



## Estudo sobre a educação em Ciências nas pesquisas dos professores formadores de professores de Ciências do IFMA/Timon

Francisco Cristiano da Silva Macêdo,<sup>a</sup> Maria de Fátima Vilhena Silva,<sup>b</sup> Alberes de Siqueira Cavalcanti<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PPGCEM/REAMEC. IFMA/Timon

<sup>b</sup>Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PPGCEM/REAMEC. Polo UFPA

<sup>c</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PPGCEM/REAMEC. IFMA/Monte Castelo

### ARTICLE INFO

**Received:** 25 Sept. 2013

**Accepted:** 10 Jan. 2014

**Keywords:**

Research in science teaching.  
Science teaching.  
Teacher education sciences.

**E-mail addresses:**

cristiano@ifma.edu.br;  
fvilhena23@gmail.com;  
albercanti@gmail.com.

ISSN 2007-9842

© 2014 Institute of Science Education.  
All rights reserved

### ABSTRACT

The training of science teachers for years been associated with technical rationality, the conteudismo, objectivity, and scientific neutrality. However, research on science education, today consolidated as a field of research points to overcome traditional practices and shows increasingly important in the formation of science teachers in actuality. This work it is a survey of the academic productions teacher trainers who teach the course Full Degree in Biological Sciences from the Federal Institute of Maranhão Campus Timon (IFMA / Timon) whose research problem seeks to know How Science education is being discussed in the research of professors who train teachers for IFMA / Timon? The objective was to analyze the discussions about science education that has occurred in theoretical research of faculty teacher trainers Sciences. We hypothesized that if teachers do not develop trainers focused research science teaching, this fact favors the maintenance of outdated practices that little or nothing do not contribute to teacher training. For data collection we survey the academic faculty productions in the period of the end of the master teachers through the month of abril/2013 in different areas. Data were identified, classified and analyzed research and presented in the form of charts, tables. Although this study has the character of a preliminary investigation, we realize the importance of the research field of science education in the training of science teachers of IFMA / Timon.

A formação de professores de Ciências esteve durante anos associada à racionalidade técnica, ao conteudismo, à objetividade e à neutralidade científica. No entanto, as pesquisas sobre educação em Ciências, hoje consolidado enquanto campo de pesquisa aponta para a superação de práticas tradicionais e se mostra cada vez mais relevante na formação de professores de Ciências, na atualidade. Este trabalho trata-se de uma pesquisa sobre as produções acadêmicas de professores formadores que lecionam no curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Maranhão *Campus* Timon (IFMA/Timon) cujo problema de pesquisa procura conhecer Como a educação em Ciências está sendo discutida nas pesquisas dos professores formadores de professores do IFMA/Timon? O objetivo foi analisar as discussões sobre educação em Ciências que vem ocorrendo em pesquisas teóricas dos docentes formadores de professores de Ciências. Partimos da hipótese que se os professores formadores não desenvolvem pesquisas voltadas ao ensino de Ciências, esse fato favorece a manutenção de práticas obsoletas que pouco ou quase nada não contribuem com a formação docente. Para coleta de dados fizemos levantamento das produções acadêmicas docentes realizadas no período do término do mestrado dos professores até o mês de abril/2013 nas diferentes áreas. Os dados foram identificados, classificados e analisados pesquisas, e apresentados sob a forma de gráficos, tabelas. Apesar de este estudo ter um caráter de investigação preliminar, percebemos a relevância do campo de pesquisa de educação em Ciências na formação dos professores de Ciências do IFMA/Timon.

## I. INTRODUÇÃO

A formação de professores é um campo de estudo muito vasto e tem ganhado força nas pesquisas na área de educação pela sua importante passagem por teorias de diferentes áreas como políticas educacionais, currículo, cultura, psicologia, representações sociais, estudo sobre subjetividade entre outras, discussões estas que vem valorizando cada vez mais tanto as experiências e vivências docentes quanto o surgimento de novas pesquisas neste campo. A formação de professores é capaz de propagar novos saberes, novas discussões, e re-descobertas para novos olhares quanto às práticas dos professores.

Segundo Freire (1996), pesquisamos para constatar e intervir, educar e se educar, conhecer o novo e divulgar a novidade. É neste sentido que acreditamos ser a pesquisa capaz de transformar práticas docentes passivas, e sem contextos mais dinâmicos em novas práticas. As práticas passivas a que nos referimos são aquelas assentadas na racionalidade técnica, formadoras de meros executores de decisões alheias. Práticas preocupadas com a transmissão de conhecimentos ao invés de formação de pessoas pensantes, são aquelas desprovidas de teorias e discussões que vem sendo realizadas nas pesquisas de educação em Ciências, e em especial no campo da formação de professores de Ciências. Neste sentido, caracterizamos como nosso problema de pesquisa: Como a educação em Ciências está sendo discutida nas pesquisas dos professores formadores de professores do IFMA/Timon?

O objetivo deste trabalho foi analisar se nas produções teóricas dos docentes formadores de professores de Ciências do IFMA/Timon, acontecem discussões sobre a educação em Ciências. Esta pesquisa se justifica pela ausência de estudos que investigam discussões sobre a educação em Ciências nas produções acadêmicas dos professores formadores de professores do IFMA/Timon.

## II. O ENSINO DE CIÊNCIAS E A RELEVÂNCIA DAS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

O ensino de Ciências no século XXI ainda sofrem grandes influências do paradigma da modernidade iniciado no século XVI. No século XIX e início do século XX, é colocado em questão a própria Ciência enquanto única detentora da verdade e do conhecimento. O próprio critério de verdade, conhecimento e a racionalidade foram questionados por diversos teóricos, como Nietzsche, Feyerabend, Kuhn, Foucault, Bourdieu, Boaventura Santos, dentre outros. A Ciência moderna não é mais capaz de responder inúmeras questões da sociedade contemporânea e é neste contexto que em 1950 o ensino de Ciências passou a ser um campo de pesquisa, como salientaram Krasilchik (1987) & Soares *et. al.* (2008), que os métodos tradicionais de ensino iniciam seu processo de esgotamento entre as décadas de 1950 e 1960, ao iniciarem discussões sobre a inovação curricular e a forma de ensinar os conteúdos de Ciências. O advento destas discussões foi chamando a atenção de pesquisadores e deu origem ao campo de pesquisa de ensino de Ciências.

Apesar do campo de pesquisa haver se originado na década de 1950, no Brasil até o início da década de 1980 houve tênues contribuições. Desde então, acentuaram-se as pesquisas brasileiras na área passando a ter reconhecimento “tanto no Brasil como fora dele pela sua marcante produção científica educacional” (Marandino, 2003, p.176).

Atualmente, no Brasil existe um número considerável de produções científicas como dissertações, teses, artigos, revistas científicas, congressos, anais, encontros científicos assim como programas de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu* o que significa um novo olhar sobre o ensino de Ciências, diferente daquelas preocupadas apenas com a “formação de cientistas”, pautados na racionalidade. As novas produções visam uma formação para todos os cidadãos, com conhecimentos suficientes para lerem o mundo criticamente, na perspectiva de transformá-lo (Justina *et al.*, 2010 & Marandino, 2003).

É relevante destacar que mesmo com a crescente produção acadêmica na área de ensino de Ciências as práticas docentes, em número considerável, estão concretas nas perspectivas tradicionais de ensino-aprendizagem, “seja por motivos políticos e econômicos da própria educação, *seja por problemas na própria formação inicial dos professores de ciências*” (Marandino, 2003, p.177, grifo nosso). Em se tratando da formação inicial dos professores, Delizoicov

(2011) salientou que na maioria dos cursos de licenciatura em Ciências, a formação de professores está mais próxima daquelas dos anos de 1970 e que os resultados das pesquisas em ensino de Ciências, não permeiam os espaços das licenciaturas na área.

A nosso ver, se os resultados das pesquisas em/sobre ensino de Ciências não chegam aos estudantes de Licenciatura em Ciências, provavelmente os professores formadores de professores de Ciências não desenvolvem pesquisas com base nos estudos da área ou não discutem o ensino de Ciência em suas produções científicas, nem tratam dessas pesquisas em meio à formação cultural sobre ensino de ciências no espaço acadêmico. Tal tendência acaba pela conservação de práticas escolares repassadas aos futuros professores de Ciências devido a ausência de um “capital cultural” docente que Bourdieu (1998) defende ser necessário para haver mudanças e neste caso o ensino de Ciências acaba por manter o sistema educacional conservador.

Para enfatizar a questão do sistema escolar conservador Oliveira & Resende (2011) acrescentam que existe uma tradição histórica para formação de cientistas na formação inicial de professores e esses valores são repassados e perpetuados ao longo dos anos. Aydeniz e Hodge (2010), afirmam que esta prática se transformou numa ‘cultura universitária’ no ensino de Ciências em que os professores universitários se utilizam de práticas difíceis de ensino e apenas aqueles que conseguem atingir resultados pelo esforço do conteudismo e empenho do trabalho duro, do fazer científico na reprodução das mesmas práticas, estariam aptos a fazer parte deste grupo cultural, sendo bem sucedidos na investidura de se tornarem cientistas.

Entendemos que esta característica, possivelmente, colabora com o fracasso de estudantes, dos cursos de licenciatura na área de Ciências, posto esses cursos reprovam e excluem uma maioria de estudantes como indicam os número de concluintes nas placas de formatura dos cursos de Física, Química e Biologia nas paredes de diversas instituições de ensino superior. Não é demais lembrar que além desta suposta cultura universitária existe a dicotomia entre conhecimentos científicos e conhecimentos profissionais docentes; conhecimento acadêmico e a realidade escolar; disciplinas específicas da área e disciplinas pedagógicas, ou formação científica e formação pedagógica que contribuem para que os futuros professores não integrem conhecimentos libertando-se do pensamento científicista (Nóvoa, 1992; Schön, 1983; Tardif, 2002). Há que registrar, pois, que nos projetos de licenciaturas “até as relações humanas são tratadas de maneira científica, tal como evidenciam os projetos de educação” [...] (Feyerabend, 1958, p.455), portanto essas dicotomias deverão ser repensadas quando se trata de formar cidadão críticos para formar novos cidadãos pensantes.

Todavia, as licenciaturas nas diferentes áreas das Ciências constituem-se, sem dúvida, um privilegiado espaço para integrar e disseminar o conhecimento produzido pelas pesquisas na área de ensino de Ciências como de outras áreas, já que é um espaço interdisciplinar, além de ser espaço que promove o aprofundamento sobre questões que tratam das ações docentes, do currículo dos cursos, e de socialização da produção que vem se consolidando na área (Delizoicov, 2011 & Marandino, 2003). Neste sentido, autores como Gil-Perez, Fernández, Carrascosa, Cachapuz, Carvalho & Praia, (2001); tem apontado a relevância de ressignificar o ensino-aprendizagem na perspectiva de uma formação para todos os cidadãos, sob a ótica da alfabetização científica, que trataremos partir de agora.

O termo alfabetização científica foi utilizado à primeira vez por Paul Hurd, em 1958 e hoje seu entendimento está na ideia da formação de cidadãos capazes de interagir com o mundo criticamente, capaz de transformá-lo, preservá-lo e a si próprio, que valorize a vida, detentor de conhecimentos científicos suficientes para as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (Carvalho & Sassaron, 2011).

Alfabetização científica não corresponde ao ato de ensinar as letras ou a leitura, no sentido de letramento, tampouco seja ‘alfabetização funcional’, ou transmissão de conteúdos científicos a todos os cidadãos. Ela assume o papel cultural, que corresponde a inserir as pessoas na cultura científica. (Mortimer & Machado, 1996; Bybee, 1997; Carvalho & Tinoco, 2006; Sassaron & Carvalho, 2011; Delizoicov, 2011).

Mortimer e Machado (1996), relataram que devemos incentivar as pesquisas sobre o ensino de Ciências no processo de formação inicial dos professores de Ciências. Carvalho e Tinoco (2006) defendem que devemos incentivar as pesquisas sobre o ensino de Ciências no processo de formação inicial dos professores de Ciências para propagar esta cultura e tornar mais significativo o ensino nesta área. Esta inserção atende tanto às diretrizes curriculares, como

também as necessidades prementes da sociedade contemporânea no que tange ao conhecimento científico e à tecnologia. Logo, alfabetizar cientificamente na formação inicial é condição urgente para formar docentes mais engajados com as novas perspectivas de educação em ciências.

### III. O PERCURSO METODOLÓGICO

Inicialmente realizamos o levantamento do quadro docente que compõe o curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do IFMA/Timon para conhecer as titulações e a atuação na área de Ciências ou não. Posteriormente, realizamos o levantamento das produções acadêmicas dos docentes com mestrado e doutorado concluídos (mestres e doutores), dos artigos publicados e registrados no currículo deles na plataforma Lattes a fim de conhecer o número de publicações, áreas do conhecimento, local onde foram publicados, se em revistas impressa ou eletrônica, livros, ou eventos científicos. As produções não registradas no currículo da plataforma Lattes, desconsideramos para esta pesquisa, haja vista a relevância que a plataforma representa no meio acadêmico quanto ao registro e atualização constante das produções acadêmicas e outras informações por grande parte dos pesquisadores brasileiros.

Silva & Menezes (2001), destacaram que o levantamento ocorre “quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer” (p. 21). Macêdo (2011), acrescenta que existem vários tipos de levantamento. “Levantamento de dados, de grupos de pessoas, estatísticos, de bibliografias, de pesquisas, dentre inúmeros outros, Toda pesquisa, em algum momento se utiliza um levantamento, seja para levantar algumas questões ou dados, ou seja, o único procedimento da pesquisa de acordo com o contexto” (p. 31).

Depois do levantamento das publicações classificamo-los pela área do conhecimento que os professores pesquisadores realizaram as pesquisas e o local de publicação. As áreas do conhecimento utilizadas foram assim definidas: Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Ciências da Saúde; Ciências Biológicas; Ciências Agrárias; Engenharias; Ciências Sociais Aplicadas; Linguística, Letras e Artes. Posteriormente, realizamos a leitura dos artigos em busca da coleta de dados, isto é, discussões sobre a educação em Ciências nas pesquisas dos docentes.

Para tal procedimento estabelecemos duas categorias de análise: 1) Levantamento das referências teóricas do campo de pesquisa de educação em Ciências utilizada pelos docentes em suas pesquisas; 2) Levantamento dos descritores: Educação em Ciências, Educação em (Química /Física/Biologia), Ensino de Ciências, Ensino de (Química /Física/Biologia), Ensino-Aprendizagem em Ciências e Formação de Professores de Ciências; Ensino-Aprendizagem e Formação de Professores em (Química /Física/Biologia).

Elegemos também levantamento das referências teóricas no campo de pesquisa de educação em Ciências com a finalidade de análise das discussões teóricas. Os resultados foram organizados e sistematizados nas formas de gráficos, tabelas que serviram para as discussões sobre a temática.

### IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizarmos o levantamento do quadro de docentes do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do IFMA/Timon (Tabela I), conhecemos as titulações dos docentes, a área de atuação dos docentes, isto é, se são professores de Ciências ou não, como também a quantidade de professores.

O que denominamos na tabela I de outras áreas, são as disciplinas das áreas pedagógicas, instrumentais, modalidades educativas, metodologia de ensino de Ciências e de prática pedagógica que compõe o prospecto do curso de Licenciatura plena em Ciências Biológicas do IFMA/Timon. Organizamo-la em 04 (quatro) grupos de docentes, distribuídos entre professores de Ciências e outras áreas e suas formações iniciais de licenciados ou bacharéis.

**TABELA I.** Docentes da área de Ciências e de outras áreas que compõem o quadro atual de professores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMA/Timon com suas respectivas titulações.

Titulação	Docentes da área de Ciências (Licenciados)	Docentes da área de Ciências (Bacharéis)	Docentes de outras áreas (Licenciados)	Docentes de outras áreas (Bacharéis)	Total
Graduados	-	-	-	-	-
Especialização incompleta	-	-	01	-	01
Especialização concluída	01	-	02	04	07
Mestrado incompleto	-	-	01	-	01
<b>Mestrado concluído</b>	03	02	04	-	09
<b>Doutorado incompleto</b>	-	01	01	01	03
<b>Doutorado concluído</b>	-	-	01	-	01
<b>Total</b>	04	03	10	05	22

Em números percentuais 59% (cinquenta nove por cento) do quadro de professores são mestres e doutores. Sendo que 09 (nove) docentes com mestrado concluído, 03(três) em formação doutoral e, 01(um) doutor, representando um universo de 13 (Treze) docentes mestres e doutores. Destes, 06 (seis) são professores de Ciências (Física, Química e Biologia), sendo 03 (três) com formação inicial de licenciados e 03 (três) de bacharéis.

Realizamos o levantamento das publicações a partir do universo de docentes mestres e doutores, como apontado na metodologia. Neste sentido, o levantamento das publicações docentes encontradas na plataforma do currículo Lattes foram 29 (vinte e nove) pesquisas docentes, entre o período do término do mestrado de cada professor até o período de Abril de 2013. Na Tabela II, apresentamos as pesquisas levantadas com seus títulos, áreas do conhecimento, subárea, local e ano.

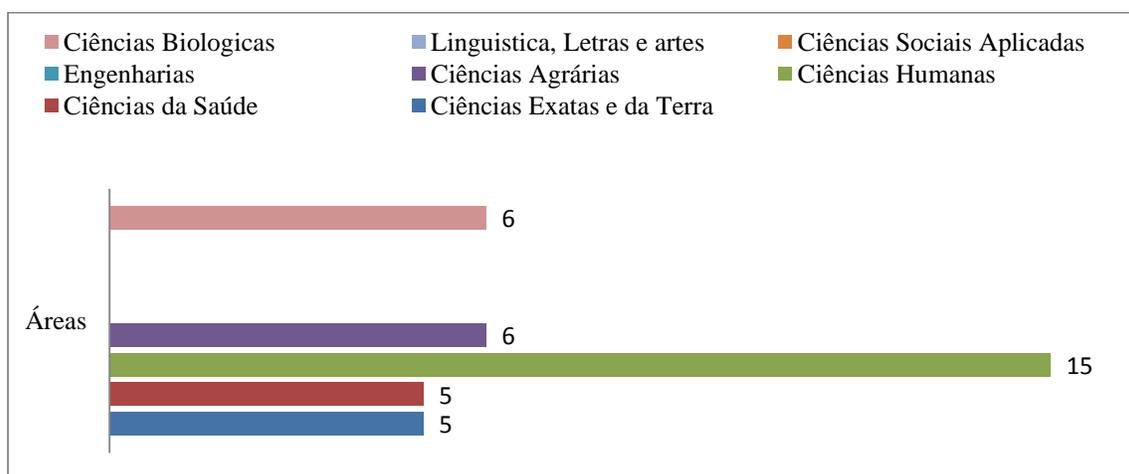
**TABELA II.** Produções acadêmicas dos professores mestres e doutores do curso de licenciatura plena em Ciências Biológicas do IFMA/Timon. **Fonte:** IFMA/Timon; Plataforma Lattes (<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do?metodo=apresentar>)

	Tema da Pesquisa	Área	Subárea	Local	Ano
1	Ambiente lúdico computacional como suporte ao processo de ensino-aprendizagem em educação ambiental	Ciências Exatas e da Terra/Ciências Humanas	Ciências da Computação/Educação	III – CONNEPI	2008
2	História da Educação e Práticas Pedagógicas	Ciências Humanas	Educação/História da Educação	Capítulo de livro. Siart, 2008, v. 1, p. 117-129.	2008
3	Relação entre a Degradação Ambiental nas Comunidades Tradicionais e o Desenvolvimento Sustentável Ocidental	Ciências Agrárias	Sustentabilidade e Meio Ambiente	IV - CONNEPI Anais.	2009
4	Distribuição Arterial dos principais vasos da cavidade celomática em <i>Kinosternon scorpioides scorpioides</i> .	Ciências Agrárias	Zootecnia	Revista Ciência Animal Brasileira (UFG), v. 10	2009
5	Indícios de circulação do "Livro do Povo" de Antonio Marques Rodrigues.	Ciências Humanas	Educação/História da Educação	Congresso de Leitura do Brasil. Anais Campinas: UNICAMP/FE	2009

6	A presença e o papel das instituições públicas nos espaços livres urbanos: o caso do parque da cidade, Teresina/PI	Ciências Humanas	Educação e Meio ambiente	PARJAP, 2009. v. 2. p. 180-187.	2009
7	A formação de pesquisadores na perspectiva interdisciplinar	Ciências Humanas	Educação	Congresso	2009
8	Frequência de <i>Trichomonas vaginalis</i> em esfregaços cervicais de mulheres residentes em um assentamento rural na cidade de Igarapé do Meio, Maranhão	Ciências Biológicas /Saúde	Saúde Pública	XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	2009
9	Frequência de <i>Gardnerellas vaginalis</i> em esfregaços vaginais de mulheres residentes em um assentamento rural na cidade de Igarapé do Meio, Maranhão.	Ciências Biológicas /Saúde	Saúde Pública	XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	2009
10	Ocorrência de protozoários intestinais em crianças residentes na Vila Cascavel na cidade de São Luís-MA	Ciências Biológicas /Saúde	Saúde Pública	Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. v.42	2009
11	Análise da distribuição espacial de leishmaniose visceral americana, no período de 2000 a 2006, em São Luís, Maranhão.	Ciências Biológicas /Saúde	Saúde Pública	Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. v. 42	2009
12	Morfologia dos órgãos genitais masculinos do Jurarã <i>Kinosternon scorpioides</i> (Chelonia: Kinosternidae)	Ciências Agrárias	Zootecnia	Revista Pesquisa Veterinária Brasileira (Impresso) v. 31	2010
13	Produção e circulação de livros didáticos no Maranhão oitocentista	Ciências Humanas	Educação/História da Educação	VIII Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação	2010
14	Disputas entre tipógrafos maranhenses no Maranhão oitocentista.	Ciências Humanas	Educação	II Encontro de História do Império Brasileiro	2010
15	Estágio supervisionado do curso técnico em secretaria escolar: um relato de experiência	Ciências Humanas	Educação	V Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação do IFAL	2010
16	Propriedades de Transporte de Células Solares Orgânicas	Ciências Exatas e da Terra	Física quântica nuclear	Congresso UFPI	2010
17	Ensinando Física Através do Cinema	Ciências Exatas e da Terra/ Ciências Humanas	Educação	Congresso	2010
18	Fenômenos físicos e químicos: abordagens de livros didáticos e compreensão de estudantes do ensino técnico integrado ao ensino médio do IFMA/campus Açailândia.	Ciências Exatas e da Terra/ Ciências Humanas	Educação	V CONNEPI	2010
19	Entre a Teoria e a Prática: a interação da escola pública municipal 15 de outubro e o Parque da Cidade, em Teresina (PI)	Ciências Humanas	Educação e Meio ambiente	Revista Acta Tecnológica, v. 5, p. 70-81	2010
20	Leishmaniose visceral no município de Timon, maranhão: dados demográficos e distribuição espaço temporal	Ciências Biológicas /Saúde	Saúde Pública	Seminário SEPIIE	2010
21	Uso de Lógica Fuzzy para a determinação de um índice de qualidade de Cursos Técnicos	Ciências Exatas e da Terra	Ciências da Computação	VI – CONNEPI Anais. Natal/RN	2011
22	Morphology and topographic anatomy of the spinal cord of the red-footed tortoise ( <i>Geochelone carbonaria</i> Spix, 1824)	Ciências Agrárias	Zootecnia	Pesquisa Veterinária Brasileira (Impresso) v. 31	2011
23	Uma Análise acerca da Relação Teoria-Prática no processo de formação dos educandos: uma experiência no IFMA/Campus Codó	Ciências Humanas	Educação	Revista Acta Tecnológica v. 6, p. 32/n.1-40	2011
24	Descrição do ciclo reprodutivo de curimatá ( <i>prochilodus</i> sp.) Proveniente do rio parnaíba (trecho Timon-Teresina) a partir da	Ciências Agrárias	Zootecnia	Anais. I Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do IFMA	2012

	determinação do índice gonadossomático e suas relações com variáveis metereológicas			Campus Timon	
25	Uso de cortinas verdes para a melhoria do conforto térmico do município de Timon/MA	Ciências Agrárias/Biológicas	Meio Ambiente	Anais. I Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do IFMA Campus Timon	2012
26	Morphological aspects of the ovaries of turtle <i>Kinosternon scorpioides</i> raised in captivity	Ciências Agrárias	Zootecnia	Pesquisa Veterinária Brasileira (Impresso) v. 32	2012
27	Dificuldades na aprendizagem de Química na 1ª série do Ensino Médio.	Ciências Humanas	Educação	XVI Encontro Nacional de Ensino de Química	2012
28	Metodologias Alternativas: uma ferramenta para o ensino de Química no 9º ano do Ensino Fundamental.	Ciências Humanas	Educação	52º Congresso Brasileiro de Química	2012
29	Os Desafios de Uma Nova Grade Curricular Para o PROEJA	Ciências Humanas	Educação	Revista Trabalho & Educação (UFMG), v. 21.	2013

Os dados indicam um destaque de maior produção acadêmica na área de Ciências Humanas. O Gráfico I, apresenta a quantidade de produções pelas áreas do conhecimento.



**FIGURA 1.** (Gráfico I). Número de produções acadêmicas por área do conhecimento dos professores mestres e doutores do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do IFMA/Timon.

De acordo com o gráfico I, observamos que as pesquisas na área de Ciências humanas é em número aproximadamente três vezes maior que as pesquisas nas demais áreas do conhecimento, todas da subárea da educação, o que a princípio representa um aspecto positivo, considerando que as pesquisas em educação em Ciências, é um campo de pesquisa dentro da subárea educação. Numa primeira análise, as pesquisas em educação dos professores formadores de professores do IFMA/Timon (Tabela II), não há nenhum tema relacionado à formação inicial de professores de Ciências, mas, apresenta 04 (quatro) temas que possivelmente abordem discussões sobre o Ensino de Ciências: 17- *Ensinando Física Através do Cinema*; 18 - *Fenômenos físicos e químicos: abordagens de livros didáticos e compreensão de estudantes do ensino técnico integrado ao ensino médio do IFMA/campus Açailândia*; 27- *Dificuldades na aprendizagem de Química na 1ª série do Ensino Médio* e 28 - *Metodologias Alternativas: uma ferramenta para o ensino de Química no 9º ano do Ensino Fundamental*; Após realizarmos a leitura dos artigos levantamos as referências teóricas trabalhadas no campo de pesquisa de educação em Ciências e as respectivas obras referenciadas, relacionadas na tabela III.

**TABELA III.** Referências teóricas do campo de pesquisa educação em Ciências encontradas nas pesquisas dos professores.

	REFERÊNCIAS TEÓRICAS	TÍTULO
1	Bakhtin, M.	Estética da Criação Verbal. SP: Martins Fontes, 2010.
2	Bourdieu, P.	A Miséria do Mundo. Petrópolis: Vozes, 2003.
3	Cachapuz, A.	A Necessária Renovação no Ensino das Ciências. 3ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011.
4	Candau, V.M.	Rumo a uma nova didática. Petrópolis: Vozes, 1989.
5		Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. Currículo sem Fronteiras, v.11, n.2, 2011.
6	Delizoicov, D.	Reprodução humana: abordagem histórica na formação dos professores de biologia. In: III Encontro de Pesquisa em Educação em Ciência (III ENPEC), 2001, Atibaia. Atas do III ENPEC - CD-ROM. Porto Alegre, 2001.
		Didática Geral. 2a. ed. Goiânia: Funape. v. 01. 86p, 2009.
7	Demo, P.	Política Social nas Décadas de 60 e 70. 1ªed. Fortaleza: Editora da UFC, 1981. v. 1. 237p.
		Desafios Modernos da Educação. Petrópolis: Vozes, 1992. v. 1. 272p.
8	Fazenda, I.	Formação de Professores: dimensão interdisciplinar. Revista Brasileira de Formação de Professores – RBFP ISSN 1984-5332 - Vol. 1, n. 1, p.103-109, Maio/2009.
9	Freire, P.	A pedagogia da autonomia. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
		A pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
10	Frigotto, G.	Anos 1980 e 1990: a relação entre o estrutural e o conjuntural e as políticas de educação tecnológica e profissional. FRIGOTTO, Gaudêncio e CIAVATTA, Maria. A formação do cidadão produtivo: a cultura de mercado no ensino médio técnico. Brasília: INEP, 2006, 372p.
11	Gramsci, A.	A escola de Gramsci. São Paulo, SP: Cortez, 2010.
12	Maldaner, O. A.	Epistemologia e a produção do conhecimento científico: implicações para o ensino de química. Tópicos para a Discussão e Reflexão Coletiva no ENEQ. Campo Grande: DeBQ- UNIJUÍ, jul. 1996, 27p.
13	Morin, E.	Educação e Complexidade: os sete saberes e outros ensaios. 2ed. São Paulo - SP: Cortez, 2004.
		A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8ed. Rio de Janeiro - RJ: Bertrand, 2003.
14	Mortimer, E. F. & Miranda, L. C.	Transformações – concepções de estudantes sobre reações químicas. Química Nova na Escola, N.2, novembro 1995.
15	Moreira, M. A. & Masini, E. F. S.	A aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
16	Praia, J.	A Necessária Renovação no Ensino das Ciências. 3ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011.
17	Saviani, D.	Da nova LDB ao novo plano nacional de educação: por uma outra política educacional. Campinas: Autores Associados, 2002.
18	Vilches, A.	A Necessária Renovação no Ensino das Ciências. 3ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011.
19	Vygotsky, L.	Pensamento e Linguagem. São Paulo, SP: Martins Editora, 2008.
20	Antunes, C.	Novas maneiras de ensinar, novas formas de aprender. Artmed. Porto Alegre, 2002.

A Tabela III mostra que as produções docentes do IFMA apresentam 20 (vinte) autores muito conhecidos entre os teóricos das subáreas de Educação ou de Educação em Ciências os quais são constantemente utilizados como referências teóricas em diversos contextos do campo de pesquisa de Educação em Ciências no meio acadêmico.

Quanto ao levantamento dos descritores nos resumos vimos que quatro publicações apresentaram discussões pertinentes a área de ensino de Ciências. As demais, embora utilizem os descritores mencionados na metodologia e autores que atuam no campo de pesquisa de educação em Ciências, ou do campo mais amplo da educação, utilizaram as referências, porém, sem discussões voltadas para a educação em Ciências. Esta análise corrobora com o que aponta Delizoicov (2011), Mortimer e Machado (1996); Carvalho e Tinoco (2006) ao relatarem que as pesquisas em ensino de

Ciências, não permeiam os espaços dos cursos de formação inicial de professores de Ciências, mas, que é necessário incentivar as pesquisas sobre o ensino de Ciências no processo de formação inicial de professores de Ciências.

A título de exemplo citamos algumas publicações. Na pesquisa *Metodologias alternativas: uma ferramenta para o ensino de química no 9º ano do ensino fundamental* (Pereira, Oliveira & Costa, 2012) encontramos uma discussão que merece destaque:

Antunes (2002), afirma que a atual geração requer novas ferramentas metodológicas para não perder o foco do aprendizado. Já que as ferramentas tradicionais de ensino não possuem uma eficácia motivadora e dinâmica quando se refere ao ensino-aprendizagem de Ciências (Grifo nosso).

O pesquisador cite o autor aborda a relevância na superação das ferramentas metodológicas tradicionais por novas para o ensino-aprendizagem de química, no entanto, não entra na discussão do campo de pesquisa de educação em Ciências.

Segundo Nardi e Almeida (2007; 2008) a área de ensino de Ciências embora possua inúmeras produções acadêmicas, como dissertações, artigos, teses, dentre outras produções, há uma inadequada divulgação e socialização dessa produção, como também existe uma considerada diversificação das pesquisas. Estes dois fatores contribuem significativamente quanto à dificuldade dos professores desenvolverem pesquisas na área de ensino de Ciências. Neste sentido, é que “torna-se fundamental que os licenciandos sejam iniciados na prática da pesquisa educacional” (Schnetzler, 2000a, p.44).

Em outra pesquisa, *Fenômenos físicos e químicos: abordagens de livros didáticos e compreensão de estudantes do ensino técnico integrado ao ensino médio do IFMA/campus Açailândia* (Lima, Silva & Sousa, 2010). Os autores fazem uma crítica ao modelo empirista da Ciência na construção do conhecimento científico presente no uso do livro didático. Ele aponta como modelo dominante no ensino-aprendizagem de química e que necessita ser superado. Nesse texto o pesquisador cita Moreira e Masini (1982) da seguinte forma:

Essas são concepções de ciência, e da construção do conhecimento científico veiculados pelos livros, que adotam predominantemente uma orientação empirista e indutivista. Os conceitos não seguem uma ordenação progressiva [...]. Não apresentam número suficiente de exemplos para reforçar a aprendizagem de conceitos e com isso o aluno não pode facilmente discriminar ou generalizar. (Moreira & Masini, 1982).

Observamos nos dois exemplos que os pesquisadores direcionam suas discussões para as ferramentas educacionais de ensino, contudo não dialogam sobre mudança no processo de formação dos estudantes, que a nosso ver, continuarão conservando as práticas tradicionais se o processo educacional não contemplar o estudante com uma formação cidadã capaz de ler o mundo criticamente, na perspectiva de transformá-lo.

Assim sendo, as análises mostraram que são tímidas as pesquisas dos professores formadores de professores do IFMA/Timon no campo de pesquisa de educação em Ciências. E as discussões sobre a educação em Ciências são praticamente inexistentes.

Averiguamos nas pesquisas dos professores formadores de professores das outras áreas do conhecimento levantadas (tabela II), a existência de referências teóricas e termos descritores definidos, na perspectiva de realizar a circunscrição do objeto de pesquisa. Entretanto, nas pesquisas das áreas: Ciências da Saúde, Ciências Biológicas, Ciências Agrárias e Ciências Exatas e da Terra, elas estão voltadas à experimentação laboratorial e empírica.

## V. CONSIDERAÇÕES

O desenvolvimento desta pesquisa mostrou que embora o IFMA/Timon esteja delegado à missão de formar professores de Ciências no sentido de contribuir com a formação inicial de professores de Ciências, são poucas ou quase inexistentes as pesquisas do campo de pesquisa educação em Ciências. A ausência de pesquisas e as tímidas abordagens em educação em ciências poderá favorecer a manutenção da cultura acadêmica baseada nas leituras tradicionais o que implica em formar docentes do curso de Licenciatura em Ciências biológicas do IFMA/Timon desvinculada das expectativas emergentes da sociedade de formação e informação. Neste sentido, esta pesquisa chama

a atenção dos professores e da Instituição para o desafio de formar professores de Ciências que corresponda às exigências da sociedade contemporânea.

Para melhorar o atual quadro de produção entendemos, pois que haja incentivo para realização de pesquisas neste campo do conhecimento dentro das atuais tendências teóricas e metodológicas a fim de que em conhecendo o novo, novas práticas possam surgir. A instituição de ensino superior também tem parcela de responsabilidade com a geração de docentes pesquisadores no campo de Educação em Ciências nos cursos de Formação de professores de Biologia, Física e Química, para tanto os professores formadores de professores de Ciências precisam estar mais em contato com os debates e estudos da área e inseridos em programas de formação continuada dos professores.

Vimos, portanto que as pesquisas ou produções de docentes de futuros professores de ciência estão mais centradas em apresentar dados empíricos e experimentos que pouco tem mostrado enquanto análises qualitativas que promovam a reflexão e a crítica no campo da educação em ciências. Assim, sugerimos grupos de pesquisas com estudantes dos cursos de licenciatura em Ciências no sentido de promover discussões, reflexões e críticas que possibilitem desvelar sua visão e atuação na sociedade frente aos desafios impostos por ela na atualidade.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do Pará (UFPA), a Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e a Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas em Rede. (PPGECM/REAMEC).

## REFERÊNCIAS

Aydeniz, M., Hodge, L. L. (2010). Is it dichotomy or tension: I am a scientist. No, wait! I am a teacher! *Cultural Studies of Science Education*, 6(1), 165-179.

Auler, D. (2003). Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? *Ensaio e Pesquisa em Educação em Ciências*, 5(1), 1-16. Recuperado em 21 de abril, 2013, de [http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v5\\_n1/516.pdf](http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v5_n1/516.pdf).

Anônimo. (2011). Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. (2011). Em: Auler, D. & Santos, W. L. P. (orgs). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas* (pp. 73-97). Brasília: Universidade de Brasília.

Brasil Congresso Nacional. (2008, 29 de dezembro). Lei Federal nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília- DF. *Diário Oficial da União*.

Brasil Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação & Conselho Nacional de Educação Básica. (2007). *Relatório produzido pela Comissão Especial instituída para estudar medidas que visem a superar o déficit docente no Ensino Médio*. Brasília, 36p. Recuperado em 02 de Abril de 2013, de <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>.

Bourdieu, P. (1998). *Escritos de Educação*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Brasil Ministério da Educação/INEP. (2003). *Censo Escolar*. Recuperado em 12 de abril de 2013, de <http://rbep.inep.gov.br/index>.

- Bybee, R.W. (1997). Achieving Scientific Literacy. *The Science Teacher*, 62(7), 28-33.
- Cachapuz, A., et al. (2011). *A necessária renovação do ensino de Ciências*. São Paulo-SP: Cortez. 3ed. 264p.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2005). *Da educação em ciência às orientações para o ensino das Ciências: um repensar epistemológico*. Recuperado em 25 Abril, 2013, de <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n3/05.pdf>.
- Carvalho, A. M. P. & Tinoco, S. C. (2006). O Ensino de Ciências como 'enculturação'. In: Catani, D.B. E & Vicentini, P.P. *Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores*. São Paulo, SP: Escrituras.
- Delizoicov, D., Angotti, J. A., Pernambuco, M. M. (2011). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo-SP: Cortez. 4ª ed.
- Feyerabend, P. (1977). *Contra o Método*. Rio de Janeiro-RJ: Francisco Alves Editora. Trad., orig.1958. Octanny S. M. & Leônida H.
- Freire, P. (1996). *A pedagogia da autonomia*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gil-Pérez, D., Vilches, A. (2011). A Importância da Educação Científica na Sociedade Atual. In: Cachapuz, A., et al. *A necessária renovação do ensino de ciências* (pp. 17-32). São Paulo-SP: Cortez. 3ª ed.
- Gil-Pérez, D., Vilches, A., Acevedo, J. A., et al. (2011). Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica. In: Cachapuz, A. et. al. *A necessária renovação do ensino de ciências* (pp. 33-68). São Paulo-SP: Cortez. 3ª ed.
- Gil-Pérez, D., Praia, J., Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das Ciências: um repensar epistemológico. *Revista eletrônica Ciência & Educação*, 10(3), pp. 363-381. Recuperado em 25, novembro, 2012, de [www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n3/05.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n3/05.pdf).
- Justina, et al. (2010) *A percepção de estudantes da licenciatura em Ciências Biológicas sobre a pesquisa na área de ensino de Ciências*. Recuperado em 03, Abril de 2013 de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-66662010000200003&script=sci\\_artt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-66662010000200003&script=sci_artt) ext.
- Macêdo. F. C. da S. (2011). *Guia prático para elaboração de trabalhos científicos*. Teresina, PI: Ipanema.
- Marandino, M. (2003). A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de Ciências: questões atuais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas*, 20(2), 168-193.
- Mortimer, E. F. & Machado, A. H. (1996). A Linguagem em uma Aula de Ciências. *Presença Pedagógica*, 2(11), 49-57.
- Mortimer, E. F. & Santos, W. L. P. dos. (2003). *Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da educação brasileira*. Recuperado em 28, julho de 2011, de <http://www2.ufpa.br/ensinofts/artigos2/wildsoneduardo.pdf>.

Nardi, R., Almeida & M. J. de. (2007). *Investigação em Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem*. Recuperado em 12 de Abril de 2013 de <http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/~proposicoes/textos/52-artigos-nardir-et-al.pdf>.

Nardi, R. (2008). Educación en Ciencias: lo que caracteriza el área de enseñanza de las Ciencias en Brasil según investigadores brasileños. *Revista Eletrônica de Investigación em Educación em Ciências*. Recuperado em 20 de maio de 2013, em <http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v3n1/v3n1a03.pdf>.

Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote.

Oliveira, I. de. Resende, F. (2011). Discurso de estudantes e *habitus* pedagógico em cursos de graduação em Ciências Naturais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 11(3), 55-73.

Ramos, P., Struchiner, M. (2009). Concepções de educação em pesquisas sobre materiais informatizados para o ensino de ciências e da saúde. *Revista Eletrônica Ciência e Educação*, 15(3), 659-679.

Silva, E. L. da; Menezes, E. M. (2001). *Metodologia da Pesquisa e elaboração de dissertação*. Florianópolis, Atual. 3ª ed.

Santos, W. L. P. dos. (2009). Scientific literacy: a Freirean perspective as a radical view of humanistic science education. *Science Education*, 93(2), 361-382.

Sasseron, L. H. & Carvalho, A. M. P. de. (2011). Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59-77.

Schnetzler, R. P. (2000a). O Professor de Ciências: problemas e tendências em sua formação. In: Schnetzler, R. P. & Aragão, R. M. R. (Orgs). *Ensino de Ciências. Fundamentos e Abordagens* (pp.12-41). Porto Alegre: CAPES/UNIMEP.

Schnetzler, R. P. & Silva, L. H. de A. (2000b). *Buscando o caminho do meio: “a sala de espelhos” na construção de parcerias entre professores e formadores de professores de Ciências*. Recuperado em 19 de maio de 2013 de <http://www.unimep.br/~rpschnet/ciencia-educacao-2000.pdf>.

Schnetzler, R. P. & Rosa, M. I. de F. P dos S. (2003). A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. *Ciência & Educação*, 9(1), pp. 27-39.

Shön, D. A. (1983). *The reflective practioner. How professionals think in action*. Londres: Temple Smith.

Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, Vozes. 11ª ed.

Villani, A. & Freitas, D de. (2002). *Formação de professores de ciências: um desafio sem limites*. Recuperado em 10, Abril de 2013, de [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID90/v7\\_n3\\_a2002.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID90/v7_n3_a2002.pdf).

Villani, A. & Pacca, J. L. de A. (2001). *Como avaliar projetos de pesquisa em Educação em Ciências?* Recuperado em 12 de Abril de 2013 de [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_id67/v6\\_n1\\_a2001.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_id67/v6_n1_a2001.pdf).