E INDÍGENA DA ETNIA WAIWAI SOBRE O SER PROFESSOR ÍNDIO.	3 NA FRONTEIRA: RESSONÂNCIAS E DISSONÂNCIAS DOS DISCURSOS CIENTÍFICOS E RELIGIOSOS NAS (TRANS) FORMAÇÕES DE UMA PROFESSORA DE BIOLOGIA.
PALAVRAS-CHAVE	Índios da América do Sul – Pará – educação. - Índios WaiWai.- Professores indígenas – formação. - Ciências – estudo e ensino.- Análise do discurso narrativo. - Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação. - Discursividade. - Produção de Subjetividade.	Formação de professores de Biologia, autobiografia, narrativas de subjetivação, discurso.
TEMA	Processos discursivos que produziram o professor indígena de Ciências	Autobiografia
OBJETIVOS	Investigação e análise da produtividade de diferentes discursos da legislação e o dos indígenas, em particular- na fabricação de identidades do que se convencionou chamar índio e professor indígena.	Investigar um processo de subjetivação docente na interseção dos discursos científico e religioso
QUESTÕES	Que é o professor indígena de Ciências? O que é o índio? Que conteúdos/ saberes instituem formas de ser índio e do chamado professor indígena de Ciências? Por que e Para quê uma escola para índio? Por que professores-índios?	Como os discursos religiosos e científicos (Fé e Ciência) fabricaram a professora de biologia que tenho sido?
SUJEITOS	De um total de 35, escolhi uma amostra de quinze professores indígenas da etnia WaiWai, da aldeia Nhamundá- Mapuera, do Município de Oriximiná, do Pará.	A professora autora e aluna
METODOLOGIA	Qualitativa na modalidade narrativa. Eixos temáticos: a língua, a convivência, os saberes, o professor indígena.	A narrativa de si- autobiografia. Temática: criação-evolução e outra que traz a sexualidade como foco central.
TÉCNICA	Entrevistas semiestruturadas e espontâneas em áudio, análise de documentos oficiais pertinentes à Educação Escolar Indígena e especificamente à formação do Professor Indígena como Leis, Decretos, Pareceres e Referenciais Curriculares, entre outros.	Excertos memorialísticos de minha trajetória pessoal-profissional, bem como materiais produzidos no meio eclesialístico que divulgam e fazem circular a perspectiva religiosa que tenho assumido ao longo de minha vida. Memórias de situações vividas em três principais dispositivos pedagógicos: Família, Igreja e Escola.
RESULTADOS	A objetivação e subjetivação do professor indígena de Ciências é resultado de uma construção discursiva protagonizada por múltiplos sujeitos sociais- indígenas e não indígenas- e permeada por relações de poder, e implicou num conjunto de dispositivos de normalização, de formas de ser e ver o docente indígena de Ciências envolveu a instituição de lugares de saberes e poderes indígenas e não indígenas.	Os discursos que fabricaram a docência carregavam o desejo de encontrar outros corpos dóceis a fim de adestrá-los, com a finalidade de fazer “discípulos” 34, para que reproduzissem as práticas de poder, tais quais as que vivenciei em cada discurso que me capturou, ou seja, a herança recebida dos meus pais, dos pastores, dos professores, isto é, da família, da igreja e da escola, os dispositivos pedagógicos. Os discursos proferidos pela família, reforçados pela igreja e reproduzidos na escola funcionaram como mecanismos de subjetivação e produziram uma docência. Os dispositivos pedagógicos são proficientes na forma de disciplinar a conduta e fazer da repressão o mecanismo de controle dos corpos.
CONCLUSÕES OU CONTRIBUIÇÕES	A presente pesquisa me possibilitou refletir que estamos num constante vir- a- ser porque os processos discursivos criam identidades, diferenças, objetos, formas de ser, de ver o outro e a si mesmo. Os indígenas WaiWai, por exemplo, estão envolvidos em diferentes contextos sociais, portanto, diferentemente posicionados nos processos discursivos, emergindo como: cidadão, bilíngüe, pastores, cacique, liderança, guerreiro, indígena WaiWai, indígena brasileiro, e ocupando com destaque, nesta pesquisa, o lugar de professores indígenas..	Reconhecer nos dispositivos pedagógicos a existência de jogos de relações de forças que estabelecem critérios de validade e legitimidade ao instituir verdades que nos engessam, que nos fixam e identificar estratégias de interpelação, regulação, controle e governo na fabricação de subjetividades, permite-nos colocar as pessoas como participantes no processo de construção do significado na sociedade e, portanto, inclui a emergência de posições de resistência que nos possibilitam produzirmo-nos de outros modos, mantendo-nos abertos a permanentes metamorfoses.

SÍNTESE SISTEMATIZADA DAS PRODUÇÕES – 2011 a 2014					
DESCRITORES	DISSERTAÇÕES			TESES	
	2011	2012	2013 – 2014	2012 – 2013	2014
Nº/TÍTULO	-	1 HIPÓTESES EM AULA: UMA PESQUISA NARRATIVA EM CONTEXTO DE INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL	-	-	1 SIGNIFICAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA EM PROCESSOS DE LETRAMENTO CIENTÍFICO-DIGITAL.
PALAVRAS-CHAVE	-	Hipóteses; ensino de ciências; formação de professores	-	-	Formação Docente. Educação Matemática e Científica. Anos Iniciais. Letramento Científico e Digital. Parceria Docente.
TEMA	-	Uso de hipóteses no ensino de ciências	-	-	
OBJETIVOS	-		-	-	Investigar a significação do ensino de Ciências e Matemática expressa por licenciandos quando envolvidos em letramento científico-digital ao tempo em que investigo minha própria prática, buscando interconexões entre Formação Inicial de Professores, Letramento Digital e Educação em Ciências e Matemática
QUESTÕES	-	Em que termos as hipóteses são trabalhadas em um contexto de investigação experimental em aula em um ambiente de iniciação à docência?	-	-	Em que termos Experiências formativas vividas por futuros professores em processos de letramento científico-digital contribuem para o uso social da leitura e da escrita que adquirem nesses processos e propiciam a elaboração de práticas diferenciadas projetadas para a docência nos anos iniciais do ensino fundamental?
SUJEITOS	-	Professores estagiários (pesquisador integrante) com estudantes de 6º e 7º ano do Ensino Fundamental no CCIUFPA	-	-	13 alunos do ensino superior
METODOLOGIA	-	Investigação experimental	-	-	Pesquisa-ação, de natureza qualitativa, na modalidade narrativa.
TÉCNICA	-	Registros em vídeo	-	-	Questionário, entrevista, diário de campo, registros em áudio e vídeo dos encontros formativos, produções individuais e coletivas (apresentação multimídia, vídeo, webquest, interações virtuais, dentre outras).
RESULTADOS	-	Nos quatro episódios narrativos destacados para a análise, possibilitou gerar reflexões tanto sobre o uso de hipóteses, quanto no âmbito da formação docente. Compreensão que coexistiram duas principais abordagens durante a investigação em aula: um associado ao chamado Método Científico, voltado para o entendimento das hipóteses como uma etapa de processo rígido; e outra, em uma perspectiva crítica, no qual as hipóteses são entendidas como parte integrante de um processo composto por constantes formulações e reformulações implicando, assim, no próprio modo de conceber o processo de construção de conhecimento.	-	-	A análise dos resultados me faz assumir a tese de que as experiências formativas vividas por futuros professores em processos de letramento científico-digital promovem o uso social da leitura e da escrita adquiridas no âmbito científico, matemático, digital e da língua materna, e propiciam a elaboração de práticas diferenciadas de Ensino, virtualizadas ou não, para os anos iniciais do ensino fundamental. Defendo a proposição, pautada nos resultados, de que é possível letrar o futuro professor dos anos iniciais do ensino fundamental nas variadas formas por meio de um <i>design</i> de formação inicial à semelhança do proposto nesta pesquisa.
CONCLUSÕES OU CONTRIBUIÇÕES	-	A coexistência dessas duas abordagens distintas permite gerar importantes reflexões no âmbito da formação de professores, pois destacou a importância do acompanhamento da professora formadora nesse importante momento de transição entre concepções implícitas de Ciência e ensino e novas proposições pedagógicas do espaço formativo no qual se encontravam.	-	-	

SÍNTESE SISTEMATIZADA DAS PRODUÇÕES EM CTS			
ANO/Nº/TÍTULO	2007/8 DESAFIOS, POTENCIALIDADES E COMPROMISSOS EM UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA PARA A FORMAÇÃO CIDADÃ: A PRÁTICA CTS CONSTRUÍDA A PARTIR DE UMA ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE SOBRE O LIXO URBANO	2008/6 ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DE TEMAS: POTENCIALIDADES E DESAFIOS EM UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO MÉDIO.	2014/3 ABORDAGEM CTS POR MEIO DE TEMA: CONSUMO DOMÉSTICO DE ENERGIA ELÉTRICA.
PALAVRAS-CHAVE	Cidadania; Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade; Ensino CTS; Ensino de Ciências.	Ensino de Física; Temas; CTS; Prática de ensino; Pesquisa-ação.	Ensino de Ciências. Abordagem de Ensino CTS. Consumo de Energia Elétrica.
TEMA		Ensino de Física Através de Temas (EFAT)	Ensino com abordagem CTSA- tema energia
OBJETIVOS	Analisar a aplicação de IIR, cujo tema foi “reciclagem de lixo urbano”, numa turma da educação de Jovens e Adultos.	Investigar os desafios e potencialidades emergentes na execução da proposta que a torna relevante para a contemporaneidade, além de procurar indícios nessas potencialidades que possibilitam formação para cidadania.	Investigar indícios de uma postura crítica a partir da concepção de ensino CTS, por meio de problematizações sobre o consumo de energia elétrica. Verificar e analisar, por meio dos registros dos alunos, os indícios de mudanças de ação (hábitos ou atitudes) 1 em relação ao tema proposto, durante as aulas com enfoque CTS. Analisar o processo de ensino-aprendizagem ocorrido, proposto pela abordagem CTS a esses educandos.
QUESTÕES	Que elementos condicionantes são observados em uma prática pedagógica para a formação cidadã? Que desafios e compromissos se impõem aos estudantes? Que aspectos da formação para a cidadania são potencializados?	Que potencialidades e desafios emergem de uma prática pedagógica com Ensino de Física Através de Temas (EFAT)?	Como a identificação de hábitos pessoais diários e as suas problematizações podem gerar no aluno uma postura crítica em relação ao consumo de energia elétrica no ambiente doméstico?
SUJEITOS	29 estudantes do 2º ciclo da EJA (2ª e 3ª série do nível médio) da uma escola pública	Uma Turma de 1ª série do ensino médio de uma escola Pública de Ananindeua-Pará, professora de portugueses.	Uma escola pública de tempo integral, do estado do Pará, para uma turma de 27 alunos do 9º ano do ensino fundamental, da disciplina de Ciências Físicas e Biológicas
METODOLOGIA	Pesquisa-ação , abordagem qualitativa	Pesquisa-ação	Abordagem qualitativa, do tipo pesquisa-ação.
TÉCNICA	Observação participante Diário de bordo, questionário, produto elaborado pelos estudantes.	Diário de bordo, transcrições de gravações em áudio de momentos mais significativos dos encontros, transcrição da entrevista, trabalho escrito final e texto sobre as impressões do trabalho materiais produzidos pelos estudantes	Mínicurso - Eletricidade: consumo, tecnologias e implicações na abordagem educacional CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Questionários (3) e registros no diário de campo.
RESULTADOS	Mostraram alguns desafios impostos aos sujeitos participantes, como o ensino centrado no professor, a organização do tempo, a adoção de uma prática interdisciplinar em contexto disciplinar e o cumprimento de tarefas em equipe; indicaram a necessidade de se assumir compromissos quando se considera uma perspectiva de cooperação em sala de aula [...]	À identificação de três potencialidades ou categorias: Mudança de ofícios, Interligação de saberes/Contextualização e Afetividade e Valores. Quanto às potencialidades mostram que o EAT atende às tendências contemporâneas em Educação em Ciências e que elas estão de alguma forma relacionada à formação para cidadania que é uma finalidade no EFAT proposto por haver preocupação com o desenvolvimento da autonomia [...] no processo ensino-aprendizagem.	A abordagem de ensino CTS possibilitou, aos alunos, a reflexão crítica principalmente sobre valores e questões éticas, relacionando-os a sua realidade social com o hábito de consumo exagerado de energia elétrica, sendo para alguns alunos a ligação clandestina uma justificativa para o desperdício de energia.

CONCLUSÕES OU CONTRIBUIÇÕES	Evidenciaram aspectos na aprendizagem potencializados pela experiência, relacionados ao desenvolvimento de conteúdos da formação para a cidadania, como a visão humanista, a argumentação crítica e ecocidadania.	A Abrangência de conteúdos, o trabalho em equipe, tempo disponível, condicionantes estruturais e burocráticos e centralidade docente. Percebe-se que esses desafios estão relacionados à estrutura tradicional do currículo escolar e, portanto, podem ser superados se a concepção de Educação e Currículo mudarem.	A abordagem CTS na escola é viável e de potencial dialógico transformador uma vez que a cidadania precisa ser exercida, sendo o letramento científico e tecnológico e a compreensão de seus direitos e deveres, importante para o exercício da cidadania.
------------------------------------	---	--	---

APÊNDICE 3: SÍNTESE DO LEVANTAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DA AGENDA

CONSTRUÇÃO DA AGENDA: RESULTADOS E DESAFIOS		
O cenário investigativo: características das pesquisas investigadas		
Nº QUADRO ANALÍTICO	RESULTADOS	DESAFIOS
1. CATEGORIAS PRÉVIAS	<p>No Período 1 existiu uma predominância para a categoria Formação de Professores, tanto no resultado ‘anual’, que aparece duas vezes (2006 e 2007), como no ‘período’, com um total de 69 na somatória.</p> <p>No Período 2, a categoria predominante foi Ensino para o ‘período’, com 46 na somatória, porém se considerarmos as categorias Formação e Concepções de professores teremos um valor numérico de 59.</p> <p>No resultado ‘anual’, a categoria Concepções de Professores aparece duas vezes (2009 e 2011), com valores numéricos de 20 e 5, maiores que a categoria ensino, que aparece também duas vezes (2012 e 2014), porém com valores numéricos menores (5 e 15) nos anos correspondentes.</p> <p>Entretanto, ao somarmos nos dois Períodos os valores das temáticas: Formação e as Concepções de Professores, elas foram predominantes tanto no ‘período’ (157), como ‘anualmente’, aparecendo quatro vezes (2006, 2007, 2009 e 2011).</p>	<p>O desafio quanto a categoria, seria investigar que temáticas dentro dessas categorias, são mais e menos investigadas, assim como ao estabelecer o conhecimento produzido, planejar ações e estratégias para que professores e pesquisadores, sejam sensibilizados a investir em temáticas pouco investigadas e necessárias, assim como implementem as estratégias para o desenvolvimento do campo</p>
02. CONHECIMENTO PRODUZIDO	<p>No Período 1, dos 19 trabalhos investigados, um não foi encontrado, 17 apresentaram objetivos claros e alcançados; 14 apresentaram questões de investigação definidas, das quais 13 foram respondidas; quanto às conclusões 16 foram explicitadas.</p> <p>No Período 2, dos oito trabalhos, sete objetivos estavam claros e alcançados; das cinco questões definidas, as cinco foram respondidas e oito conclusões estavam explicitadas. Observamos, no entanto, que houve trabalhos que apresentaram questões de pesquisas não identificadas e consequentemente não respondidas / identificadas e conclusões não identificadas.</p> <p>No geral os objetivos estavam claros e foram alcançados, porém quanto às questões de pesquisas do total investigado (27) oito não foram definidas e das 19 definidas e cinco não foram respondidas. Em relação às conclusões quatro não estavam explicitadas, o que nos pareceu como uma fragilidade no conjunto investigado.</p>	<p>Que as pesquisas apresentem os objetivos e as questões claramente formuladas, que a metodologia seja adequada a esses objetivos e os procedimentos metodológicos suficientemente descritos e justificados. Para isso as análises devem ser densas, fundamentadas, trazendo as evidências ou as provas das afirmações e conclusões. Assim como deve ficar evidente o avanço do conhecimento, ou seja, o que cada estudo acrescentou ao já conhecido ou sabido.</p>
03.	<p>Notamos que no intervalo investigado, as pesquisas indicaram um número</p>	<p>Nas pesquisas de cunho qualitativo, esse tipo de informação é essencial, uma vez que se trata</p>

SUJEITOS DAS PESQUISAS	<p>considerável de professores participantes. No entanto, dos 27 trabalhos investigados, seis não indicaram a quantidade de professores envolvidos. Em relação ao nível de atuação dos professores foram contemplados: o ensino fundamental, o médio, o superior e a EJA, havendo predominância para o ensino fundamental e ausência da educação infantil.</p> <p>Todavia, foi identificado que do total dos trabalhos, nove não apresentaram o nível de atuação dos professores e um texto não foi encontrado. A respeito do tipo de escola em que os professores atuavam 11 apontaram a rede pública e em um a rede pública e privada; quatro não identificaram e em quatro não foram encontrado o tipo de escola.</p>	<p>de pesquisas em que o fenômeno investigado é centrado na subjetividade, além de dar ênfase aos sujeitos envolvidos e ao contato direto com o campo de pesquisa. Sendo assim, como o foco dos trabalhos investigados é o professor, todas as informações referentes a esse sujeito precisam estar anunciadas, para que se tenha a noção do contexto em que está inserido. O desafio, portanto é desenvolver estratégias para os investigadores anunciem claramente os sujeitos das pesquisas.</p>
04. METODOLOGIA	<p>Observamos nos Períodos (1 e 2), conforme as metodologias anunciadas nos trabalhos, pelos tipos que selecionamos (abordagem, modalidade e objetivo) que existiu a predominância da Abordagem Qualitativa em 16 trabalhos do total de 27 investigados, embora se observe trocas, entre os tipos de pesquisas, no que diz respeito à abordagem e modalidades ou a ausência dessa informação. Essas situações foram registradas no resultado como não identificado ou não encontrado.</p> <p>Quanto à Modalidade, a Pesquisa Documental vem logo após a Narrativa que é a predominante, seguida do Estudo de Caso, Pesquisa-ação e Pesquisa Experimental. No entanto existe um número expressivo de trabalhos em que esta informação está ausente.</p> <p>Quanto ao tipo que considera os Objetivos, do total de trabalhos investigados, foram identificados: cinco Narrativas e uma Pesquisa-ação, dois textos não foram encontrados e no restante não foi identificada essa informação.</p> <p>Em relação às técnicas e instrumentos, as entrevistas semiestruturadas, os depoimentos, os questionários, os diários de campo e as gravações, respectivamente são as que mais apareceram.</p>	<p>Em pesquisas científicas, o delineamento do tipo de pesquisa é importante para que os objetivos sejam alcançados e digam do objeto estudado, de forma a responder corretamente sobre as questões levantadas por meio de caminhos seguros e confiáveis. Principalmente na Pesquisa Qualitativa, deste modo, o desafio se estabelece na construção da comunicação apresentadas nos trabalhos, almejando sempre a validação e credibilidade científica.</p>
05. INDICADORES DE CAMPO DE PESQUISA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES	<p>Notamos no resultado do Período 1 que, do total de 19 trabalhos selecionados, dois textos não foram encontrados e 17 trabalhos foram analisados, havendo uma predominância no 1º indicador para o entendimento da formação de professores como Processo de Formação Inicial e Continuada (7 PFIC), seguido daqueles que apresentam o entendimento como Processo Contínuo de Desenvolvimento Profissional (4 PCDP) e depois aqueles que apresentam o entendimento como um Processo de Aprendizagem Docente (3PAD) e Processo de Desenvolvimento Profissional Evolutivo (3PDPE).</p> <p>Enquanto no Período 2, do total de oito trabalhos analisados, predominaram aqueles que entendem a formação de professores como um Processo de Desenvolvimento Profissional Evolutivo (5 PDPE), seguidos daqueles que a entendem como Processo de Formação Inicial e Continuada (2 PFIC) e depois aquele que a compreende como um Processo de Aprendizagem Docente (1PAD).</p> <p>Em relação ao 2º indicador todos os trabalhos analisados nos dois períodos apresentaram uma metodologia própria para as investigações. No 3º indicador como já mencionado, todos os trabalhos estavam vinculados ao Programa de Pós-Graduação investigado. Quanto ao 4º indicador, também consideramos que os professores estiveram ativamente envolvidos nas pesquisas realizadas.</p> <p>Em relação ao 5º indicador de campo, as análises revelaram que dos 26 trabalhos analisados nos períodos, 24 apresentaram o reconhecimento da importância da</p>	<p>Como campo de pesquisa em processo de consolidação o desafio seria desenvolver ações para que o entendimento sobre a Formação de Professores como processo se mantenha em evolução (1º indicador) e fique cada vez mais claro para os professores e investigadores.</p> <p>Da mesma forma, quanto às metodologias. Embora tenham sido próprias para a maioria dos trabalhos (2º indicador), com tendências para a Pesquisa Narrativa, elas precisam ser melhor explicitadas, a fim de que os destinatários ou beneficiários e os pesquisadores possam utilizá-las.</p> <p>Quanto ao vínculo com o programa no 3º indicador, considerado para todos os trabalhos, representa um grande desafio para a construção da agenda, uma vez que se precisa explicitar as outras produções do programa em eventos e periódicos e as parcerias existentes com outros grupos dentro do programa.</p> <p>Outro desafio vislumbrado diz respeito à participação ativa dos professores e o reconhecimento da formação docente nas pesquisas. Se quisermos ser, colaboradores eficazes para que a Educação no Brasil evolua, precisamos manter os professores envolvidos com as pesquisas e não apenas como executores de resultados, mais também como pesquisadores dessa forma, as pesquisas poderão apresentar fortes subsídios para gestores e administradores. Esse é um grande desafio.</p>

	formação docente, com subsídios para a gestão, um não foi identificado e dois não foram encontrados.	
Situando os trabalhos: os modelos de formação, a Educação em Ciências e o CTS		
Nº. QUADRO ANALÍTICO	RESULTADOS	DESAFIOS
06. MODELOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Os resultados destacaram o modelo de Formação quanto à Racionalidade Prática como predominante nos dois Períodos pesquisados, distribuídos da seguinte forma: Racionalidade Prática Orientada para Pesquisa (16 RPOP), seguidos dos modelos de Racionalidade Prática Ensino como Foco (5 RPEF) e de Racionalidade Prática Humanística (1RPH). Observamos que, da seleção de 26 trabalhos selecionados, 24 foram analisados, um não foi identificado e um não foi encontrado. Observa-se, entretanto que apesar da predominância da racionalidade prática, alguns trabalhos ainda apresentam característica de modelos de formação voltados para a Racionalidade Técnica (2RITC) e emergências em trabalhos da Racionalidade Crítica (1 RCSR, 1 RCEC). Quanto aos modelos que consideram Forma e Conteúdo nos Períodos (1 e 2) foram selecionados 26 trabalhos, desses, um não foi encontrado e em dois não foi possível a identificação da categoria. Portanto, foram analisados 25, havendo certo equilíbrio entre os modelos, com 13 trabalhos para o modelo Cultural-cognitivo e 12 para o modelo Pedagógico-didático.	Apesar da predominância da Racionalidade Prática, alguns trabalhos ainda apresentam características de modelos de formação voltados para a Racionalidade Técnica, entretanto, experimenta-se, expresso nas produções analisadas, um movimento constante de adequação e mudança, conforme o tempo. O que justifica também a presença de trabalhos com características da Racionalidade Crítica, cujo objetivo principal é a transformação da educação e da sociedade. Sendo assim o desafio seria desenvolver mais trabalhos nessa categoria, superando a racionalidade técnica, contudo sem desprezá-la, assim como fazer associações, quando possível com a racionalidade prática. A nosso ver, estas estratégias levariam tais pesquisas a desenvolverem investigações na, para e com a educação, preocupada não apenas em fazer análise crítica, mas também transformar as práticas, os entendimentos, os valores educacionais dos envolvidos, das estruturas e da própria instituição. Quanto à questão da forma e conteúdo o desafio ainda é manter o equilíbrio, com desenvolvimento de pesquisas que busquem ações estratégicas de formação que considere essa associação de forma equilibrada e ou que busque soluções até em outros modelos, superando o isolamento dos modelos e uso em caráter hegemônico.
07. EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DE CIDADÃOS	Nos Períodos, no que diz respeito à Educação para a cidadania, a maioria dos trabalhos apresentaram, com relação às dimensões isoladas, predomínio para o foco na Aprendizagem de Ciências (5AC), seguido daqueles com o foco na Aprendizagem Sobre Ciências (4 ASC) e da Aprendizagem do Fazer Ciências (3AFC), com forte tendência às dimensões associadas, que aparecem em 11 trabalhos, sendo oito com associações de duas dimensões e três apresentando as três dimensões. Do total de 27 selecionados, três não foram identificados e um não foi encontrado.	O desafio, neste caso, se estabelece na disponibilização do aprendizado das três dimensões de forma equilibrada nos Programas educacionais, no Ensino Básico e no Superior, para isso as estratégias ou ações de formação devem ser planejadas de tal forma que fiquem claros os objetivos quanto a Educação em Ciências e o Treinamento científico.
08. EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: DIMENSÕES PARA O ENSINO	Os resultados nos Período (1 e 2) revelaram que, em 11 trabalhos dos 25 analisados, os eixos em que se estabeleceram as produções de forma isolada foram assim distribuídos: seis trabalhos no Eixo de Aprendizagem, quatro no Eixo de Ensino e um no Eixo de Currículo. No entanto, as associações de eixos foram predominantes, em 14 trabalhos do total, o que denota um avanço considerável nas pesquisas, pois os três eixos, no que concerne a Educação em Ciências devem dialogar entre si.	Considerando que nas produções, foram contemplados todos os eixos isoladamente, ocorrendo um avanço para associações de um período para outro. O desafio seria então manter nas pesquisas as associações dos eixos de aprendizagem, naturalmente alinhados, para que se alcance o objetivo da Educação em Ciências, ou seja, formar cidadãos suficientemente cultos, capazes de tomada de decisão com criticidade e responsabilidade, sendo participe socialmente, que valoriza as relações com o mundo de forma dinâmica, ética, social, econômica e política. Para que resulte em ensino contextualizado, onde a interdisciplinaridade deve ocorrer com base em um conhecimento profundo das disciplinas de partida e finalmente em direção a uma aprendizagem que ocorra como um processo social e culturalmente mediado.
09. EDUCAÇÃO CTS	No período investigado, foram encontrados três trabalhos com o descritor CTS, um no Período 1 e dois no Período 2, porém com descritor Ensino e não Formação/ Concepção de Professores que foi o foco do estudo. No entanto, os trabalhos foram considerados, pois conforme, o estudo sobre o papel do professor na formação cidadã dos alunos, encontra interseção na Educação CTS, cuja	Neste caso o desafio seria desenvolver mais pesquisas que relacionem o enfoque CTS e a Educação, com envolvimento ativo de professores, não apenas para saber das potencialidades da proposta CTS no ensino, mas de fato desenvolver compreensões sobre as relações CTS e a educação cidadã, para que os resultados encontrados possam justificar seu uso no ensino como tendência, de tal maneira que represente não apenas o ensino, mas também a formação

<p>abordagem de questões sócio científicas em sala de aula contribui para a formação dos professores, além de formar os alunos.</p> <p>Os resultados das análises apontaram que, os três trabalhos, quanto a Racionalidade científica, apresentaram uma compreensão em nível intermediário (contexto), ou seja, nem neutra, nem acrítica, mas a nosso ver, a caminho de uma Ciência humanizada, aberta, e por isso questionadora, que comporta “verdades” e afetos, que busca a superação da fragmentação e de posições hegemônicas alardeadas como soluções absolutas.</p> <p>Quanto ao Desenvolvimento Tecnológico, os três trabalhos apresentaram uma compreensão para o desenvolvimento orientado, uma vez que utilizaram o ensino através de temas, tais como: o lixo e o consumo de energia que são temas do cotidiano e do contexto dos alunos que estão inter-relacionados com problematizações sociais e tecnológicas. Neste caso, a tecnologia é vista como um sistema que afeta a vida em sociedade e que modela valores, motivações, relações sociais e interpessoais e é enfatizado também que o desenvolvimento não atinge as necessidades básicas da população e está associado à crise ambiental.</p> <p>Quanto a Participação Social, todos os trabalhos apresentaram um ensino para desenvolver a participação social em caráter individual. Embora, um dele tenha apresentado em suas conclusões indicações para políticas públicas. É um processo que passa pela discussão de aspectos valorativos, culturais e éticos. Com características de micro participação, orientado para reivindicações específicas, que possuem um fim em si e implicam decisões locais, sem defesa pela participação no processo de construção/produção da CT.</p> <p>Quanto à Relação com a Educação, os trabalhos apresentaram articulações que denotam os propósitos educacionais. Nesse sentido, a preocupação dos trabalhos recai na busca de elementos que auxiliem as reflexões em torno da potencialidade da proposta CTS para a aprendizagem dos alunos em vista a uma mudança de concepção, assim como para a autoformação dos professores / pesquisadores envolvidos.</p>	para professores.
---	-------------------