

## PERCEPÇÕES DE ALUNOS E PROFESSORES SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA E O TRABALHO CIENTÍFICO NAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Natália de Paiva Diniz<sup>1</sup>  
Mikael Frank Rezende Junior<sup>2</sup>

DINIZ, N. de P.; REZENDE JUNIOR, M. F. Percepções de alunos e professores sobre a natureza da ciência e o trabalho científico nas produções acadêmicas da área de educação em ciências. **EDUCERE** - Revista da Educação, Umuarama v. 19, n. 1, p. 29-71, jan./jun. 2019.

**RESUMO:** O presente artigo apresenta um mapeamento da produção na área de Educação em Ciências que reporta à percepção sobre Natureza da Ciência e do trabalho científico em alunos e professores. O levantamento foi realizado nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e em periódicos brasileiros da área de Ensino de Ciências, no período de 1997 a 2016, a fim de identificar as principais percepções sobre a ciência apresentada pelos sujeitos investigados nas pesquisas. Verificou-se que a imagem estereotipada da ciência e do trabalho científico está presente tanto na percepção de alunos como de professores. Entretanto, é possível notar que mudanças consideráveis nessas percepções vêm sendo apontadas nas pesquisas, inclusive com a promoção de estratégias de intervenção e discussão de aspectos da Natureza da Ciência no ensino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Concepções de ciência; Imagem do cientista; Revisão de literatura.

---

DOI: 10.25110/educere.v19i1.2019.6805

<sup>1</sup>Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista (UNESP); Mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI); e-mail: nataliapdiniz@gmail.com.

<sup>2</sup>Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Professor Associado da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Instituto de Física e Química; Endereço: Av. BPS, 1303, Bairro Pinheirinho, Itajubá-MG, CEP: 37500-903; e-mail: mikael@unifei.edu.br.

## **STUDENTS' AND TEACHERS' PERCEPTIONS ON THE NATURE OF SCIENCE AND THE SCIENTIFIC WORK IN ACADEMIC PRODUCTIONS IN THE SCIENCE EDUCATION AREA**

**ABSTRACT:** This paper presents a survey on the production in the area of Science Education reporting the perceptions of students and teachers on the Nature of Science (NOS) and scientific work. The survey was developed in the annals of the National Meeting of Research in Science Education, in the Thesis and Dissertation Database of the Coordination for the Improvement of Higher Level Educational Personnel, and in Brazilian publications in the Science Teaching area, in the period from 1997 to 2016. It aims to identify the main perceptions regarding the NOS showed by the research subjects. The stereotyped image of science is verified in most students and teacher perceptions. However, considerable changes can be noted in the perceptions regarding NOS, as pointed out in the research, including the promotion of intervention strategies in the classroom and the discussion of NOS in science teaching.

**KEYWORDS:** Conceptions of science; Image of scientists; Literature review.

## **PERCEPCIONES DE ALUMNOS Y PROFESORES SOBRE LA NATURALEZA DE LA CIENCIA Y EL TRABAJO CIENTÍFICO EN LAS PRODUCCIONES ACADÉMICAS DEL ÁREA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS**

**RESUMEN:** El presente artículo presenta un mapeo de la producción en el área de Educación en Ciencias que reporta a la percepción sobre Naturaleza de la Ciencia y del trabajo científico en alumnos y profesores. El levantamiento se ha realizado en los anales del Encuentro Nacional de Investigación en Educación en Ciencias, en el Banco de Tesis y Disertaciones de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior y en periódicos brasileños del área de Enseñanza de Ciencias, en el período de 1997 a 2016, para identificar las principales percepciones sobre la ciencia presentada por los sujetos investigados en las pesquisas. Se verificó que la imagen estereotipada de la ciencia y del

trabajo científico está presente, tanto en la percepción de alumnos como de profesores. Sin embargo, es posible percibir que cambios considerables en esas percepciones vienen siendo apuntadas en las investigaciones, incluso con la promoción de estrategias de intervención y discusión de aspectos de enseñanza de la Naturaleza de la Ciencia.

**PALABRAS CLAVE:** Concepciones de ciencia; Imagen del científico; Revisión de literatura.

---

## INTRODUÇÃO

A Declaração da Unesco que versa sobre a ciência e o uso do conhecimento científico aponta a educação científica, em todos os níveis de ensino, como fundamental para “o desenvolvimento humano, para a criação de capacidade científica endógena e para que tenhamos cidadãos participantes e informados” (UNESCO, 2003, p. 29). Nesse sentido, é importante que no ensino de ciências sejam promovidas discussões que vão além da mera abordagem de fórmulas e teorias desconexas em sala de aula, para que o aluno tenha a possibilidade de construir seu conhecimento *sobre* ciência e seja capaz de refletir e articular essas questões no seu cotidiano.

Assim, é fundamental que o professor selecione informações para serem abordadas em sala de aula que contribuam para discussões sobre a Natureza da Ciência (NdC) e o trabalho científico, promovendo o desenvolvimento do pensamento científico e a construção de uma compreensão da ciência (ZANCAN, 2000). Quando a educação científica se limita à transmissão de conceitos, ela pode induzir uma visão engessada das Ciências da Natureza, com concepções sobre sua construção que se afastam daquilo que seria considerado uma visão aceitável da NdC (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001), distanciando a população da dinâmica da produção do conhecimento científico.

Pesquisas como as de Lederman (1992), Abd-El-Khalick e Lederman (2000) e Gil-Pérez *et al.* (2001) indicam que não só estudantes do ensino básico, mas professores e futuros professores, possuem concepções ingênuas sobre o processo de construção da ciência e sobre o trabalho do cientista. Os trabalhos apontam como características principais o predomínio da visão positivista da ciência, a concepção do método científico como sendo empírico-indutivista, a sua rigidez e neutralidade,

a distorção da imagem e do trabalho do cientista, além da visão de que a ciência está em constante progresso, acumulando descobertas que contribuem para o seu desenvolvimento.

Essa visão estereotipada está inserida na sociedade contemporânea, o que faz com que as pessoas tendam a perceber o conhecimento científico como algo imutável, reservado a uma pequena parcela da população portadora de mentes privilegiadas. Assim, guiadas pelo senso comum, acreditam que a ciência é algo anormal, feita por loucos que vivem isolados em seus laboratórios, não sendo alcançável por grande parte da população.

Como toda percepção é carregada de uma série de fatores que influenciam nosso olhar sobre o objeto (CHAUÍ, 2000), quando se diz ser importante que alunos e professores tenham uma visão mais adequada sobre a NdC, é preciso alguns cuidados para não repassar a ideia reducionista da atividade científica como uma série de regras que indicam o que é ciência, o método pelo qual ela é produzida e, muito menos, definir como são e como se comportam os cientistas. É preciso compreender e aceitar a natureza complexa e dinâmica do trabalho científico, reconhecendo que não há uma única visão sobre a NdC, tampouco um consenso sobre o que seria uma imagem “correta” da atividade científica (EL-HANI, 2006, p. 05). Isso não significa que não existam pontos de concordância entre teorias, em relação ao modo de perceber a NdC, que se aproximem de uma visão mais aceitável da prática científica, nos quais as discussões sobre essa temática com professores e estudantes possam se apoiar (EL-HANI, 2006).

Moura (2014) também procurou discutir as concepções de NdC presentes em livros e periódicos nacionais e internacionais de História e Filosofia da Ciência e de ensino de ciências, verificando que não é possível pensar em uma definição sobre a NdC, por não haver um consenso universal sobre a temática. Entretanto, isso não impede que discussões sobre a NdC sejam realizadas tanto na literatura quanto na educação em ciências no sentido de trabalhar a complexidade do conhecimento e a multiplicidade do trabalho das formas de se fazer ciência (MOURA, 2014).

Desse modo, apesar de não haver certo consenso entre epistemólogos, historiadores, filósofos da ciência, cientistas e educadores sobre as principais características da NdC, seja por sua complexidade e dinamis-

mo, seja pelas mudanças sofridas durante a construção da ciência ou pelo próprio amadurecimento das áreas que buscam delimitá-la (ABD-EL-KHALICK; LEDERMAN, 2000), há algumas visões que contribuem para uma percepção estereotipada da NdC e que devem ser evitadas na educação em ciências.

Gil-Pérez *et al.* (2001), por exemplo, expressam um conjunto de sete ideias que devem ser evitadas em relação à NdC, baseadas nessas percepções que se afastam do que se considera aceito como sendo a construção do conhecimento científico. Já McComas *et al.* (1998) e Gil-Pérez *et al.* (2001) apresentam uma síntese de ideias largamente aceitas em relação à NdC, que se aproximam de uma visão considerada mais adequada do fazer científico.

Com base nessas ideias, este artigo apresenta uma revisão bibliográfica de trabalhos que investigaram a percepção de alunos e professores em relação à NdC e ao trabalho científico, com o objetivo de verificar se tais concepções se aproximam ou se afastam de ideias mais aceitas (ou não) sobre a ciência. Sabendo quais as ideias mais presentes neste âmbito, pesquisadores e professores poderão formular estratégias para discutir esse tema no contexto da educação em ciências.

## PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa é de natureza bibliográfica, na qual busca-se mapear as produções acadêmicas dentro de uma temática, por um período delimitado e em uma fonte bibliográfica específica. O mapeamento das produções acadêmicas que investigam as percepções de alunos e professores sobre a NdC e sobre o trabalho científico foram realizadas, neste caso, em três fontes de busca:

- 1) atas do I ao IX Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências (ENPEC - 1997 a 2015), pois este é um dos eventos nacionais agregador das diferentes áreas de pesquisa em educação em ciências, que possibilita conhecer de forma panorâmica a produção acadêmica da área de educação em ciências no Brasil. Nesta fonte, foram selecionados apenas trabalhos completos que abordavam a temática – os resultados preliminares desta análise estão publicados nos Anais do XI ENPEC;

- 2) Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiço-

amento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em que foram selecionadas dissertações de mestrado e teses de doutorado da área de educação em ciências sobre a temática, limitadas às pesquisas defendidas entre os anos de 1997 (ano do primeiro ENPEC) e 2016;

3) e revistas nacionais da área de ensino de ciências disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES. O critério de seleção dos periódicos foi a sua avaliação no Qualis da CAPES, sistema de estratificação da produção científica nos periódicos. Foram selecionados artigos publicados em periódicos nacionais avaliados com conceitos A1 e A2, que apresentam enfoque internacional, com ano de base 2015. Devido ao foco desta pesquisa, optou-se por revistas com foco editorial direcionado ao conteúdo de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia), excluindo-se periódicos de ensino de Matemática e da área da saúde, por exemplo. As revistas escolhidas foram: A1 - *Ciência e Educação* e *Revista Brasileira de Ensino de Física*; A2 - *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, *Investigações em Ensino de Ciências*, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, *Alexandria*, *Acta Scientia*, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, *Ciência e Cultura* e *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*.

Os trabalhos foram inicialmente selecionados por meio de descritores, tais como: percepções/concepções/compreensões/visões de ciência/natureza da ciência/cientista, imagem do cientista, estereótipos, senso comum. Em seguida, realizou-se a leitura do título e resumo a fim de verificar se estes se encaixavam no escopo da pesquisa. Quando necessário, realizou-se a leitura do trabalho completo para selecioná-lo ou descartá-lo do *corpus* analítico.

Durante a fase de seleção e revisão dos trabalhos, foi possível observar que diversas pesquisas buscaram não só estudar as compreensões sobre a NdC e as visões dos sujeitos sobre o trabalho científico, como também se dedicaram a aplicar propostas didáticas e discussões a respeito do assunto, a fim de verificar se houve alguma mudança nas compreensões iniciais dos sujeitos da pesquisa. Porém, nem todos os trabalhos investigaram essas concepções iniciais (foco desta pesquisa) apresentando somente as identificadas após as atividades, não sendo assim incorporados a este estudo.

De acordo com os critérios descritos, foram identificados um to-

tal de 113 trabalhos que estudam as concepções de alunos, professores e outros sujeitos em relação à NdC e ao trabalho científico ou ao próprio ser cientista (entendemos aqui os cientistas como pesquisadores da área da ciência), sendo estes: 3 teses, 26 dissertações, 23 artigos publicados nas revistas da área e 61 artigos disponíveis nas atas do ENPEC.

Verificamos que as dissertações de Köhnlein (2003), Teixeira (2003), Faria (2011) e Souza (2013) e a tese de doutorado de Cunha (2010) originaram ao menos um trabalho que foi publicado em revista ou apresentado no ENPEC. Além disso, notou-se que trabalhos como os de Ramos *et al.* (2007; 2009) e Zompero e Arruda (2005; 2011), apresentados no ENPEC, analisam os mesmos sujeitos sob diferentes óticas, resultando em diferentes trabalhos.

Após o processo de seleção dos trabalhos, realizou-se a análise qualitativa adotando as questões norteadoras, que emergiram da análise preliminar apresentada por Diniz e Rezende Jr (2017): I) Quais os sujeitos investigados na pesquisa? II) Qual o tipo de instrumento utilizado na coleta de dados? III) Quais as visões relacionadas à NdC e ao trabalho científico são expressas pelos sujeitos? IV) Quais os possíveis meios influenciadores dessas visões? V) Houve alguma proposta de intervenção por parte dos pesquisadores para discutir a NdC e o trabalho do científico?

A fim de responder essas questões, buscou-se categorizar os trabalhos selecionados por meio das informações expressas pelos próprios autores que emergiam durante a leitura e análise do *corpus*. Salienta-se que um mesmo trabalho pôde ser alocado em mais de uma categoria por apresentar características em comum com mais de um desses grupos, conforme pode ser verificado a seguir.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### I. Sujeitos investigados nas pesquisas

O maior número das investigações (46) foi realizado com alunos de graduação<sup>3</sup> de diferentes áreas. Desses, 33 trabalhos analisaram as

<sup>3</sup>*Trabalhos em que os sujeitos pesquisados eram alunos de graduação (46):* Peruzzi e Tomazello (1999); Borges e Borges (2001); Teixeira *et al.* (2001a); Teixeira *et al.* (2001b); Costa e Krüger (2003); Peixoto e Marcondes (2003); Teixeira (2003); Gurgel e Mariano (2005); Ribeiro (2005); Rodrigues (2005); Tavares (2006); Machado e Carneiro (2007); Massoni e Moreira (2007); Melo (2007); Moreira *et al.* (2007); Ramos *et al.* (2007); Andrade (2008); Bezerra (2008); Arcaño-Filho *et al.* (2009); Esteves e Moura (2009); Lima Jr. (2009); Scheid *et al.* (2009); Teixeira *et al.* (2009);

percepções em relação à NdC de futuros professores da educação básica. Também em maior número (33) foram os trabalhos que averiguaram as concepções de professores<sup>4</sup> em exercício dos diferentes níveis de ensino. O elevado número de trabalhos que verificaram as concepções de professores e futuros professores pode estar relacionado ao fato de que as concepções que estes carregam podem afetar a maneira como os alunos veem a ciência e o trabalho científico, por meio da prática pedagógica que adotam como docentes (ABD-EL-KHALICK; LEDERMAN, 2000).

Os trabalhos também relatam investigações sobre a percepção da ciência e do trabalho científico com alunos do Ensino Fundamental (10)<sup>5</sup>, do Ensino Médio (25)<sup>6</sup> e da Pós-Graduação (5)<sup>7</sup>. Outros sujeitos como: crianças (ROSA *et al.*, 2003), uma monitora de um museu de ciência (SILVA; ALVES, 2007) e jovens e adultos de diferentes classes sociais (SILVA, 2013) também foram investigados nas pesquisas. Alguns trabalhos verificaram sujeitos de diferentes níveis de ensino, por exemplo: Souza e Chapani (2015) compararam as concepções de licenciandos em Pedagogia e da professora da disciplina *Conteúdos e Metodologia do*

---

Oliveira (2010); Amauro e Gondim (2011); Ferreira *et al.* (2011); Hygino e Linhares (2011); Junqueira e Maximiano (2011); Oliveira e Ferreira (2011); Silva *et al.* (2011); Souza (2012); Colagrande *et al.* (2013); Nascimento *et al.* (2013); Santos *et al.* (2013); Souza (2013); Santos (2014); Alves *et al.* (2015); Colagrande *et al.* (2015); Cortez (2015); Deconto *et al.* (2016); Gomes *et al.* (2015); Pena e Teixeira (2015); Ribeiro e Silva (2015); Sierra (2015); Silva *et al.* (2015); Souza e Chapani (2015).

<sup>4</sup>*Trabalhos em que os sujeitos pesquisados eram professores (33)*: Krüger e Lopes (1997); Borges *et al.* (2001); Cunha (2001); Monteiro *et al.* (2003); Cardozo e Oaigen (2005); Reis e Galvão (2005); Vieira *et al.* (2005); Ricardo *et al.* (2006); Lopes *et al.* (2007); Machado (2007); Firme e Amaral (2008); Miranda *et al.* (2009); Silva e Mazzotti (2009); Chinelli *et al.* (2010); González (2011); Omena *et al.* (2011); Castro *et al.* (2013); Germano e Feitosa (2013); Oliveira (2013); Pereira *et al.* (2013); Souza (2013); Alves *et al.* (2015); Baptista e Carvalho (2015); Cavalcante (2015); Cortez (2015); Heerd e Batista (2015); Inocêncio (2015); Lorenzon *et al.* (2015); Raiol (2015); Ribeiro e Silva (2015); Ross *et al.* (2015); Souza e Chapani (2015); Morais (2016).

<sup>5</sup>*Trabalhos em o sujeito pesquisado eram alunos do Ensino Fundamental (10)*: Peruzzi e Tomazello (1999); Assmann (2002); Libanore e Lopes (2005); Zompero *et al.* (2005); Simões e Simões (2009); Schwantes *et al.* (2011); Zompero e Arruda (2011); Oliveira (2013); Buske *et al.* (2015); Lisboa *et al.* (2015).

<sup>6</sup>*Trabalhos em que os sujeitos pesquisados eram alunos do Ensino Médio (25)*: Peruzzi e Tomazello (1999); Guridi *et al.* (2003); Köhnlein (2003); Köhnlein e Peduzzi (2005); Vieira *et al.* (2005); Jucá *et al.* (2007); Arcanjo-Filho *et al.* (2009); Maia *et al.* (2009); Pompeu e Zimmermann (2009); Cunha (2010); Lopes (2010); Avanzi *et al.* (2011); Faria (2011); Freitas e Reis (2011); Osório e Pechliye (2011); Perón *et al.* (2011); Schwantes *et al.* (2011); Cunha e Giordan (2012); Araujo (2013); Gomes *et al.* (2013); Nascibem e Viveiro (2013); Cavalcante (2015); Costa e Laganá (2015); Faria *et al.* (2015); Lima *et al.* (2015).

<sup>7</sup>*Trabalhos em que os sujeitos pesquisados eram alunos de Pós-Graduação (5)*: Moraes (2003); Lemes *et al.* (2009); Ramos *et al.* (2009); Andrade (2012); Silva (2015).

*Ensino Fundamental de Ciências*; enquanto Peruzzi e Tomazel (1999) averiguaram as percepções em relação à ciência de alunos do Ensino Fundamental, Médio e da graduação.

## II. Instrumento utilizado para a coleta de dados

Verificando os instrumentos de coleta de dados utilizados pelos pesquisadores para averiguar as concepções dos sujeitos sobre a NdC e o trabalho científico, foi possível observar que mais de um instrumento foi empregado para complementar as informações. O questionário<sup>8</sup> foi o recurso mais aplicado pelos pesquisadores, totalizando 75 dos trabalhos analisados. Esses questionários variam de acordo com o trabalho e objetivo de cada pesquisador, podendo ser do tipo: aberto (32), em que os sujeitos deveriam responder as perguntas propostas; do tipo fechado (35), que apresentavam afirmações ou pequenos trechos em que os sujeitos deveriam concordar ou discordar, assinalar verdadeiro ou falso, ou do tipo Likert (atribuição de números de acordo com o grau de conformidade do questionado com a afirmação exposta); ou ainda mesclando os dois tipos (8). Outros instrumentos (19)<sup>9</sup>, devido à natureza e aos objetivos específicos de cada pesquisa, também foram utilizados, como: análise de gra-

---

8 *Trabalhos que utilizaram o questionário como instrumento de coleta de dados (75)*: Krüger e Lopes (1997); Cunha (2001); Borges *et al.* (2001); Borges e Borges (2001); Teixeira *et al.* (2001a); Teixeira *et al.* (2001b); Guridi *et al.* (2003); Köhnlein (2003); Moraes (2003); Teixeira (2003); Cardozo e Oaigen (2005); Gurgel e Mariano (2005); Köhnlein e Peduzzi (2005); Ribeiro (2005); Vieira *et al.* (2005); Zompero *et al.* (2005); Tavares (2006); Lopes *et al.* (2007); Machado (2007); Machado e Carneiro (2007); Massoni e Moreira (2007); Melo (2007); Moreira *et al.* (2007); Ramos *et al.* (2007); Andrade (2008); Lima Jr. (2009); Teixeira *et al.* (2009); Lemes *et al.* (2009); Scheid *et al.* (2009); Maia *et al.* (2009); Miranda *et al.* (2009); Pompeu e Zimmermann (2009); Ramos *et al.* (2007); Esteves e Moura (2009); Arcanjo-Filho *et al.* (2009); Cunha (2010); Chinelli *et al.* (2010); Faria (2011); Silva *et al.* (2011); Avanzi *et al.* (2011); Junqueira e Maximiano (2011); Osório e Pechliye (2011); Zompero e Arruda (2011); Omena *et al.* (2011); González (2011); Ferreira *et al.* (2011); Perón *et al.* (2011); Oliveira e Ferreira (2011); Hygino e Linhares (2011); Amauro e Gondim (2011); Andrade (2012); Souza (2012); Cunha e Jordan (2012); Oliveira (2013); Araujo (2013); Pereira *et al.* (2013); Nascimento *et al.* (2013); Santos *et al.* (2013); Nascibem e Viveiro (2013); Colagrande *et al.* (2013); Santos (2014); Silva (2015); Ribeiro e Silva (2015); Lorenzon *et al.* (2015); Alves *et al.* (2015); Lisboa *et al.* (2015); Lima *et al.* (2015); Gomes *et al.* (2015); Buske *et al.* (2015); Colagrande *et al.* (2015); Heerdt e Batista (2015); Ross *et al.* (2015).

<sup>9</sup>*Trabalhos que utilizaram outros instrumentos para a coleta de dados (19)*: Köhnlein (2003); Monteiro *et al.* (2003); Peixoto e Marcondes (2003); Rodrigues (2005); Köhnlein e Peduzzi (2005); Machado (2007); Melo (2007); Massoni e Moreira (2007); Silva e Alves (2007); Andrade (2008); Bezerra (2008); Lima Jr. (2009); Simões e Simões (2009); Freitas e Reis (2011); Schwantes *et al.* (2011); Perón, Guerra e Forato (2011); Amauro e Gondim (2011); Silva (2013); Gomes *et al.* (2013); Cavalcante (2015); Sierra (2015); Silva *et al.* (2015); Pena e Teixeira (2015); Costa e Laganá (2015).

vações em áudio ou vídeo; produção de texto; provas avaliativas; diário de campo e grupo focal. Assim como a solicitação de desenhos (12)<sup>10</sup> que expressassem o cientista e seu trabalho.

Nos trabalhos que apresentavam questionários fechados, principalmente aqueles em que os sujeitos deveriam concordar ou discordar com afirmações propostas, os autores identificaram contradições e ambiguidades nas respostas apresentadas. Este episódio pode estar relacionado ao fato dos respondentes destes questionários nem sempre compreenderem/interpretarem as questões colocadas da maneira esperada pelos formuladores (LEDERMAN, 1998) ou por serem forçados a escolher entre uma ou outra resposta (ABD-EL-KHALICK; LEDERMAN, 2000).

Instrumentos de coleta que não permitem esclarecer os pontos de vista dos participantes da pesquisa – como os questionários fechados quando limitados a rotular as ideias concordantes ou discordantes –, acabam se limitando a estatísticas e inferências (ABD-EL-KHALICK; LEDERMAN, 2000), dificultando o trabalho do pesquisador de identificar a motivação das posições dos sujeitos investigados. Como apontado por Ramos *et al.* (2007), também

Não podemos esquecer que nossos conhecimentos implícitos podem influenciar na interpretação dos resultados, significando que a imagem que nos parece “correta” induz a impressão de um conhecimento único e mais correto, o que não é real e não deve ser interpretado desta maneira (RAMOS *et al.*, 2007, p. 08).

Ressalta-se que essas estatísticas e inferências são fundamentais na identificação de concepções sobre a NdC. Porém, para que se conheça aquilo que o sujeito compreende sobre ciência, é importante que ele também se expresse, sem a necessidade de se preocupar em escolher uma visão particular. Isso pode ocorrer por meio de questionários abertos, desenhos e textos, permitindo ao respondente que se manifeste de maneira

---

<sup>10</sup>Trabalhos que utilizaram o desenho como instrumento de coleta de dados (12): Rosa *et al.* (2003); Vieira *et al.* (2005); Libanore e Lopes (2005); Freitas e Reis (2011); Nascibem e Viveiro (2013); Lisboa *et al.* (2015); Silva *et al.* (2015); Lima, Dantas e Cabral (2015); Gomes *et al.* (2015); Buske *et al.* (2015); Costa e Laganá (2015); Ross *et al.* (2015).

livre; assim como nas entrevistas (35)<sup>11</sup>, para aqueles que possuem uma amostra de sujeitos menor, permitindo que o pesquisador verifique o posicionamento do respondente em relação à NdC e as razões pelas quais essa posição é adotada (ABD-EL-KHALICK; LEDERMAN, 2000).

### III. Percepções sobre a NdC e sobre o trabalho científico apresentadas pelos sujeitos da pesquisa

Ao buscar quais as concepções dos sujeitos abordados nas pesquisas sobre a ciência e sua natureza, observou-se uma variedade de aspectos que se aproximam às visões deformadas do trabalho científico identificadas por Gil-Pérez *et al.* (2001). Entretanto, também foi possível identificar nesses trabalhos aspectos que se assemelham ao que pode ser considerado como mais adequado em relação à NdC e do trabalho científico (MCCOMAS *et al.*, 1998; GIL-PÉREZ *et al.*, 2001). Isso indica que mesmo com o predomínio de uma imagem estereotipada da ciência em alunos e professores – e os sujeitos das pesquisas de uma forma geral –, essas imagens ingênuas estão sendo desmistificadas, principalmente por intervenções que estão sendo realizadas em sala aula.

Desse modo, são apresentadas a seguir percepções em relação à NdC e ao trabalho científico identificadas pelos pesquisadores nos trabalhos selecionados e categorizadas conforme suas relações com: as visões deformadas descritas por Gil-Pérez *et al.* (2001) e/ou as ideias mais aceitas em relação à NdC destacadas por McComas *et al.* (1998) e Gil-Pérez *et al.* (2001). Ressalta-se que a análise e relato das concepções dos sujeitos em relação à ciência e ao trabalho científico foi realizada pelos pesquisadores/autores dos trabalhos que fazem parte deste *corpus* analítico, cabendo à categorização aqui realizada agrupar essas concepções de acordo com as semelhanças que apresentam com os pontos listados por McComas *et al.* (1998) e Gil-Pérez *et al.* (2001).

---

<sup>11</sup>*Trabalhos que utilizaram entrevista semiestruturada como instrumento de coleta de dados (35):* Krüger e Lopes (1997); Cunha (2001); Teixeira *et al.* (2001a); Teixeira *et al.* (2001b); Teixeira (2003); Costa e Krüger (2003); Rosa *et al.* (2003); Peixoto e Marcondes (2003); Rodrigues (2005); Reis e Galvão (2005); Ricardo *et al.* (2006); Machado (2007); Massoni e Moreira (2007); Lopes *et al.* (2007); Silva e Alves (2007); Firme e Amaral (2008); Silva e Mazzotti (2009); Teixeira *et al.* (2009); Simões e Simões (2009); Lemes *et al.* (2009); Oliveira (2010); Cunha (2010); Ferreira *et al.* (2011); Cunha e Giordan (2012); Souza (2013); Germano e Feitosa (2013); Gomes *et al.* (2013); Raiol (2015); Cortez (2015); Inocêncio (2015); Souza e Chapani (2015); Baptista e Carvalho (2015); Ross *et al.* (2015); Morais (2016); Deconto *et al.* (2016).

Assim, as concepções identificadas nos trabalhos foram organizadas em duas categorias: a) concepções sobre a NdC a serem evitadas, pois se aproximam das visões deformadas; e b) concepções que se aproximam das ideias mais aceitas sobre a NdC.

### **a) Percepções sobre a NdC a serem evitadas:**

Para a categorização das percepções que se afastam do que é considerado como mais aceito em relação à construção do conhecimento científico, expressadas nos trabalhos pesquisados, foram utilizados o conjunto de sete ideias propostas por Gil-Pérez *et al.* (2001) sobre o que deve ser evitado em relação à NdC. Sendo as seguintes:

**1. Empírico-indutivista e a-teórica (67)<sup>12</sup>:** em que a experimentação e a observação são reconhecidas como atividade neutra, independente de hipóteses e teorias como orientadoras da investigação. Os trabalhos analisados mostram que essas concepções – juntamente com a visão rígida e exata do fazer ciência – são as mais identificadas nas pesquisas e afetam tanto alunos e professores quanto os próprios cientistas<sup>13</sup>, corroborando os resultados encontrados por Gil-Pérez *et al.* (2001).

Os autores também apontam que a ideia de que a experimentação é a essência da atividade científica coincide com a transmissão da percepção das descobertas e invenções como finalidade da ciência. Entretanto, verificou-se em nove desses trabalhos<sup>14</sup> que nem sempre as menções de

---

<sup>12</sup>*Trabalhos em que os sujeitos apresentaram uma visão empírico-indutivista e a-teórica da ciência (67):* Cunha (2001); Teixeira *et al.* (2001a); Teixeira *et al.* (2001b); Borges *et al.* (2001); Borges e Borges (2001); Köhnlein (2003); Teixeira (2003); Guridi *et al.* (2003); Monteiro *et al.* (2003); Peixoto e Marcondes (2003); Ribeiro (2005); Rodrigues (2005); Köhnlein e Peduzzi (2005); Cardozo e Oaigen (2005); Melo (2007); Moreira *et al.* (2007); Massoni e Moreira (2007); Silva e Alves (2007); Ramos *et al.* (2007); Jucá *et al.* (2007); Andrade (2008); Lima Jr. (2009); Teixeira *et al.* (2009); Simões e Simões (2009); Lemes *et al.* (2009); Pompeu e Zimmermann (2009); Oliveira (2010); Cunha (2010); Faria (2011); Avanzi *et al.* (2011); Junqueira e Maximiano (2011); Osório e Pechliye (2011); Omena *et al.* (2011); González (2011); Ferreira *et al.* (2011); Perón *et al.* (2011); Oliveira e Ferreira (2011); Hygino e Linhares (2011); Amauro e Gondim (2011); Andrade (2012); Souza (2012); Souza (2013); Silva (2013); Araujo (2013); Nascimento, Almeida e Campos (2013); Castro *et al.* (2013); Nascibem e Viveiro (2013); Colagrande *et al.* (2013); Santos (2014); Raiol (2015); Cortez (2015); Inocêncio (2015); Souza e Chapani (2015); Ribeiro e Silva (2015); Lorenzon *et al.* (2015); Alves *et al.* (2015); Faria *et al.* (2015); Lima *et al.* (2015); Gomes *et al.* (2015); Baptista e Carvalho (2015); Pena e Teixeira (2015); Buske *et al.* (2015); Colagrande *et al.* (2015); Costa e Laganá (2015); Morais (2016); Deconto *et al.* (2016).

<sup>13</sup>*Pesquisadores (cientistas) que apresentaram a visão empírico-indutivista da NdC (3):* Miranda *et al.* (2009); Schwantes *et al.* (2011); Raiol (2015).

<sup>14</sup>*Trabalhos que mencionaram a ideia de inovações e descobertas sem que os sujeitos mencionem*

invenções e descobertas, pelos sujeitos pesquisados, indicam o método empírico-indutivista como essencial para se descobrir coisas novas.

**2. Rígida do fazer ciência (47)<sup>15</sup>:** em que se acredita que existe um conjunto de etapas definidas a serem seguidas mecanicamente, o suposto “método científico”, que garante a exatidão dos resultados. Essa concepção também está diretamente ligada à ideia de infalibilidade e superioridade da ciência, pois, se existe um método rigoroso a ser seguido, ele deve produzir resultados precisos e exatos. Assim, parte-se do ideário que a ciência nunca erra.

Foi possível identificar em 14 desses trabalhos<sup>16</sup> que a concepção de uma ciência infalível nem sempre está ligada à ideia de um único método rigoroso. Os sujeitos apresentavam a percepção de uma ciência construída por métodos que mais se acomodam ao seu objeto de estudo, mas que, ainda assim, produzem um conhecimento inquestionável e livre de falhas.

**3. A-problemática e a-histórica (8)<sup>17</sup>:** em que não se reconhece os problemas que deram origem ao conhecimento, seus caminhos e construções. Essa imagem dogmática e fechada não possibilita reconhecer as

---

*a crença no método empírico-indutivista (9):* Zompero *et al.* (2005); Ricardo *et al.* (2006); Esteves e Moura (2009); Maia *et al.* (2009); Lopes (2010); Freitas e Reis (2011); Schwantes *et al.* (2011); Zompero e Arruda (2011); Lisboa *et al.* (2015).

<sup>15</sup>*Trabalhos em que os sujeitos apresentaram a concepção de um método rígido (47):* Krüger e Lopes (1997); Cunha (2001); Teixeira *et al.* (2001a); Köhnlein (2003); Costa e Krüger (2003); Ribeiro (2005); Rodrigues (2005); Köhnlein e Peduzzi (2005); Cardozo e Oaigen (2005); Gurgel e Mariano (2005); Machado (2007); Melo (2007); Lopes *et al.* (2007); Andrade (2008); Bezerra (2008); Lima Jr. (2009); Teixeira *et al.* (2009); Scheid *et al.* (2009); Miranda *et al.* (2009); Oliveira (2010); Schwantes *et al.* (2011); Avanzi *et al.* (2011); Junqueira e Maximiano (2011); Omena *et al.* (2011); González (2011); Oliveira e Ferreira (2011); Amauro e Gondim (2011); Andrade (2012); Souza (2013); Araujo (2013); Germano e Feitosa (2013); Pereira *et al.* (2013); Santos (2014); Raiol (2015); Cortez (2015); Inocêncio (2015); Cavalcante (2015); Sierra (2015); Souza e Chapani (2015); Ribeiro e Silva (2015); Lorenzon *et al.* (2015); Baptista e Carvalho (2015); Pena e Teixeira (2015); Buske *et al.* (2015); Ross *et al.* (2015); Morais (2016); Deconto *et al.* (2016).

<sup>16</sup>*Trabalhos que apresentaram uma concepção de ciência infalível nem sempre está ligada à ideia de um método rigoroso (14):* Guridi *et al.* (2003); Monteiro *et al.* (2003); Peixoto (2003); Ramos *et al.* (2007); Silva e Alves (2007); Esteves e Moura (2009); Lemes *et al.* (2009); Silva e Mazzotti (2009); Faria (2011); Ferreira *et al.* (2011); Freitas e Reis (2011); Castro *et al.* (2013); Faria *et al.* (2015); Heerdt e Batista (2015).

<sup>17</sup>*Trabalhos em que os sujeitos apresentaram uma visão a-problemática e a-histórica da ciência (8):* Peruzzi e Tomazello (1999); Silva e Alves (2007); Ramos *et al.* (2009); Souza (2013); Silva (2015); Souza e Chapani (2015); Morais (2016); Deconto *et al.* (2016)

limitações e possibilidades do conhecimento científico, dificultando a compreensão do fazer ciência. Apesar de ser pouco representada nos trabalhos analisados, trata-se de uma concepção reforçada pelo ensino de conceitos acabados, omitindo os aspectos históricos da construção do conhecimento científico, muito semelhante ao que ocorre com as visões analíticas e reducionistas da ciência.

**4. Exclusivamente analítica e reducionista (9)<sup>18</sup>:** considera o conhecimento das partes suficientes para a compreensão do todo (EL-HANI, 2000), simplificando e reduzindo os conceitos, desvalorizando e até mesmo esquecendo os processos de unificação como característica fundamental da evolução dos conhecimentos científicos. Segundo Gil-Pérez *et al.* (2001, p. 132):

[...] a desvalorização e mesmo o esquecimento dos processos de unificação como característica fundamental da evolução dos conhecimentos científicos constitui um verdadeiro obstáculo na educação científica habitual. [...] mais de 80% dos professores e dos livros de textos incorrem, implicitamente, nessa visão deformada, esquecendo-se de destacar, por exemplo, a unificação que supõe a síntese newtoniana das mecânicas celeste e terrestre, recusada durante mais de um século com a condenação das obras de Copérnico e de Galileu.

**5. Acumulativa e de crescimento linear (15)<sup>19</sup>:** em que a construção do conhecimento científico é vista como um processo linear, que acumula os conhecimentos bem-sucedidos da ciência, deixando de lado as crises e descontinuidades sofridas durante esse processo. É uma visão deformada pouco referida nas pesquisas, assim como identificado por Gil-Pérez *et al.*

<sup>18</sup>*Trabalhos em que a visão dos sujeitos em relação à ciência é analítica e reducionista (9):* Guridi *et al.* (2003); Monteiro *et al.* (2003); Machado (2007); Andrade (2008); Bezerra (2008); Maia *et al.* (2009); Silva *et al.* (2011); Silva (2015); Alves *et al.* (2015)

<sup>19</sup>*Trabalhos em que os sujeitos apresentaram uma visão de crescimento linear e acumulativo do conhecimento científico (15):* Cunha (2001); Costa e Krüger (2003); Rodrigues (2005); Reis e Galvão (2005); Melo (2007); Silva e Alves (2007); Silva e Mazzotti (2009); Lemes *et al.* (2009); Ramos *et al.* (2009); Amauro e Gondim (2011); Nascibem e Viveiro (2013); Lorenzon *et al.* (2015); Gomes *et al.* (2015); Morais (2016); Deconto *et al.* (2016).

(2001) nos trabalhos internacionais.

Segundo os autores, essa visão de ciências é complementar à visão rígida do fazer ciência, pois enquanto esta

[...] se refere à forma como se concebe a realização de uma dada investigação, a visão acumulativa é uma interpretação simplista da evolução dos conhecimentos científicos, para a qual o ensino pode contribuir ao apresentar os conhecimentos hoje aceitos sem mostrar como eles foram alcançados, não se referindo às frequentes confrontações entre teorias rivais, às controvérsias científicas, nem aos complexos processos de mudança (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001, p. 132-133).

**6. Individualista e elitista (39)**<sup>20</sup>: em que o conhecimento científico é percebido como obra de gênios que trabalham isolados em seus laboratórios, não sendo reconhecido o trabalho coletivo, as parcerias e a própria comunidade científica. Essa visão elitista faz com que a sociedade reconheça o trabalho científico como reservado a minorias superdotadas de inteligência, transmitindo aos alunos expectativas negativas e causando o desinteresse pela ciência. A grande representação de homens na ciência e a desumanização do cientista ainda mostram como as visões dos sujeitos pesquisados são estereotipadas (imagem do cientista louco, em seus laboratórios, utilizando seus jalecos e cercados por vidrarias). Inclusive, nos trabalhos analisados nesta pesquisa (5)<sup>21</sup>, foi possível identificar desenhos com alusão a Einstein representado por alunos da educação básica e futuros professores.

<sup>20</sup>*Trabalhos em que os sujeitos apresentaram uma visão individualista e elitista da ciência (39)*: Peruzzi e Tomazello (1999); Köhnlein (2003); Monteiro *et al.* (2003); Rosa *et al.* (2003); Köhnlein e Peduzzi (2005); Vieira *et al.* (2005); Zompero *et al.* (2005); Ricardo *et al.* (2006); Bezerra (2008); Firme e Amaral (2008); Arcanjo-Filho *et al.* (2009); Maia *et al.* (2009); Pompeu e Zimmermann (2009); Scheid *et al.* (2009); Cunha (2010); Avanzi *et al.* (2011); Faria (2011); Freitas e Reis (2011); González (2011); Omena *et al.* (2011); Osório e Pechliye (2011); Perón *et al.* (2011); Schwantes *et al.* (2011); Zompero e Arruda (2011); Cunha e Giordan (2012); Nascibem e Viveiro (2013); Santos *et al.* (2013); Silva (2013); Buske *et al.* (2015); Faria *et al.* (2015); Ribeiro e Silva (2015); Lisboa *et al.* (2015); Lima *et al.* (2015); Gomes *et al.* (2015); Lorenzon *et al.* (2015); Silva *et al.* (2015); Costa e Laganá (2015); Heerdt e Batista (2015); Ross *et al.* (2015).

<sup>21</sup>*Trabalhos que apresentaram desenhos do cientista com alusão a Einstein (5)*: Vieira *et al.* (2005); Osório e Pechliye (2011); Silva (2013); Buske *et al.* (2015); Silva *et al.* (2015).

**7. Socialmente neutra da ciência (29)<sup>22</sup>:** em que os sujeitos apresentam uma visão internalista e descontextualizada da atividade científica, esquecendo-se das relações e influências entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, proporcionando “uma imagem deformada dos cientistas como seres ‘acima do bem e do mal’, fechados em torres de marfim e alheios à necessidade de fazer opções” (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001, p. 133).

Além dessas sete concepções descritas por Gil-Pérez *et al.* (2001) como sendo ideias deformadas sobre a ciência e o trabalho científico, também foram identificadas nos trabalhos duas outras características que podem contribuir para uma visão ingênua da ciência – segundo os próprios autores dos trabalhos –, sendo essas: a consideração da ciência como **estudo dos fenômenos da natureza (29)<sup>23</sup>**, quando se limita a enxergar a ciência como a disciplina escolar, associando-a principalmente ao conteúdo de biologia; e a ideia de uma **ciência utilitarista (30)<sup>24</sup>**, geralmente atrelada a uma visão positiva e salvacionista, na qual o cientista inventa coisas para melhorar o planeta, como remédios e vacinas para a cura de doenças, e para “descobrir além da verdade” (LISBOA *et al.*, 2015, p. 05).

No item IV desta pesquisa será apresentada uma relação de pos-

<sup>22</sup>*Trabalhos em que os sujeitos apresentaram uma concepção neutra da ciência (29):* Krüger e Lopes (1997); Teixeira *et al.* (2001a); Moraes (2003); Peixoto e Marcondes (2003); Gurgel e Mariano (2005); Lopes *et al.* (2007); Ramos *et al.* (2007); Andrade (2008); Bezerra (2008); Teixeira *et al.* (2009); Lemes *et al.* (2009); Ramos *et al.* (2009); Oliveira (2010); Silva *et al.* (2011); Omena *et al.* (2011); Ferreira *et al.* (2011); Perón *et al.* (2011); Oliveira e Ferreira (2011); Souza (2012); Souza (2013); Pereira *et al.* (2013); Santos *et al.* (2013); Cortez (2015); Silva (2015); Sierra (2015); Souza e Chapani (2015); Gomes *et al.* (2015); Buske *et al.* (2015); Morais (2016).

<sup>23</sup>*Trabalhos em que os sujeitos limitaram a ciência ao estudo dos fenômenos da natureza à disciplina escolar (29):* Peruzzi e Tomazello (1999); Teixeira *et al.* (2001a); Teixeira *et al.* (2001b); Köhnlein (2003); Teixeira (2003); Köhnlein e Peduzzi (2005); Cardozo e Oaigen (2005); Zompero *et al.* (2005); Machado (2007); Ramos *et al.* (2007); Jucá *et al.* (2007); Andrade (2008); Teixeira *et al.* (2009); Miranda *et al.* (2009); Cunha (2010); Schwantes *et al.* (2011); Zompero e Arruda (2011); Peron *et al.* (2011); Souza (2012); Cunha e Giordan (2012); Souza (2013); Oliveira (2013); Nascibem e Viveiro (2013); Inocêncio (2015); Sierra (2015); Souza e Chapani (2015); Ribeiro e Silva (2015); Lisboa *et al.* (2015); Lima *et al.* (2015).

<sup>24</sup>*Trabalhos em que os sujeitos apresentaram uma visão utilitarista da ciência (30):* Köhnlein (2003); Moraes (2003); Ribeiro (2005); Reis e Galvão (2005); Köhnlein, Peduzzi (2005); Zompero *et al.* (2005); Gurgel e Mariano (2005); Machado (2007); Ramos *et al.* (2007); Machado e Carneiro (2007); Andrade (2008); Firme e Amaral (2008); Scheid *et al.* (2009); Pompeu e Zimmermann (2009); Esteves e Moura (2009); Cunha (2010); Lopes (2010); Faria (2011); Freitas e Reis (2011); Amauro e Gondim (2011); Cunha e Giordan (2012); Oliveira (2013); Silva (2013); Araujo (2013); Sierra (2015); Faria *et al.* (2015); Gomes *et al.* (2015); Buske *et al.* (2015); Costa e Laganá (2015); Morais (2016).

síveis influenciadores dessas visões deformadas apontados pelos autores dos trabalhos analisados. Essa relação auxilia na reflexão de como as informações sobre a ciência chegam aos alunos e professores e, principalmente, quais os cuidados se deve ter no ensino para que essas ideias sejam amenizadas na discussão com esses sujeitos.

### **b) Percepções que se aproximam das ideias mais aceitas sobre a NdC**

Apesar de não haver um consenso definitivo sobre as principais características da NdC (ABD-EL-KHALICK; LEDERMAN, 2000), há algumas ideias que, segundo McComas *et al.* (1998) e Gil-Pérez *et al.* (2001), apresentam uma visão mais aceitável do trabalho científico. Quando se fala de uma visão mais aceitável não se quer dizer uma única concepção correta do que é a ciência e de como ela é feita, pois isso acaba por reforçar a ideia de que existe algum tipo de método científico único que constrói a verdadeira ciência. Apresentam-se pontos que buscam contribuir para uma imagem menos engessada e ingênua da ciência, que se contrapõem às percepções sobre a NdC a serem evitadas anteriormente apresentadas.

Nos trabalhos analisados, verificou-se que muitas dessas ideias foram identificadas nos sujeitos pesquisados, mesmo que em menor quantidade ou em convívio com as ideias deformadas. Essas concepções foram agrupadas devido a suas aproximações em relação às ideias consideradas como mais aceitas em relação à NdC e ao trabalho científico, com base em pontos destacados por McComas *et al.* (1998) e Gil-Pérez *et al.* (2001). Listam-se a seguir quais são essas percepções e o número de trabalhos que as apresentaram, de acordo com as análises realizadas pelos próprios autores das pesquisas.

**1. Construção de conhecimento (9)<sup>25</sup>:** o conhecimento científico é construído ao longo do tempo; requer o registro de dados; a crítica constante dos resultados; evidência e teorias (MCCOMAS *et al.*, 1998), sendo a própria essência do trabalho científico a construção de hipóteses, de modelos imaginários e idealizados (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001). Assim, o conhecimento científico é uma construção histórica, social e humana.

---

<sup>25</sup>*Trabalhos em que os sujeitos apresentaram uma visão construtivista da ciência (9):* Borges e Borges (2001); Melo (2007); Scheid *et al.* (2009); González (2011); Souza (2013); Pereira *et al.* (2013); Souza e Chapani (2015); Colagrande *et al.* (2015); Heerd e Batista (2015).

**2. Consideração de fatores humanos (19)<sup>26</sup>:** a ciência é construída por seres humanos, assim, a criatividade, a subjetividade e os interesses pessoais afetam a maneira como o cientista trabalha e a maneira como produz conhecimento (MCCOMAS *et al.*, 1998).

**3. Tradição cultural (7)<sup>27</sup>:** a ciência é parte de tradições sociais e culturais (MCCOMAS *et al.*, 1998).

**4. Não neutralidade da ciência (35)<sup>28</sup>:** o reconhecimento da influência de fatores externos à ciência (política, economia, religião, cultura, interesses pessoais etc.) na construção do conhecimento, bem como compreender o impacto da própria ciência e tecnologia na sociedade (MCCOMAS *et al.*, 1998; GIL-PÉREZ *et al.*, 2001). Perceber essas influências da ação do cientista sobre o meio físico e social em que se insere ajuda a superação da caracterização internalista do trabalho científico (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001).

**5. Conhecimento é transitório (27)<sup>29</sup>:** reconhecer o conhecimento cien-

---

<sup>26</sup>*Trabalhos em que os sujeitos consideraram os fatores humanos como parte da construção da ciência (19):* Teixeira *et al.* (2001a); Teixeira *et al.* (2001b); Ribeiro (2005); Andrade (2008); Firme e Amaral (2008); Lima Jr. (2009); Teixeira *et al.* (2009); Scheid *et al.* (2009); Miranda *et al.* (2009); Hygino e Linhares (2011); Souza (2012); Souza (2013); Araujo (2013); Santos (2014); Inocêncio (2015); Souza e Chapani (2015); Ribeiro e Silva (2015); Gomes *et al.* (2015).

<sup>27</sup>*Trabalhos em que os sujeitos conceberam a ciência como parte da cultura (7):* Teixeira *et al.* (2001a); Teixeira *et al.* (2001b); Lima Jr. (2009); Teixeira *et al.* (2009); Scheid *et al.* (2009); Araujo (2013); Baptista e Carvalho (2015).

<sup>28</sup>*Trabalhos em que os sujeitos acreditaram que a ciência não é neutra (35):* Teixeira *et al.* (2001a); Teixeira *et al.* (2001b); Borges e Borges (2001); Ribeiro (2005); Reis e Galvão (2005); Ricardo *et al.* (2006); Machado (2007); Melo (2007); Silva e Alves (2007); Machado e Carneiro (2007); Andrade (2008); Firme e Amaral (2008); Lima Jr. (2009); Teixeira *et al.* (2009); Miranda *et al.* (2009); Pompeu e Zimmermann (2009); Ramos *et al.* (2009); Esteves e Moura (2009); Cunha (2010); Faria (2011); Silva *et al.* (2011); Ferreira *et al.* (2011); Andrade (2012); Cunha e Giordan (2012); Souza (2013); Santos *et al.* (2013); Colagrande *et al.* (2013); Inocêncio (2015); Sierra (2015); Souza e Chapani (2015); Ribeiro e Silva (2015); Faria *et al.* (2015); Colagrande *et al.* (2015); Deconto *et al.* (2016).

<sup>29</sup>*Trabalhos em os sujeitos apresentaram a concepção de que o conhecimento científico é provisório e transitório (27):* Krüger e Lopes (1997); Teixeira *et al.* (2001a); Teixeira *et al.* (2001b); Köhnlein (2003); Teixeira (2003); Guridi *et al.* (2003); Moraes (2003); Peixoto e Marcondes (2003); Rodrigues (2005); Reis e Galvão (2005); Köhnlein e Peduzzi (2005); Melo (2007); Lopes *et al.* (2007); Andrade (2008); Firme e Amaral (2008); Silva e Mazzotti (2009); Teixeira *et al.* (2009); Pompeu e Zimmermann (2009); Ferreira *et al.* (2011); Souza (2012); Araujo (2013); Santos (2014); Raiol (2015); Ross *et al.* (2015); Morais (2016); Deconto *et al.* (2016).

tífico com algo provisório e transitório, que sofreu crises e descontinuidades/rupturas em seu processo de construção. Deixando de ser visto como verdade absoluta, imutável e superior (MCCOMAS *et al.*, 1998; GIL-PÉREZ *et al.*, 2001).

**6. Comunidade científica (10)**<sup>30</sup>: deixa de conceber a ciência completamente autônoma, como produto de “gênios solitários” (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001, p. 137), passando a ver o trabalho científico como algo coletivo, feito com a colaboração entre pesquisadores (MCCOMAS *et al.*, 1998), os quais são orientados pelas linhas de investigação estabelecidas (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001).

**7. Cientista é pessoa comum (13)**<sup>31</sup>: também está ligado à humanização do cientista, mas neste tópico enfatiza-se a desmistificação do estereótipo do cientista, que deixa de ser visto como um ser acima do bem e do mal, deixando de ser descrito como um gênio louco que utiliza vestes brancas e passando a ser visto como uma pessoa comum (MCCOMAS *et al.*, 1998; GIL-PÉREZ *et al.*, 2001). Apesar da grande representação masculina, foi possível verificar nos trabalhos a representação das mulheres na ciência, o que mostra que o estereótipo de uma ciência unicamente masculina está perdendo força na percepção dos sujeitos investigados.

**8. Estudar fenômenos (15)**<sup>32</sup>: reconhece que um dos papéis da ciência é o estudo de fenômenos naturais na tentativa de conhecê-los e explicá-los (MCCOMAS *et al.*, 1998); não no sentido de descobrir a verdade do universo ou limitando-se às disciplinas escolares. Assim, o processo de construção da ciência tem como uma de suas finalidades,

Ainda que tentativamente, generalizações aplicá-

<sup>30</sup>*Trabalhos em que os sujeitos acreditaram no trabalho coletivo na ciência (10)*: Guridi *et al.* (2003); Moraes (2003), Lima Jr. (2009); Scheid *et al.* (2009); Perón *et al.* (2011); Santos *et al.* (2013); Silva (2015); Sierra (2015); Baptista e Carvalho (2015); Morais (2016).

<sup>31</sup>*Trabalhos em que os sujeitos conceberam o cientista como uma pessoa comum (13)*: Guridi *et al.* (2003); Rosa *et al.* (2003); Zompero *et al.* (2005); Silva e Alves (2007); Machado e Carneiro (2007); Lima Jr. (2009); Pompeu e Zimmermann (2009); Osório e Pechliye (2011); Zompero e Arruda (2011); Souza (2013); Santos *et al.* (2013); Souza e Chapani (2015); Silva *et al.* (2015).

<sup>32</sup>*Trabalhos em que os sujeitos reconheceram a ciência como forma de estudo/pesquisa (15)*: Moraes (2003); Ribeiro (2005); Rodrigues (2005); Firme e Amaral (2008); Silva e Mazzotti (2009); Scheid *et al.* (2009); Esteves e Moura (2009); Faria (2011); Avanzi *et al.* (2011); Hygino e Linhares (2011); Andrade (2012); Sierra (2005); Faria *et al.* (2015); Baptista e Carvalho (2015).

veis à natureza. É precisamente essa exigência de aplicabilidade, de um funcionamento correto para descrever fenômenos, realizar previsões, abordar e estabelecer novos problemas etc., que confere crescente validade (não certeza ou carácter de verdade inquestionável) aos conceitos e teorias. Estas são, pois, fundamentadamente criadas e mesmo, muitas vezes, construídas criativamente para serem objeto de questionamento, se submeterem ao confronto com o real e se sujeitarem à falsificabilidade (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001, p. 137).

**9. Não existe um método único (8)**<sup>33</sup>: a compreensão de que não há uma única maneira de fazer ciência, um método universal e rigoroso a ser seguido, mas sim um pluralismo metodológico (MCCOMAS *et al.*, 1998; GIL-PÉREZ *et al.*, 2001). Com isso, também se destaca a recusa do empirismo ingênuo, que obtém resultados livres de interferências.

Esses dados não têm sentido em si mesmos, pelo que requerem ser interpretados de acordo, ou melhor, à luz de um sistema teórico. Insiste-se, por isso, em que toda a investigação e procura de dados vêm marcados por referentes teóricos - paradigma, numa terminologia de sentido kuhniano - ou seja, por visões coerentes e articuladas, aceitas pela comunidade científica e que orientam, pois, a investigação (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001, p. 136).

**10. Reconhecimento de teorias e hipóteses (14)**<sup>34</sup>: reconhecer que, apesar da observação e da experimentação também fazerem parte da ciência, as teorias e hipóteses são essenciais na construção do conhecimento científico, pois são elas que orientam os estudos e as investigações, bem como os processos científicos (MCCOMAS *et al.*, 1998; GIL-PÉREZ *et*

<sup>33</sup>*Trabalhos em que os sujeitos reconheceram que existe diversas maneira de fazer ciência/recusa do método (8)*: Krüger e Lopes (1997); Moraes (2003); Köhnlein e Peduzzi (2005); Lopes *et al.* (2007); Andrade (2008); Andrade (2012); Araujo (2013); Santos (2014).

<sup>34</sup>*Trabalhos em que os sujeitos reconheceram o papel dos conceitos, teorias e hipóteses (14)*: Cunha (2001); Teixeira (2003); Melo (2007); Andrade (2008); Silva e Mazzotti (2009); Miranda *et al.* (2009); Hygino e Linhares (2011); Andrade (2012); Souza (2012); Souza (2013); Cortez (2015); Inocêncio (2015); Cavalcante (2015); Souza e Chapani (2015).

*al.*, 2001).

Essas percepções dos sujeitos investigados que se aproximam das ideias mais aceitas em relação à NdC e ao trabalho científico sugerem que mudanças estão ocorrendo no ensino, o que leva à desconstrução das imagens deformadas. No item V deste trabalho, são apresentadas algumas propostas de intervenção realizadas dentro e fora de sala de aula com o intuito de promover a discussão sobre a NdC, que leva ao confronto entre diferentes ideias, o que pode instigar uma compreensão mais ampla sobre o fazer ciência.

#### **IV. Possíveis influenciadores das ideias sobre a NdC e sobre o trabalho científico nos trabalhos pesquisados**

Durante a análise dos trabalhos, foi possível verificar que alguns autores apresentam possíveis meios influenciadores das concepções deformadas da NdC. Dos 113 trabalhos pesquisados, 30 apresentam possíveis influenciadores dessas visões distorcidas, sendo que um mesmo trabalho aponta mais de um meio. Dentre esses, a mídia e o consumo informal de ciência (16)<sup>35</sup> são considerados pelos pesquisadores a principal influência, especialmente entre os mais jovens, uma vez que filmes e desenhos animados

Como o Laboratório de Dexter [por exemplo] o atrai, entretém. Pode apresentar uma visão estereotipada do cientista e da ciência, mas essa visão só permanece enquanto estimula a imaginação sobre algo pouco conhecido. [...] A criança que tem muito contato com imagens veiculadas pela televisão parece mesmo construir concepções de ciência e de cientista baseadas na referência concreta: os estereótipos representados pelos personagens dos programas de televisão (ROSA *et al.*, 2003, p. 12).

O professor, a sua prática e as formas como os conteúdos são

---

<sup>35</sup>*Trabalhos que apresentaram a mídia e o consumo informal de ciência como possíveis influenciadores das percepções dos sujeitos em relação à NdC e trabalhos científico (16): Köhnlein (2003); Rosa et al. (2003); Köhnlein e Peduzzi (2005); Machado e Carneiro (2007); Maia et al. (2009); Cunha (2010); Avanzi et al. (2011); Faria (2011); Cunha e Giordan (2012); Nascibem e Viveiro (2013); Silva et al. (2013); Costa e Laganá (2015); Faria et al. (2015); Silva et al. (2015); Lima et al. (2015); Gomes et al. (2015).*

apresentados em sala de aula (13)<sup>36</sup> também são fatores importantes no processo de construção da imagem da ciência e do próprio cientista pelos alunos. Buske *et al.* (2015), por exemplo, observaram que quando solicitado para representar um cientista, um dos alunos desenhou a própria professora. Silva e Alves (2007), também verificaram que as concepções de uma monitora do *Club de Ciências* do museu *Emílio Goeldi* foram expressas nas atividades com os mirins (participantes do projeto), podendo influenciar a visão destes. Apesar de não serem os únicos a disseminar essas visões, as concepções do educador se refletem em sua prática (GOMES *et al.*, 2015), sendo importante que ele apresente uma compreensão mais ampla sobre a NdC.

[...] a predominância da concepção empírico-analítica nas discentes é a impregnação, durante toda a vida escolar, de uma única concepção de ciência, divulgada pelos livros didáticos, pela mídia e, até mesmo, pelos docentes, visto que as concepções destes influenciam a prática pedagógica do ensino de Ciências (SOUZA; CHAPANI, 2015, p. 954).

Futuros professores em breve estarão em contato com os jovens nas salas de aula o que requer que tenham uma percepção que se aproxime das ideias mais adequadas sobre a NdC, para que não disseminem imagens deformadas em seus alunos, porém, muitas visões distorcidas ainda permanecem entre eles. Borges *et al.* (2001), Ramos *et al.* (2007), Scheid *et al.* (2009), Pereira *et al.* (2013) e Alves *et al.* (2015) indicaram a formação desses professores como uma potencial fonte dessas visões, afirmando ser necessário a inclusão de discussões epistemológicas nesse nível de ensino, bem como a inserção de aspectos da História da Ciência para que os alunos passem a conhecer seu processo de construção. Esteves e Moura (2009) também destacam que a falta de contato dos licenciandos com a atividade científica pode ser um fator que contribui para essas visões distorcidas, que podem ser agravadas pelo grande número de

---

<sup>36</sup>Trabalhos que apontaram o professor, a sua prática e/ou as formas como os conteúdos são apresentados em sala de aula como possíveis influenciadores das percepções dos sujeitos (13): Köhnlein (2003); Köhnlein e Peduzzi (2005); Zompero *et al.* (2005); Jucá *et al.* (2007); Miranda *et al.* (2009); Cunha (2010); Zompero e Arruda (2011); Cunha e Giordan (2012); Cortez (2015); Silva *et al.* (2015); Lima *et al.* (2015); Gomes *et al.* (2015); Buske *et al.* (2015).

aulas experimentais desses alunos, se acentuando durante a graduação, conforme verificado por Oliveira e Ferreira (2011).

O próprio material/livro didático (7)<sup>37</sup> também é indicado como um fator que leva à mistificação da atividade científica, seja por abordar o conhecimento de maneira rígida e hierarquizada (ALVES *et al.*, 2015), seja por apresentar apenas os resultados da ciência e não o processo pelo qual esses resultados foram construídos. Lima *et al.* (2015) apontam, inclusive, que a maneira como a própria História da Ciência é apresentada nos livros pode contribuir para visões deformadas sobre a ciência, e neste caso os autores destacam como exemplo a invisibilidade das mulheres das ciências na história trazida pelos livros.

## **V. Propostas de intervenção para discutir ideias sobre a NdC e sobre o trabalho científico apresentadas nos trabalhos**

A fim de verificar possíveis formas de desmistificar as visões distorcidas em relação à NdC, 36 trabalhos expuseram alguma espécie de intervenção com os sujeitos da pesquisa. As propostas são diversas, por isso optou-se por apresentar exemplos de quais foram essas intervenções, devido à relevância destacada pelos autores na promoção de discussões sobre o tema e também para que se conheça o que vem sendo feito no ensino de ciências, como: a participação em disciplina sobre História e Filosofia da Ciência (MASSONI; MOREIRA, 2007; MOREIRA *et al.*, 2007; FERREIRA *et al.*, 2011) ou outra disciplina que insere questões históricas, como sobre História da Química (NASCIMENTO *et al.*, 2013; LIMA *et al.*, 2015) ou sobre a evolução dos conceitos da Física (HYGINO; LINHARES, 2011), sejam essas obrigatórias ou optativas nos cursos de graduação; a criação de uma sequência didática para trabalhar o conceito de conservação de massas no 1º ano do Ensino Médio (LIMA *et al.*, 2015); a criação de uma sequência didática na disciplina de Física que utiliza uma abordagem contextualizada para tratar da mecânica clássica (TEIXEIRA *et al.*, 2001; TEIXEIRA, 2003); o planejamento de um módulo para introduzir aspectos teóricos da Teoria da Relatividade Restrita por meio de uma discussão sobre a natureza do trabalho científico

---

<sup>37</sup>*Trabalhos que apresentaram o próprio material/livro didático como possíveis influenciadores das percepções dos sujeitos em relação à NdC e trabalhos científico (7):* Köhnlein (2003); Köhnlein e Peduzzi (2005); Scheid *et al.* (2009); Maia *et al.* (2009); Alves *et al.* (2015); Lisboa *et al.* (2015); Lima *et al.* (2015)

(KÖHNLEIN, 2003); o estabelecimento de um momento didático para discussão dos modelos copernicano e ptolomaico com alunos do Ensino Médio (GOMES *et al.*, 2013); a elaboração de atividades que discutem aspectos históricos e filosóficos na disciplina *metodologia e prática de ensino de química*, na formação de professores (PEIXOTO; MARCONDES, 2003); entre outros.

Além das propostas a serem trabalhadas dentro da sala de aula, foram apresentadas nos trabalhos outras ideias para se discutir a NdC, como: um curso de férias dentro da universidade com professores da educação básica e alunos do Ensino Médio (VIEIRA *et al.*, 2005); participação de estudantes do Ensino Médio em projetos de divulgação científica (JUCÁ *et al.*, 2007); visita de alunos (Ensino Médio e Fundamental) à universidade para conhecer pesquisadores e seu ambiente de trabalho (SCHWANTES, *et al.*, 2011); oficina sobre História da Ciência e Formação Docente na formação continuada de professores (GONZÁLES, 2011).

De uma maneira geral, os pesquisadores apontaram que essas intervenções são significativas para promover a discussão sobre a NdC, principalmente por possibilitar o confronto de diferentes ideias sobre a ciência (HYGINO; LINHARES, 2011; PERON *et al.*, 2011). Além disso, impactam em uma melhora significativa nas concepções iniciais dos alunos (PEIXOTO; MARCONDES, 2003; BAPTISTA; CARVALHO, 2015). Porém, algumas dessas concepções estão tão enraizadas, como o método científico e a experimentação, que permanecem ancoradas num empirismo ingênuo (TEIXEIRA *et al.*, 2001; NASCIMENTO *et al.*, 2013).

Ao estudar atividades que tratam de aspectos da NdC em sala de aula, Mota *et al.* (2015) indicaram que os textos que abarcam a História da Ciência são os materiais didáticos mais empregados na educação, podendo contribuir para que os alunos tenham uma visão diferente (e talvez mais adequada) da construção da ciência de épocas passadas, principalmente ao apresentar o contexto sociocultural e histórico. Esse fato já havia sido verificado por Moura (2014) que, além de realizar o resgate histórico de pesquisas que abordam a NdC, destacou a aproximação da História e Filosofia da Ciência para trabalhar esses conceitos, principalmente no sentido de divulgar e incentivar propostas que utilizem desse

artifício para se discutir sobre ciências na educação.

Entretanto, Nascimento *et al.* (2013) apontaram que o motivo para a permanência de algumas ideias sobre a ciência e o trabalho científico pode ser o fato de a História da Ciência ser um dos poucos espaços para desmistificação da ciência, limitando sua discussão em pontos específicos nas disciplinas da área de ciência, além de não fazer parte de discussões no cotidiano da população.

Ainda assim, foi possível verificar que essas intervenções foram positivas para gerar a discussão de aspectos que muitas vezes são desconhecidos pelos alunos e/ou professores, e que puderam ter contato com diferentes ideias, opiniões e informações sobre a ciência. Inclusive, com a utilização de outros materiais diferentes do livro didático como, por exemplo, o texto de divulgação científica (RIBEIRO; SILVA, 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no mapeamento realizado, verificou-se que as concepções em relação à NdC e ao trabalho científico apresentadas por estudantes e professores aproximam-se das visões deformadas descritas por Gil-Pérez *et al.* (2001). Em geral, a ciência aparece como um conhecimento neutro e acabado, construído segundo as regras de método rígido, que cresce linearmente acumulando os acontecimentos bem-sucedidos. A ideia de que a ciência solucionará os problemas da humanidade, baseada em uma percepção utilitarista, também está presente nas percepções dos sujeitos investigados. Além disso, a desumanização do cientista que acaba sendo percebido como um ser genial, que vive sozinho em seu laboratório, predominantemente do sexo masculino, também está muito presente nas ideias de alunos e professores. Entre os principais influenciadores dessas concepções consideradas inadequadas, apontados nos trabalhos analisados, estão a mídia em geral e os professores, por meio de sua prática e da influência que sua própria concepção da NdC tem sobre o estudante. Entretanto, não se pode negar que mudanças significativas vêm sendo notadas, mesmo que pontualmente nas pesquisas, em que os sujeitos passam a reconhecer o papel humano do cientista, as influências que a ciência sofre de fatores externos e a mutabilidade do seu conhecimento, entre outras concepções que se aproximam de ideias mais aceitas

sobre a NdC (MCCOMAS *et al.*, 1998; GIL-PÉREZ *et al.*, 2001).

Com essa revisão foi possível traçar um panorama geral de trabalhos que investigam a percepção de alunos e professores em relação à NdC, podendo auxiliar os profissionais da área na busca de alternativas que possam discutir *sobre* a ciência e sua construção, tanto na educação básica quanto na formação de professores, uma vez que o próprio professor é um influenciador dessas percepções em sala de aula. Assim, é necessário trabalhar na intervenção das deformidades sobre a NdC e na melhoria das concepções epistemológicas desses profissionais, tanto na formação inicial quanto continuada, pois um docente só poderá discutir concepções mais adequadas sobre a ciência com seus alunos se ele as possuir (EL-HANI, 2006).

Foi possível verificar ainda que essas estratégias já estão sendo promovidas tanto com professores e futuros professores, quanto com alunos da educação básica. Grande parte das intervenções tem se mostrado eficientes para a transformação de algumas concepções iniciais dos sujeitos em relação à NdC e ao trabalho científico, mesmo que o objetivo central dos pesquisadores fosse, em alguns casos, apenas promover a discussão desses aspectos. Assim, o destaque dado a essas propostas podem incentivar ainda mais iniciativas como essas no ensino de ciências.

Ao trazer considerações sobre possíveis influenciadores, este trabalho também serve como um alerta para a maneira como a ciência é abordada dentro e fora da sala de aula. Inclusive, ao verificar o livro didático como um dos possíveis influenciadores de visões estereotipadas sobre a NdC, ressalta-se a necessidade de buscar outros materiais que possam promover o acesso de alunos, professores e futuros professores aos processos de construção da ciência da atualidade.

Cabe ressaltar que o *corpus* adotado neste estudo, apesar de abranger artigos de periódicos, teses e dissertações e um evento da área de educação em ciências (o ENPEC), não impede que outros contextos, como de áreas específicas das Ciências da Natureza ou até mesmo da Sociologia, possam ser investigados. No entanto, acredita-se que a fonte bibliográfica adotada pode fornecer fortes indícios sobre o perfil das pesquisas brasileiras na área de educação em ciências e, principalmente, sobre a percepção dos sujeitos sobre a NdC e o trabalho científico.

## REFERÊNCIAS

ABD-EL-KHALICK, F.; LEDERMAN, N. G. Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature. **International Journal of Science Education**. v. 22, n. 07, p. 665-701, 2000.

ALVES, F. E.; LIMA, V. A.; FILHO, M. P. S. Imagens da ciência manifestadas por professores e recém-licenciados. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** 2015.

AMAURO, N. Q.; GONDIM, M. S. C. Representações Visuais sobre a Ciência: (re) construindo a formação inicial de professores de química. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

ANDRADE, A. B. **Concepções de Método Científico no ideário de jovens ecólogos**. 2012. 53 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ecótonos) - Universidade Federal do Tocantins, 2012.

ANDRADE, C. S. **Concepções de alunos do curso de pedagogia da UFRN acerca da natureza da ciência: subsídios à formação de professores**. 2008. 181 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

ARAÚJO, B. C. **História da Ciência como estratégia didática no ensino médio: um breve olhar de conteúdos da óptica**. 2013. 162 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2013.

ARCANJO-FILHO, M. *et al.* Uma pesquisa exploratória sobre questões epistemológicas no ensino das ciências. *In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 08 a 13 novembro 2009, Florianópolis, SC. **Atas...** 2009.

ASSMANN, C. L. **Imaginário sobre cientista no cinema: algumas idéias**. 2000. 150 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica)

- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2000.

AVANZI, M. R. *et al.* Concepções sobre a Ciência e os Cientistas entre Estudantes do Ensino Médio do Distrito Federal. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

BAPTISTA, G. C. S.; CARVALHO, G. S. Os professores de ciências concebem a ciência como atividade cultural? Resultados de um estudo comparativo. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

BEZERRA, V. C. **Convergências/divergências de saberes:** desvelando concepções de ciência e saúde-doença emergentes do/no curso de medicina da UEPA. 2008. 167 f. Dissertação (Mestrado em educação) - Universidade do Estado do Pará, 2008.

BORGES, R. M. R. *et al.* Natureza do conhecimento científico e educação em ciências: concepções de professores em visita a um museu interativo com seus alunos. *In: III ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 07 a 10 novembro 2001, Atibaia, SP. **Atas...** 2001.

BORGES, R. M. R.; BORGES, K. R. Concepções de licenciandos em ciências biológicas sobre a natureza do conhecimento científico. *In: III ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 07 a 10 novembro 2001, Atibaia, SP. **Atas...** 2001.

BUSKE, R.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L.; TEMP, D. S. A visão sobre cientistas e ciência presentes entre alunos do Ensino Fundamental. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Atibaia, SP. **Atas...** 2015.

CARDOZO, S. M. S.; OAIGEN, E. R. Concepção de professores do ensino fundamental em escolas municipais de Boa Vista-RR sobre pesquisa científica e ensino de ciências nas séries iniciais. *In: V ENCONTRO*

NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 28 nov. a 03 dez. 2005, Bauru, SP. **Atas...** 2005.

CASTRO, Y. T. *et al.* Concepções de jardim de infância Educadores Ciência. *In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.* 10 a 13 novembro 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** 2013.

CAVALCANTE, K. M. P. H. **Laboratório didático de química no ensino médio profissional:** que visões de natureza da ciência estão sendo transmitidas? 2015. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Buckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2015.

CHINELLI, M. V.; FERREIRA, M. V. S.; AGUIAR, E. V. Epistemologia em sala de aula: a natureza da ciência e da atividade científica na prática profissional de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 17-35, 2010.

COLAGRANDE, E. A.; MARTORANO, S. A. A.; ARROIO, A. Perfil inicial sobre a construção do conhecimento científico - um estudo com futuros professores em Ciências da Natureza. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.* 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

COLAGRANDE, E. A.; RANGEL, F. O.; LEITE, L. O. C. Um olhar na Licenciatura em Ciências: Investigando crenças dos professores em formação sobre natureza da ciência e relações CTSA. *In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.* 10 a 13 novembro 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** 2013.

CORTEZ, D. S. **Concepções epistemológicas de professores e estudantes de pedagogia sobre ciências.** 2015. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Pará, 2015.

COSTA, A.F.; LAGANÁ, H.F. Concepções de cientista em escolas urbana e rural no interior de São Paulo. *In: X ENCONTRO NACIONAL*

DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

COSTA, R. C.; KRÜGER, V. Concepções sobre objetividade / subjetividade no fazer ciência e possíveis implicações na sala de aula universitária. *In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 25 a 29 novembro 2003, Bauru, SP. Atas...* 2003.

CUNHA, A. M. O. A mudança epistemológica de professores num contexto de educação continuada. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p.235-248, 2001.

CUNHA, M. B. **A percepção de ciência e tecnologia dos estudantes de ensino médio e a divulgação científica.** 2010. 364 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, 2010.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. As percepções na teoria sociocultural de Vigotski: uma análise na escola. *ALEXANDRIA*, v. 5, n. 1, p. 113-125, 2012.

DECONTO, D. C. S.; CAVALCANTI, C. J. H.; OSTERMANN, F.A. Perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade na Formação Inicial de Professores de Física: Estudando Concepções A Partir de uma Análise Bakhtiniana. *ALEXANDRIA*, v. 9, n. 2, p. 87-119, 2016.

DINIZ, N. P.; REZENDE JUNIOR, M. F. Percepções sobre a Natureza da Ciência e sobre o Cientista: uma revisão nas atas do ENPEC. *In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 3 a 6 de julho de 2017, Florianópolis. Atas...* 2017.

EL-HANI, C. N. **Níveis da ciência, níveis da realidade:** evitando o dilema holismo/reduccionismo no ensino de ciências e biologia. 2000, 377p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000.

EL-HANI, C. N. Notas sobre o ensino de história e filosofia das ciências na educação científica de nível superior. *In: SILVA, C. C. (Org.). História*

**e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: Da Teoria à Sala de Aula.** São Paulo: Editora Livraria da Física. 2006. p. 3-21.

ESTEVES, S. A.; MOURA, D. G. Percepções acerca da ciência e da tecnologia de alunos de licenciatura em ciências biológicas tendo em vista os estudos ciência-tecnologia-sociedade (CTS). *In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.* 08 a 13 novembro 2009, Florianópolis, SC. **Atas...** 2009.

FARIA, A. C. M. **O cinema e a concepção de ciência por estudantes do ensino médio.** 2011. 114 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, 2011.

FARIA, A. C. M. *et al.* “A ciência que a gente vê no cinema”: uma intervenção escolar sobre o papel da ciência no cotidiano. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 3, p. 645-659, 2015.

FERREIRA, J. M. H.; MARTINS, A. F. P.; SILVA, J. C. Avaliando a inserção da temática Natureza da Ciência na disciplina de História e Filosofia da Ciência para bacharelados em Física na UFRN. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.* 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R. Concepções de professores de química sobre ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações: um estudo preliminar para o desenvolvimento de abordagens CTS em sala de aula. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, p. 251-269, 2008.

FREITAS, J. D.; REIS, S. B. Ensino de ciências e formação profissional em saúde de nível médio: representações sociais e visões de ciência. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, p. 693-704, 2011.

GERMANO, M. G.; FEITOSA, S. S. Ciência e senso comum: concepções de professores universitários de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 723-735, 2013.

GIL-PÉREZ, D. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho

científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GOMES, C. J. C.; STRANGHETTI, N. P.; FERREIRA, L. H. Concepções de Ciência e Cientista entre Licenciandos em Química: uma comparação entre alunos do primeiro e do último ano. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

GOMES, J. L. A. M. C. *et al.* Discutindo sobre aspectos da Natureza da Ciência com educandos do ensino médio. *In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 10 a 13 novembro 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** 2013.

GONZÁLEZ, J. C. Concepciones sobre ciencia y género en el profesorado de Química. Aproximaciones desde um estudio colectivo de casos. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

GURGEL, C. M. A.; MARIANO, G. E. A concepção de neutralidade e objetividade da ciência e tecnologia na formação de professores de ciências: argumentos para a inserção da história e sociologia da ciência na construção do conhecimento científico. *In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 28 nov. a 03 dez. 2005, Bauru, SP. **Atas...** 2005.

GURIDI, V.; SALINAS, J.; VILLANI, A. Contribuições da epistemologia de Laudan para a compreensão das concepções epistemológicas de estudantes secundários de física. *In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 25 a 29 novembro 2003, Bauru, SP. **Atas...** 2003.

HEERDT, B.; BATISTA, I. L. Saberes docentes: Natureza da Ciência e as relações de gênero na Educação Científica. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

HYGINO, C. B.; LINHARES, M. P. Reflexões sobre a natureza da ciência

na formação inicial de professores de Física. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

INOCÊNCIO, A. F. **A Educação Ambiental diante da questão Pós-moderna**: uma análise arqueológica dos discursos de professores de ciências. 2015. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina.

JUCÁ, R. N. *et al.* A concepção de ciência de estudantes de um projeto de educação científica do ensino não formal. *In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 26 nov. a 02 dez. 2007, Florianópolis, SC. **Atas...** 2007.

JUNIOR, P. R. M. L. **Diferenças e semelhanças entre graduandos em Física com respeito ao gênero**: uma análise das interações discursivas sob a perspectiva sociocultural. 2009. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

JUNQUEIRA, M. M.; MAXIMIANO, F. A. A evolução das concepções sobre a natureza da ciência na formação inicial de professores de química. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

KÖHNLEIN, J. F. K. **Uma discussão sobre a natureza da ciência no ensino médio**: um exemplo com a teoria da Relatividade Restrita. 2003. 156 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

KÖHNLEIN, J. F. K.; PEDUZZI, L. O. Q. Uma discussão sobre a natureza da ciência no ensino médio: um exemplo com a teoria da relatividade restrita. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 22, n. 1, p. 36-70, 2005.

KRÜGER, V.; LOPES, C. V. M. Concepções de professores de química sobre a natureza do conhecimento científico: contribuições para a

formação docente. *In: I ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 27 a 29 novembro 1997, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** 1997.

LEDERMAN, N. G. Students' and Teachers' Conceptions of the Nature of Science: A Review of the Research. **Journal of research in science teaching**, v. 29, n. 04, p. 331-359, 1992.

LEMES, A. F. G.; SOUZA, K. A. F. D.; CARDOSO, A. A. Ciência e construção do conhecimento científico: concepções de pós-graduandos em química de universidades públicas da cidade de São Carlos-SP. *In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 08 a 13 novembro 2009, Florianópolis, SC. **Atas...** 2009.

LIBANORE, A. C. L. S.; LOPES, S. E. O que imaginam as crianças de 8 a 10 anos de idade sobre “ciência” e “cientistas”. *In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 28 nov. a 03 dez. 2005, Bauru, SP. **Atas...** 2005.

LIMA, L. V. S.; DANTAS, J. M.; CABRAL, C. G. Concepções de estudantes do Ensino Médio sobre Ciência e Gênero. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

LISBOA, M. M. *et al.* A imagem de Ciência e Cientista na Ótica dos Educandos do Ensino Fundamental de uma Escola Pública do Distrito Federal. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

LOPES, C. V. M. *et al.* Concepções de professores de Química sobre a natureza do conhecimento científico. **Acta Scientiae**, v. 9, n. 1, p. 03-16, 2007.

LOPES, G. Z. L. **Dimensões sociais de ciência e tecnologia:** representações sociais de alunos de escolas públicas de um município paulista. 2010. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e

Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, 2010.

LORENZON, M. *et al.* Professores da educação básica e o conhecimento científico. *Acta Scientiae*, v. 17, n. 3, p. 684-696, 2015.

MACHADO, A. B. **Concepções de ciência entre professores das séries iniciais do ensino fundamental em Florianópolis, SC e suas relações com o ensino de ciências.** 2007. 300 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

MACHADO, N. H. S.; CARNEIRO, M. H. S. **Concepções de ciência de alunos da farmácia:** reflexões a partir do referencial Fleckiano. *In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.* 26 nov. a 02 dez. 2007, Florianópolis, SC. **Atas...** 2007.

MAIA, J. O. *et al.* Concepções de ciência, tecnologia e construção do conhecimento científico para alunos do ensino médio. *In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.* 08 a 13 novembro 2009, Florianópolis, SC. **Atas...** 2009.

MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. O cotidiano da sala de aula de uma disciplina de história e epistemologia da física para futuros professores de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 07-54, 2007.

MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. Uma análise cruzada de três estudos de caso com professores de física: a influência de concepções sobre a natureza da ciência nas práticas didáticas. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 595-616, 2014.

MCCOMAS, W. F.; ALMAZROA, H.; CLOUGH, M. P. The Nature of Science in Science Education: an introduction. **Science & Education**, v. 07, p. 511-532, 1998.

MELO, E. G. S. **Relações entre representações sociais de alunos sobre ciência e ensino de ciências no curso de licenciatura em física da Universidade Federal Rural de Pernambuco.** 2007. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de

Pernambuco, 2007.

MIRANDA, E. M. *et al.* Concepções de professores sobre aspectos da natureza da ciência. *In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 08 a 13 novembro 2009, Florianópolis, SC. **Atas...** 2009.

MONTEIRO, M. A. A. *et al.* Os textos paradidáticos e a História da Ciência em sala de aula: um estudo sobre a ideologia do discurso docente. *In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 25 a 29 novembro 2003, Bauru, SP. **Atas...** 2003.

MORAES, R. "O que é esta coisa chamada ciência?" Ideias sobre ciência de professores de matemática, física, química e biologia. *In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 25 a 29 novembro 2003, Bauru, SP. **Atas...** 2003.

MORAIS, W. R. **História e Natureza da Ciência no Ensino de Biologia: perfil e concepções de professores em serviço e de materiais didáticos**. 2016. 230 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2016.

MOREIRA, M. A.; MASSONI, N. T.; OSTERMANN, F. "História e epistemologia da física" na licenciatura em física: uma disciplina que busca mudar concepções dos alunos sobre a natureza da ciência. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1, p. 127-134, 2007.

MOTA, G. P. R.; GONTIJO, G. B.; OLIVEIRA, J. R. S. Atividades didáticas para abordagem da natureza da ciência em sala de aula: uma revisão. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan/jun 2014.

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. A. Percepções de alunos do Ensino Médio sobre a natureza das ciências e o ensino de ciências. *In: IX*

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 10 a 13 novembro 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** 2013.

NASCIMENTO, H. H. F.; ALMEIDA, M. A. V.; CAMPOS, A. F. Desenvolvimento conceitual na formação inicial de professores de Química: evolução de concepções sobre a natureza da ciência orientada por um programa em História da Química. *In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 10 a 13 novembro 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** 2013.

OLIVEIRA, I. A. A. **Discursos de estudantes e habitus pedagógicos em cursos de graduação em ciências naturais**. 2010. 100 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

OLIVEIRA, T. B. **Ensino de Ciências na Perspectiva CTS: concepções e práticas escolares**. 2013. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, 2013.

OLIVEIRA, W. C.; FERREIRA, J. M. H. Natureza da Ciência na licenciatura em Física do IFRN: comparando ingressantes e concluintes. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

OMENA, B. S. S.; SILVA, L. F.; CAVALARI, M. F. Compreensão dos professores de Ciências sobre aspectos da Natureza da Ciência: algumas considerações sobre os docentes que atuam no ensino fundamental. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

OSÓRIO, M. V.; PECHLIYE, M. M. Análise das concepções de alunos de uma escola pública em São Paulo sobre a imagem dos cientistas. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

PEIXOTO, H. R. C.; MARCONDES, M. E. R. Reflexões sobre natureza da ciência em um curso de formação de professores. *In: IV ENCONTRO*

NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 25 a 29 novembro 2003, Bauru, SP. **Atas...** 2003.

PENA, F. L. A.; TEIXEIRA, A. S. Concepções sobre a natureza da ciência: a trajetória dos estudantes de um curso de evolução dos conceitos da física. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

PEREIRA, M. G. *et al.* Concepções de Professores de Ciências, Física, Química e Biologia acerca da Natureza da Ciência. *In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 10 a 13 novembro 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** 2013.

PERON, T.; GUERRA, A.; FORATO, T. C. Contextualizando Galileu: Um Possível Caminho para Abordar Natureza da Ciência em Sala de Aula. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

PERUZZI, H. B. U.; TOMAZELLO, M. G. C. O que pensam os estudantes sobre ciência, tecnologia e sociedade: a influência do processo escolar. *In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 01 a 04 setembro 1999, Valinhos, SP. **Atas...** 1999.

POMPEU, S. F. C.; ZIMMERMANN, E. Concepções sobre ciência e ensino de ciências de alunos da EJA. *In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 08 a 13 novembro 2009, Florianópolis, SC. **Atas...** 2009.

**RAIOL, A. N. Concepções de Ciência dos professores da área da saúde e as dinâmicas curriculares de formação profissional da Universidade do Estado do Pará.** 2015. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Pará, 2015.

RAMOS, L. S.; MELO, P. L. C.; TEIXEIRA, F. M. Concepções sobre a natureza das ciências apresentadas por licenciandos no rio de janeiro: um estudo de caso. *In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 26 nov. a 02 dez. 2007, Florianópolis, SC.

**Atas... 2007.**

RAMOS, L. S.; MELO, P. L. C.; TEIXEIRA, F. M. Desenvolvimento de um instrumento para avaliação das concepções sobre a natureza das ciências em professores de ciências. *In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 08 a 13 novembro 2009, Florianópolis, SC. **Atas... 2009.**

REIS, P.; GALVÃO, C. Controvérsias sócio-científicas e prática pedagógica de jovens professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 131-160, 2005.

RIBEIRO, D. M. S.; SILVA, M. S. Textos de divulgação científica: uma intervenção para aprofundar as concepções epistemológicas de professores e estudantes de Física. **Acta Scientiae**, v. 17, n. 3, p. 697-714, 2015.

RIBEIRO, E. L. L. **Um olhar sobre as concepções de ciência e ensino de ciências de alunos-concluintes de química**. 2005. 90 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, 2005.

RICARDO, E. C.; CUSTÓDIO, J. F.; REZENDE JR., M. F. A tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1, p. 135-147, 2007.

RODRIGUES, A. M. **Concepções de Ciência versus Prática Pedagógica: Um estudo com licenciandos de Matemática**. 2005. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2005.

ROSA, M. I. P. *et al.* Os cientistas nos desenhos animados e os olhares das crianças. *In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 25 a 29 novembro 2003, Bauru, SP. **Atas... 2003.**

ROSS, J. M. *et al.* Transformando a concepção sobre natureza da ciência

(NoS) em professores de ciências, a partir da realização de academias científicas escolares. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

SANTOS, D. B. **Concepções epistemológicas de estudantes universitários ingressantes: análise do instrumento de pesquisa e da necessidade de uma reorientação do ensino de ciências**. 2014. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, J. V. A. *et al.* Concepções sobre Ciência e ética científica entre alunos e egressos de um curso de Ciências Biológicas. *In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 10 a 13 novembro 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** 2013.

SCHEID, N. M. J.; PERSICH, G. D. O.; KRAUSE, J. C. Concepção de natureza da ciência e a educação científica na formação inicial. *In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 08 a 13 novembro 2009, Florianópolis, SC. **Atas...** 2009.

SCHWANTES, L.; RIBEIRO, P. R. C.; HENNING, P. C. Concepções sobre a Ciência e a articulação com a RNEC/Novos Talentos. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

SIERRA, D. F. M. **Compreensões sobre a Natureza da Ciência de licenciandos a partir da experiência com questões sociocientíficas: possibilidades para a formação inicial**. 2015. 248 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2015.

SILVA, A. M. T. B.; MAZZOTTI, T. B. A Física pelos professores de Física: a contribuição da Teoria das Representações Sociais. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 3, p. 515-528, 2009.

SILVA, C. E. L.; ALVES, J. M. Concepções de ciências e práticas

educativas em uma turma do clube do pesquisador mirim do museu Goeldi. *In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 26 nov. a 02 dez. 2007, Florianópolis, SC. **Atas...** 2007.

SILVA, D. A. M. **Natureza da ciência na visão de recém-bacharéis em física**. 2015. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Buckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2015.

SILVA, M. R. **A ciência no Jornal Nacional e na percepção do público**. 2013. 341 f. Tese (Doutorado em Química Biológica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

SILVA, N. V. *et al.* Formação de professores: A visão de cientista entre graduandos dos cursos de licenciaturas da área de Ciências. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 24 a 27 novembro 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** 2015.

SILVA, P. R. *et al.* Concepções de futuros professores de biologia brasileiros e portugueses sobre valores éticos da ciência. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

SIMÕES, C. A.; SIMÕES, A. V. As representações sociais do cientista entre alunos do ensino fundamental de Manaus: indicações para o ensino de ciências. *In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. 08 a 13 novembro 2009, Florianópolis, SC. **Atas...** 2009.

SOUZA, A. L. S. **A formação do pedagogo na UESB, campus de Jequié, para o ensino de ciências nos anos iniciais**. 2013. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2013.

SOUZA, A. L. S.; CHAPANI, D. T. Concepções de ciência de um grupo de licenciandas em Pedagogia e suas relações com o processo formativo. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 4, p. 945-957, 2015.

SOUZA, C. A. **A identidade de licenciandos em física: em busca de uma caracterização**. 2012. 285 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, 2012.

TAVARES, E. J. M. **Evolução das Concepções de Alunos de Ciências Biológicas da UFBA Sobre a Natureza da Ciência: Influências da Iniciação Científica, das Disciplinas de Conteúdo Específico e de uma Disciplina de História e Filosofia das Ciências**. 2006. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, 2006.

TEIXEIRA, E. S. **A Influência de uma Abordagem Contextual nas Concepções Sobre a Natureza da Ciência: um Estudo de Caso com Estudantes de Física da UEFS**. 2003. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

TEIXEIRA, E. S.; EL-HANI, C. N.; FREIRE JR., O. Concepções de estudantes de física sobre a natureza da ciência e sua transformação por uma abordagem contextual do ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 3, 2001a.

TEIXEIRA, E. S.; EL-HANI, C. N.; FREIRE JR, O. Concepções de estudantes de física sobre a natureza da ciência e sua transformação por uma abordagem contextual do ensino de ciências. *In*: III ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 07 a 10 novembro 2001, Atibaia, SP. **Atas...** 2001.

TEIXEIRA, E. S.; FREIRE JR, O.; EL-HANI, C. N. A influência de uma abordagem contextual sobre as concepções acerca da natureza da ciência de estudantes de física. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 3, p. 529-556, 2009.

VIEIRA, V. *et al.* Construindo o conhecimento científico – um projeto para o ensino básico. *In*: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 28 nov. a 03 dez. 2005, Bauru, SP. **Atas...** 2005.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. Concepções sobre natureza da ciência e ensino de ciências: um estudo das interações discursivas em um Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, 2009.

ZOMPERO, A. F.; ARRUDA, S. M. Concepções de Ciência e Cientista entre alunos do ensino fundamental. *In*: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 05 a 09 dezembro, 2011, Campinas, SP. **Atas...** 2011.

ZOMPERO, A. F.; ARRUDA, S. M.; GARCIA, M. F. L. Estudo comparativo sobre concepções de ciência e cientista entre alunos do ensino fundamental. *In*: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 28 nov. a 03 dez. 2005, Bauru, SP. **Atas...** 2005.

UNESCO. **A ciência para o século XXI**: uma nova visão e uma base de ação – Texto baseado na "Conferência Mundial sobre Ciência, Santo Domingo, 10-12 mar, 1999" e na "Declaração sobre Ciências e a Utilização do Conhecimento Científico, Budapeste, 1999". Brasília: UNESCO, ABIPTI, 2003, 72p.

ZANCAN, G. T. Educação Científica: uma prioridade nacional. **Perspec.**, São Paulo, vol. 14, n. 3, p. 03-07, jul/set., 2000.