

# UMA ANÁLISE SOBRE OS PROBLEMAS DE PESQUISA A RESPEITO DA CONCEPÇÃO DE NATUREZA DA CIÊNCIA PRESENTE NOS ARTIGOS DA REVISTA CIÊNCIA & EDUCAÇÃO (1998 – 2010)

**Fernando Gianetti Fiorin**, professor de Metodologia de Ensino de Biologia do departamento de Biologia Geral da Universidade Estadual de Londrina, Paraná.

**Marinez Meneghello Passos**, professora do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, Paraná.

## Resumo

O objetivo deste artigo é analisar a revista *Ciência & Educação*, que começou a ser publicada virtualmente desde 1998 pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da Unesp, Campus de Bauru, como intuito de verificar o que seus artigos trazem a respeito do conceito conhecido como Natureza da ciência. Dessa forma, em uma busca realizada em um total de 346 artigos publicados entre 1998 e 2010 identificamos 21 artigos que consideramos que abordam o tema proposto. Assumindo esses 21 artigos como corpus analítico da Análise de Conteúdo, pudemos definir categorias que nos ajudaram a buscar outros textos que também foquem nesse tema, através das palavras-chave encontradas e quando necessário, dos resumos presentes nos mesmos.

**Palavras-chave:** Natureza da Ciência, Análise de Conteúdo, Análise Textual, Revista *Ciência & Educação*

## Introdução

Nos estudos atuais de Ensino de Ciências tem-se buscado formas de tornar estas mais acessíveis e compreensíveis para os alunos e público em geral. Um dos fatores que podem ser complicadores nessa questão é como se lidar com o conceito de Natureza da Ciência que estariam presentes nessa busca. Segundo Lederman (2006, p. 831) “*a construção Natureza da Ciência (NdC) tem se tornado um importante caminho para* [Digite texto]

*estudantes que estudam ciências por aproximadamente 100 anos*” e essa busca vem se intensificando nos dias atuais. Estimulado por discussões apresentadas no grupo de estudos que faço parte (grupo de pesquisa EDUCIM - Educação em Ciências e Matemática/Universidade Estadual de Londrina - UEL) e em razão também da necessidade de lidar com esse tema resolvi elaborar uma pesquisa a respeito do mesmo e, portanto pesquisar o conceito de Natureza da Ciência que poderia ser encontrado na Revista Ciência & Educação e se esse tema estiver presente como poderíamos identificá-la. Esta revista é uma das principais publicações da área e traz em seu conteúdo vários temas relacionados com o ensino e aprendizagem da área de Ciências. Desenvolvida pelo programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), campus de Bauru, tem participado do cenário nacional desde 1995, publicando artigos que eram apresentados nos seminários proferidos dentro da programação dos Ciclos de Seminários em Ensino de Ciências, Matemática e Educação Ambiental daquela instituição e a partir do seu quinto volume começou a ser publicada virtualmente na página do programa. Sendo assim, consideramos a revista um ponto de partida ideal para verificarmos nosso problema de pesquisa.

Mas o que entendemos como Natureza da Ciência? Para buscarmos esse conceito de Natureza da Ciência que poderia estar inserido nos artigos da Ciência & Educação trabalhamos com as definições utilizadas em Fiorin *et al.* (2011, p. 3) *apud* Lederman (2005):

“a Natureza da Ciência engloba valores e crenças a respeito do conhecimento científico e do seu desenvolvimento e por isso ainda seria um motivo de discussão entre historiadores e filósofos da ciência, cientistas e educadores de ciências. No entanto ele propõe que algumas características podem ser levadas em consideração quando se trata do entendimento da NdC e de seu desenvolvimento em relação aos alunos. Ele considera que esta deva ajudar os mesmos a entender as investigações decorrentes de experiências empíricas ou visualizações da natureza, assim como levar ao entendimento de teorias apresentadas por homens que trabalham com a ciência. Que ela ajuda estes estudantes a entenderem como podem ser realizadas tais investigações, o porquê da realização das mesmas, a necessidade de dados e evidências e a relação

que existe entre evidências e explicações e a relação destes com argumentos consistentes.”

Com essa definição em mente partimos para o estudo dos artigos presentes na página do programa de Pós-Graduação da UNESP desde o ano de 1998 até o ano de 2010, analisando assim 346 artigos presentes em 31 revistas. Com esse estudo e utilizando a Análise de Conteúdo baseados em Moraes e Galiuzzi (2011) e em Bardin (2004) selecionamos 21 artigos que, ao se analisar os títulos, os resumos e palavras-chave presentes nos mesmos, consideramos que se encaixam nas definições que estabelecemos previamente para Natureza da Ciência e como esses artigos formamos o nosso corpus com o qual pretendemos realizar um trabalho de categorização de termos presentes nas palavras-chave de cada artigo analisado, mesmo movimento realizado por Passos et al. (2009) e em Alvez *et al.* (2010) para encontrar as palavras-chave em artigos que lidavam com a formação inicial de professores e as utilizar posteriormente como um guia de busca para artigos que lidavam com tal tema.

## **Metodologia**

O primeiro passo para realizarmos nosso trabalho foi formar um *corpus* para podermos recorrer à técnica de Análise de Conteúdo. Para tanto rastreamos na revista avaliada todos os textos que consideramos que continham algum conteúdo condizente com o que consideramos próprio do que lida a Natureza da Ciência, sendo que analisamos principalmente o título de cada artigo, as palavras-chave que cada artigo trazia, em alguns casos também o resumo e quando mesmo assim não nos parecia claro se o texto tratava de Natureza da Ciência líamos a introdução e as considerações finais de cada artigo. Com este movimento os artigos que se encaixaram nos nossos quesitos de pesquisa estão identificados abaixo com o título do artigo, o volume e o número da revista, sua paginação e o ano que foi publicado nesta revista, sendo (v) referente a volume, (n.) o número da revista e (p) a paginação da mesma:

- ¿QUÉ IDEAS TIENEN LOS PROFESORES DE FÍSICA DE NIVEL MEDIO RESPECTO AL MODELADO? (v. 8, n. 1, p.13 – 26, 2002);

[Digite texto]

- A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O PROCESSO DE LER E ESCREVER EM SÉRIES INICIAIS: EMERGÊNCIAS DE UM ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO (v. 8, n.1, p.113 – 125, 2002);
- A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA SOB A PERSPECTIVA DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E DO MOVIMENTO C.T.S. NO ENSINO DE CIÊNCIAS (v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003);
- A HIPÓTESE E A EXPERIÊNCIA CIENTÍFICA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA: CONTRIBUTOS PARA UMA REORIENTAÇÃO EPISTEMOLÓGICA (v. 8, n. 2, p. 253 - 262, 2002);
- A HISTÓRIA DA CIÊNCIA ILUMINANDO O ENSINO DE VISÃO (v. 5, n. 1, p. 83 - 94, 1998);
- A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA: SUBSÍDIOS PARA UM CURSO SOBRE O TEMA ATRAÇÃO GRAVITACIONAL VISANDO ÀS MUDANÇAS DE POSTURA NA AÇÃO DOCENTE (v. 10, n. 3, p. 491 - 500, 2004);
- A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA PRÁTICA DE PROFESSORES PORTUGUESES: IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS (v. 10, n. 3, p. 317 - 331, 2004);
- A INFLUÊNCIA DE UMA ABORDAGEM CONTEXTUAL SOBRE AS CONCEPÇÕES ACERCA DA NATUREZA DA CIÊNCIA DE ESTUDANTES DE FÍSICA (v. 15, n. 3, p. 529 - 556, 2009);
- A MUDANÇA EPISTEMOLÓGICA DE PROFESSORES NUM CONTEXTO DE EDUCAÇÃO CONTINUADA (v. 7, n. 2, p. 235 - 248, 2001);
- A NATUREZA DA CIÊNCIA E A INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DA FÍSICA (v. 6, n. 2, p. 107 - 117, 2000);
- A REALIDADE DO MUNDO DA CIÊNCIA: UM DESAFIO PARA A HISTÓRIA, A FILOSOFIA E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA (v. 5, n. 1, p. 15 - 26, 1998);
- ALGUNAS CONSIDERACIONES HISTÓRICAS, EPISTEMOLÓGICAS Y DIDÁCTICAS PARA EL ABORDAJE DE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD ESPECIAL EN EL NIVEL MEDIO Y POLIMODAL (v.8, n. 1, p. 55 – 69, 2002);

- EPISTEMOLOGIA EM SALA DE AULA: A NATUREZA DA CIÊNCIA E DA ATIVIDADE CIENTÍFICA NA PRÁTICA PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS (v. 16, n. 1, p. 17 - 35, 2010);
- FILOSOFIA DA CIÊNCIA E ENSINO DE CIÊNCIA: UMA ANALOGIA (v.7, n. 2, p. 169 - 181, 2001);
- FRAGMENTOS DA HISTÓRIA DAS CONCEPÇÕES DE MUNDO NA CONSTRUÇÃO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: DAS CERTEZAS MEDIEVAIS ÀS DÚVIDAS PRÉ-MODERNAS (v. 9, n. 2, p. 277-299, 2003);
- HISTÓRIA E FILOSOFIA DAS CIÊNCIAS NO ENSINO DE BIOLOGIA (v. 11, n. 1, p. 33 - 39, 2005);
- MITOS DA DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS ACERCA DOS MOTIVOS PARA INCLUIR A NATUREZA DA CIÊNCIA NO ENSINO DAS CIÊNCIAS (v. 11, n. 1, p. 1 - 15, 2005);
- O ENSINO DE HISTÓRIA DA QUÍMICA: CONTRIBUINDO PARA A COMPREENSÃO DA NATUREZA DA CIÊNCIA (v. 14, n. 1, p. 67 - 88, 2008);
- O PAPEL DA NATUREZA DA CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA (v. 13, n. 2, p. 141 - 156, 2007);
- PARA UMA IMAGEM NÃO DEFORMADA DO TRABALHO CIENTÍFICO (v. 7, n. 2, p. 125 - 153, 2001);
- PROBLEMA, TEORIA E OBSERVAÇÃO EM CIÊNCIA: PARA UMA REORIENTAÇÃO EPISTEMOLÓGICA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA (v. 8, n. 1, p. 127 - 145, 2002);
- VISÕES DE CIÊNCIA EM DESENHOS ANIMADOS: UMA ALTERNATIVA PARA O DEBATE SOBRE A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM SALA DE AULA (v. 14, n. 3, p. 417 - 429, 2008);

De cada artigo retiramos as palavras-chave para montar as unidades de categorização que tornaria possível estabelecermos categorias que, como surgiram após a pesquisa do corpus serão consideradas categorias emergentes (Moraes e Galiazzi, 2011, p. 73). Elas foram surgindo pelo agrupamento das palavras-chave que consideramos com os sentidos e significados mais próximos uns dos outros e que conseguiam definir um grupo específico de pesquisa. De um total de 79 palavras-chave [Digite texto]

(sendo que algumas se repetiram várias vezes) conseguimos chegar a um consenso de cinco categorias. As palavras que se repetiram estão indicadas com um número posterior em parênteses, o último parêntese indica o total de palavras que formam aquela categoria:

**Natureza da Ciência:** A Natureza da Ciência(5), Mudança Conceitual(3), Indutivismo Ingênuo, Realismo Ingênuo, Crenças de Professores de Física, Trabalho Científico, Visões Deformadas, Concepções dos Professores, Hipótese, Experiência Científica, Concepções Alternativas, Natureza da Ciência e da Tecnologia, Imersão na Cultura Científica e Tecnológica, Visões de Ciência, Abordagem Contextual, Concepções dos Professores. (22)

**Ensino e educação:** Ensino de Ciências(5), Ensino de Física(4), Educação em Ciências(3), Atividade de Investigação, Alfabetização Científica, Formação Continuada, Educação Científica, Ensino de Biologia, Alfabetização Científica, Ensino de Química. (19)

**História e Filosofia da Ciência:** História da Ciência(3), Epistemologia(4), Filosofia da Ciência, Epistemologia do professor, História e Filosofia da Ciência(3), Epistemologia e Natureza, Epistemologia Clássica e Medieval, Filosofia das Ciências de Natureza. (15)

**Formação de professores:** Formação de Professores(3), Análisis de Libros de Texto, Formação Inicial de Docentes, Didática das Ciências, Prática Docente, Livro Didático, Modelo Científico, Modelo Pedagógico, Leitura e Escrita, Investigação-ação, Professores. (13)

**Aplicação científica:** Óptica, Ciência e Tecnologia, Telescópio, Teoría Especial de la Relatividad, Movimento C.T.S, Atracção Gravitacional, Decisões Tecnocientíficas, Relações Ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA). Educação para cidadania, Desenhos animados. (10)

## **Resultado e Discussão**

Como podemos verificar anteriormente a categoria que mais abrange palavras-chave são as que consideramos que lidam com o próprio conceito de Natureza da Ciência. Assim palavras como: “Mudança Conceitual, Indutivismo ingênuo e Realismo [Digite texto]

ingênuo” entre outras que demonstram aquilo que já foi enfatizado em nossa definição de Natureza da Ciência, que esta lida com os valores e crenças presentes naqueles que aprendem sobre Ciência e as Ciências ensinadas em seu dia-a-dia. Pudemos ver, portanto que dentre os artigos investigados, as palavras-chave mais presentes demonstravam que esses trabalhos estão preocupados com a forma como a Natureza da Ciência influencia e é ao mesmo tempo influenciada pela forma como a ciência é vista e compreendida.

Em seguida existe a preocupação com o ensino de ciências, onde termos como: “Atividade de investigação, Alfabetização científica, Formação Continuada” entre outras que demonstram que esses artigos se preocupam com a formação do professor, seja ele de uma disciplina específica (como o professor de Física ou de Biologia), ou seja, ele o professor de Ciências do Ensino Fundamental.

Depois vemos que também o campo da História e Filosofia da Ciência têm grande influência dentro da Natureza da Ciência. Nessa categoria palavras-chave como: “História da Ciência, Epistemologia, Filosofia da Ciência, Epistemologia do professor” entre outras, demonstram que nesses artigos a Natureza da Ciência pode estar acompanhada, ou mesmo, pode fazer parte de outras linhas de estudo, ajudando a reforçar as suas ideias e conceitos.

Observamos que também existe a importância de se pensar na formação dos professores com essa categoria destacada por tais termos: “Formação inicial de docentes, Didática das Ciências e Prática docente” entre outras que podem estar demonstrando que a Natureza da Ciência também tem como objetivo ajudar na formação dos professores, que por sua vez são os maiores contribuintes para a formação de um conceito correto de Natureza da Ciência.

Por fim pudemos evidenciar que a Natureza da Ciência também está presente em artigos que se preocupam com a aplicação científica. Sendo assim, termos como: “Decisões Tecnocientíficas, Relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA) e Educação para cidadania” dentre outros demonstram que esses artigos buscam compreender a Natureza da Ciência para além da sala de aula e trazer a mesma para o cotidiano das pessoas.

Verificando os anos em que os artigos foram produzidos percebemos que apenas nos anos de 1999 e 2006 não tivemos artigos que lidavam com o conceito de Natureza da Ciência e no ano de 2002 tivemos a maior produção de artigos a respeito desse tema.

[Digite texto]

Apesar de que não consideramos uma explicação razoável para esses fatos e tendo em vista que, como já apontado nesse trabalho, o interesse pelo tema já é antigo, Lederman (2006, p. 862) faz um levantamento dos trabalhos mais importantes que lidam com Natureza da Ciência em vários anos seguidos, desde 1954 até 2004, acreditamos que seria necessário se analisar outras revistas da área de ensino de ciências para verificar se existe um fator em comum ou se é meramente um acaso ocorrendo nesta situação em particular. Mas percebemos que, se o percentual foi relativamente baixo em relação à produção de artigos com esse conceito (cerca de 6,07%), em praticamente todos os anos existiu pelo menos um artigo que tratava sobre a Natureza da Ciência, o que pode indicar que existe um interesse emergente pelo mesmo e que os pesquisadores da área tem essa consciência da necessidade de uma maior pesquisa sobre um tema tão importante.

### **Considerações Finais**

Podemos perceber com essa investigação que, apesar de existir ainda um debate muito grande a respeito de como poderíamos definir o que é, de fato, a Natureza da Ciência, já temos veículos de comunicação que lidam de uma forma rica com esse tema. Apesar de afirmarmos que, pela importância do tema, consideramos ainda que não exista uma grande produção de artigos sobre o mesmo, pudemos verificar que na Revista Ciência & Educação o mesmo sempre se encontra presente e é ricamente debatido, claro que, como afirmamos anteriormente, é necessário se fazer um trabalho mais aprofundado em outras revistas para termos uma ideia mais clara a respeito de como se encontra o debate desse tema.

Sabemos que esse movimento realizado de utilizar como instrumento de pesquisa a Revista Ciência & Educação não é suficiente para definirmos o cenário de pesquisa sobre o tema Natureza da Ciência em nosso país, mas acreditamos que esse trabalho tem como crédito o debate do mesmo, principalmente pelo fato de mostrar que existem autores nacionais tratando de tal assunto, o que consideramos muito bom quando levamos em consideração que muitas vezes existe uma impressão que em determinados assuntos ainda estamos presos à literatura e ao pensamento estrangeiro, pois até dentro dessa revista desenvolvida em solo nacional existem alguns artigos aqui

[Digite texto]

estudados de autores estrangeiros, dentre eles: João Felix Praia, António Francisco Carrelhas Cachapuz, ambos os pesquisadores de institutos portugueses e Daniel Gil-Perez, pesquisador de um instituto de pesquisas espanhol, entre outros autores.

Por fim verificamos como a utilização da Análise de Conteúdo é importante como ferramenta de pesquisa qualitativa, nos ajudando a realizar todos os movimentos possíveis nesse trabalho de pesquisa, nos ajudando principalmente na categorização das unidades obtidas pela análise das palavras-chave de cada texto e no entendimento de como lidar com cada grupo de palavras. Espero que com esse trabalho eu possa contribuir para a formação de um banco de dados maior que torne possível a identificação dinâmica de trabalhos que lidem com o conceito de Natureza da Ciência, o que pretende ser o nosso próximo movimento.

## Referencias

- ACEVEDO, J. A.; VÁSQUEZ, A.; PAIXÃO, M. F.; ACEVEDO, P.; OLIVA, J. M.; MANASSERO, M. A.. Mitos da Didática das Ciências acerca dos motivos para incluir a Natureza da Ciência no Ensino das Ciências. *Revista Ciência & Educação*, volume 11, número 1, 2005, p. 1-15.
- ARRIASSECQ, Irene; GRECA, Ileana María. Algunas consideraciones históricas, epistemológicas y didácticas para el abordaje de la Relatividad Especial en el Nivel Medio y Polimodal. *Revista Ciência & Educação*. Volume 8, número 1, 2002. p.55 – 69.
- ALVEZ, Denis Rogério Sanches; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sérgio de Mello. A Educação não-formal em periódicos da área de Ensino de Ciências no Brasil (1979-2008). *RBECT*, volume 3; número 1; 2010. p. 16-40.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977, 3 ed., 2004. 223p.
- BARRA, Eduardo Salles O.. A realidade do mundo da Ciência: Um desafio para a História, a Filosofia e a Educação Científica. *Revista Ciência & Educação*. Volume 5, número 1, 1998. p. 15–26.
- BARROS, Marcelo Alvez; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. A História da Ciência iluminando o ensino da visão. *Revista Ciência & Educação*. Unidade 5, número 1, 1998. p. 83–94.

- BRANDI, Arlete Terezinha Aparecida; GURGEL, Célia Margutti do Amaral. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. *Revista Ciência & Educação*. Volume 8, número 1, 2002. p.113 – 125.
- CARNEIRO, Maria Helena da Silva; GASTAL, Maria Luiza. História e Filosofia das Ciências no Ensino de Biologia. *Revista Ciência & Educação*. Volume 11, número. 1, 2005, p. 33-39.
- CHINELLI, Maura Ventura; FERREIRA, Marcus Vinicius da Silva; AGUIAR, Luis Edmundo Vargas de. Epistemologia em sala de aula: A Natureza da Ciência e da atividade científica na prática profissional de professores de Ciências. *Revista Ciência & Educação*. Volume 16, número 1, 2010. p. 17-35.
- CUNHA, Ana Maria de Oliveira. A mudança epistemológica de professores num contexto de educação continuada. *Revista Ciência & Educação*. Volume 7, número 2, p.235-248.
- DUARTE, Maria da Conceição. A História da Ciência na prática de professores portugueses: Implicações para a formação de professores de Ciências. *Revista Ciência & Educação*. Volume 10, número 3, 2004. p. 317-331.
- FIORIN, Fernando Gianetti; SILVA, Marcos Rodrigues da; Visitação, Viviane Loiola da. A Historiografia dos experimentos de Mendel e seus problemas para o Ensino. *V EREBIO*, 2011. p. 1-10.
- GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. O escrito e o oral: Uma discussão inicial sobre os métodos da história. *Revista Ciência & Educação*. Volume 5, número 1, 1998. p. 27–35.
- GATTI, Sandra Regina Teodoro; NARDI, Roberto; SILVA, Dirceu da. A História da Ciência na formação do professor de Física: Subsídios para um curso sobre o tema Atração Gravitacional visando às mudanças de postura na ação docente. *Revista Ciência & Educação*. Volume 10, número. 3, 2004. p. 491-500.
- ISLAS, Stella Maris; Pesa, Marta A.. ¿Que idea tienen los profesores de Física de Nivel Medio respecto al modelado?. *Revista Ciência & Educação*. Volume 8, número 1, 2002. p.13 – 26.
- JÚNIOR, Antonio Fernandes Nascimento. Fragmento das histórias de concepções de mundo na construção das Ciências da Natureza: Das certezas medievais às

dúvidas pré-modernas. *Revista Ciência & Educação*. Volume 9, número 2, 2003. p. 277-299.

LEDERMAN, Norman G.. *Nature of Science: Past, Present and Future*. *Curriculum and Assessment in Science*. 2006. p. 831-880.

MEDEIROS, Alexandre; FILHO, Severino Bezerra. A Natureza da Ciência e a instrumentação para o ensino de Física. *Revista Ciência & Educação*. Volume 6, número 2, 2000. p. 107-117.

MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; SOARES, Márlon Hebert Flora Barbosa. Visões de Ciências e desenhos animados: Uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula. *Revista Ciência & Educação*. Volume 14, número 3, 2008. p. 417-29.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. 224p.

OKI, Maria da Conceição Marinho; MORADILLO, Edílson Fortuna. O Ensino de História da Química: Contribuindo para a compreensão de Natureza da Ciência. *Revista Ciência & Educação*. Volume 14, número 1, 2008. p. 67-88.

PASSOS, Angela Meneghello; Passos, Marinez Meneghello; Arruda, Sérgio de Mello. Uma análise dos problemas de pesquisa sobre Formação Inicial de Professores nos artigos das revistas *Ensaio* e *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* (1999-2007). VII Enpec. 2009. p. 1-12.

PÉRES, Daniel Gil; MONTORO, Isabel Fernández; ALÍS, Jaime Carrascosa; CACHAPUZ, António; PRAIA, João. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Revista Ciência & Educação*. Volume 7, número 2, 2001. p.125-153.

PRAIA, João Felix; GIL-PEREZ, Daniel; VILCHES, Amparo. O papel da Natureza da Ciência na educação para a cidadania. *Revista Ciência & Educação*. Volume 13, número 2, 2007. p. 141-156.

PRAIA, João Felix; CACHAPUZ, António Francisco Carrelhas; GIL-PEREZ, Daniel. Problema, teoria e observação em Ciência: Para uma reorientação epistemológica da Educação em Ciência. *Revista Ciência & Educação*. Volume 8, número 1, 2002. p.127 – 145.

PRAIA, João Felix; CACHAPUZ, António Francisco Carrelhas; GIL-PEREZ, Daniel. A hipótese e a experiência científica em educação em Ciência: Contributos para uma reorientação epistemológica. *Revista Ciência & Educação*. Volume 8, número 2, 2002. p. 253-262.

TEIXEIRA, Elder Sales; JUNIOR, Olival Freire; EL-HANI, Charbel Niño. A influencia de uma abordagem contextual sobre as concepções acerca da Natureza da Ciência de estudantes de Física. *Revista Ciência & Educação*. Volume 15, úmero. 3, 2009.p. 529-556.

- TEIXEIRA, Paulo Marcelo M.. A Educação Científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-crítica e do movimento C.T.S. no Ensino de Ciências. Revista Ciência & Educação. Volume. 9, número. 2, 2003. p. 177-190.
- VILLANI, Alberto. Filosofia da Ciência e Ensino de Ciência: Uma analogia. Revista Ciência & Educação. Volume 7, número.2, 2001. p.169-181.