

## CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA E CONHECIMENTO DE PROFESSORES PARTICIPANTES DE UM CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

### CONCEPTIONS OF SCIENCE AND KNOWLEDGE OF TEACHERS PARTICIPATING IN A SPECIALIZATION COURSE IN SCIENCE EDUCATION

JULIO CESAR BRESOLIN MARINHO\*  
FABIANE FERREIRA DA SILVA\*\*  
CHARLES DOS SANTOS GUIDOTTI\*\*\*

#### RESUMO

Este artigo tem por objetivo discutir sobre as concepções de Ciência e conhecimento de um coletivo de professores matriculados em um curso de especialização presencial em Educação em Ciências. Os dados foram coletados por meio de um questionário semiaberto aplicado à 32 professores. A análise desses dados foi realizada pela técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Os dados possibilitaram a construção de quatro DSC: três relacionados ao entendimento sobre Ciência e um referente ao entendimento sobre conhecimento. Com a investigação foi possível evidenciar que a Ciência Moderna, sustentada pelo método científico encontra-se viva nas concepções dos professores participantes dessa pesquisa, mas também emergiram ideias de uma Ciência mais ampla e interdisciplinar. Acreditamos ser importante que os professores consigam compreender a Ciência, bem como seus métodos de uma forma mais ampla, para que assim possam perceber a sua própria prática docente como uma forma de produção científica. Esperamos que os professores participantes do curso de especialização em Educação em Ciências, consigam aperfeiçoar as suas ideias tanto sobre Ciência, como de conhecimento.

**Palavras-chave:** Ciência. Conhecimento. Educação em Ciências. História e Filosofia da Ciência.

#### ABSTRACT

*This article is aimed to discuss about the conceptions of Science and knowledge of a group of teachers enrolled in a specialization course taken in classroom in Science Education. The data was collected through a semi-open questionnaire applied to 32 teachers. The data analysis was carried out using the Collective Subject Discourse (CSD) technique. The data enabled us to build 4 CSD: three related to the understanding about Science and a landmark on understanding about knowledge. With the investigation it was possible to highlight that Modern Science, supported by the scientific method is still alive in the conception of the teachers participating in this research, but ideas of a wider and interdisciplinary Science also arose. We believe it is important that the teachers are able to understand Sciences as well as its methods more broadly so that they can notice their own teaching practice as a form of scientific production. We hope that the teachers who took the specialization course in Sciences Education can improve their ideas concerning Sciences as well as knowledge.*

**Keywords:** Science. Knowledge. Sciences Education. History and Philosophy of Science.

\* Licenciado em Ciências Biológicas. Mestre e Doutor em Educação em Ciências. Professor da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Campus São Gabriel. E-mail: juliomarinho@unipampa.edu.br

\*\* Licenciada em Química. Mestra e Doutora em Educação em Ciências. Professora da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Campus Uruguaiana. E-mail: fabianeunipampa@gmail.com

\*\*\* Licenciado em Física. Mestre em Educação em Ciências. Professor da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Campus Santo Antônio da Patrulha. E-mail: charles.guidotti@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A compreensão da Ciência por professores em formação inicial ou em exercício vem sendo investigada por um vasto número de autores na atualidade. O estudo de Souza e Chapani (2015), com licenciandas em Pedagogia, constatou ser necessária a promoção de uma visão mais esclarecida e mais crítica da Ciência. Pires, Saucedo e Malacarne (2017) também investigando as concepções sobre a natureza da Ciência de alunos do curso de Pedagogia, visualizaram uma presença marcante da concepção empírica-indutivista, a qual é considerada ultrapassada pela literatura da área. Os autores evidenciaram uma prevalência na utilização dos termos “comprovação” e “experimentação” nos discursos dos sujeitos para exemplificar sua visão e compreensão de Ciência e do método científico. Esses dois trabalhos apresentam um pouco do que é consenso dentro dos demais estudos realizados, nos quais prevalece uma visão ultrapassada de Ciência.

Harres (1999, p. 207), realizando uma revisão em pesquisas realizadas fora do Brasil, sobre as concepções de professores sobre a natureza da Ciência e suas implicações para o ensino, já havia evidenciado que “os processos formativos em geral não têm propiciado uma reflexão crítica sobre as concepções epistemológicas e as suas implicações didáticas”. Assim, defendemos a importância do entendimento da Ciência em uma visão mais ampla, a qual supere a ideia empirista-indutivista e que auxilie os professores em seu agir pedagógico.

Dessa forma, o que pretendemos realizar nesse artigo é uma discussão sobre as concepções de Ciência e conhecimento de um coletivo de professores matriculados em um curso de especialização presencial em Educação em Ciências. O referido curso foi ofertado e realizado pela Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, campus Uruguaiana.

## REVISITANDO AS ATAS DO ENPEC

Antes da realização desse estudo, consideramos as Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Nosso enfoque residiu na área temática “História, Filosofia e Sociologia da Ciência na Educação em Ciências”, na qual foram publicados 243 trabalhos no período. Do total de trabalhos, evidenciamos que 15 residiam em investigações sobre concepções de Ciência e/ou de conhecimento (Tabela 1).

**Tabela 1** - Número de trabalhos publicados nas Atas do ENPEC (2011-2017) na área “História, Filosofia e Sociologia da Ciência na Educação em Ciências” e número de trabalhos sobre concepções de Ciência e/ou de conhecimento.

Edição/Ano	Trabalhos publicados na área	Trabalhos sobre concepções de Ciência e/ou de conhecimento
VIII/2011	89	6
IX/2013	42	1
X/2015	62	4
XI/2017	50	4
<b>Total</b>	<b>243</b>	<b>15</b>

Fonte: Construção dos autores.

Desses 15 trabalhos podemos visualizar que: cinco (5) analisavam as concepções de Ciência de alunos da Educação Básica (AVANZI et al., 2011; SILVA e PRESTES, 2011; LISBOA et al., 2015; PASSOS e MOZZER, 2015; MARTINS e JUSTI, 2017); cinco (5) investigaram as concepções de Ciência de acadêmicos de cursos de licenciatura em Ciências (OLIVEIRA e FERREIRA, 2011; AMAURO e GONDIM, 2011; JANERINE e LEAL, 2011; FREIRE e AMARAL, 2015; PENA e TEIXEIRA, 2015); três (3) abordam as concepções de professores da Educação Básica (OMENA, SILVA e CAVALARI, 2011; PEREIRA et al, 2013; BIANCOLIN, FIEDLER-FERRARA e CUBAS, 2017); dois (2) configuravam-se como trabalhos de revisão (DINIZ e REZENDE JR., 2017; OLIVEIRA, CAVALARI e GIACOMETTI, 2017).

Ao analisarmos com atenção os 3 (três) trabalhos que investigaram as concepções de professores da Educação Básica, podemos observar, no trabalho de Omena, Silva e Cavalari (2011, p. 8), a constatação de que “muitos docentes apresentaram importantes equívocos com relação a vários aspectos concernentes à natureza do conhecimento científico”. Os achados desses autores também apontam para: uma ideia de que a produção do conhecimento científico é neutra; uma visão rígida do método científico; uma compreensão estereotipada do cientista. Já o estudo de Pereira et al (2013) evidenciou uma mudança nas concepções de Ciência de professores com menos de 10 anos de experiência. Para os autores, tal fato possui relação com a crescente inclusão da História e Filosofia da Ciência (HFC) como elemento curricular na formação de professores, no entanto ressaltam que “esta inclusão ainda não tem sido efetiva, devido à persistência de uma imagem de ciência rígida, objetiva e socialmente neutra entre os professores” (PEREIRA et al., 2013, p. 7).

No terceiro trabalho analisado, os autores chegaram a constatação de que “na graduação o professor tem contato com disciplinas específicas que trabalham com a natureza da Ciência, no entanto, o modo como a Ciência é ensinada nos cursos, muitas vezes reforça o seu caráter instrumental e estrutural” (BIANCOLIN, FIEDLER-FERRARA e CUBAS, 2017, p. 9). Os autores concebem, que mesmo com a reflexão sobre a Natureza da Ciência em disciplinas como a HFC, a ideia de Ciência também é construída pela forma como ela é apresentada nas aulas teóricas, nas aulas em laboratório, bem como nas visões de Ciência dos livros didáticos.

O conteúdo desses três trabalhos nos leva aos seguintes entendimentos: existe uma visão distorcida da Ciência e do cientista; professores com menos de 10 anos de experiência apresentam uma mudança nas concepções de Ciência (a qual pode ser pela inclusão da disciplina de HFC na formação de professores); mesmo com inclusão da disciplina de HFC, a ideia de Ciência acaba sendo construída também pelas aulas teóricas, aulas em laboratório, livros didáticos.

## **O CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO: A UNIPAMPA E O CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO**

A Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), é uma universidade *multicampi*, resultante da reivindicação da comunidade regional e instituída pelo governo federal brasileiro através da política de expansão e renovação das instituições federais de educação superior. A UNIPAMPA surgiu com a responsabilidade de contribuir com a metade sul do estado do Rio Grande do Sul, que se apresenta como um extenso território, com críticos problemas de desenvolvimento socioeconômico, inclusive de acesso à Educação Superior pública.

A UNIPAMPA possui unidades de ensino em dez municípios do Rio Grande do Sul, situados na mesorregião Metade Sul, compreendendo os municípios de Alegrete, Bagé (sede e foro da universidade), Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Itaqui, Jaguarão, São Borja, São Gabriel, Santana do Livramento e Uruguaiana.

No ano de 2017, a UNIPAMPA contava com 69 cursos de graduação (4 em extinção), 17 programas de pós-graduação *stricto sensu* em funcionamento e 23 especializações em andamento ou em processo de finalização; totalizando 10.400 alunos de graduação, 1.348 alunos de pós-graduação, 983 docentes, 885 técnico-administrativos e 316 terceirizados.

O curso de Especialização em Educação em Ciências, com carga horária total de 390h, teve como objetivo geral potencializar a formação permanente de professores da Educação Básica e graduados em Ciências (Ciências da Natureza, Química, Física, Biologia, Matemática e áreas afins). O curso foi voltado ao Ensino de Ciências nas suas múltiplas dimensões.

O curso de especialização em Educação em Ciências teve sua concepção pedagógica sustentada em bases teórico-epistemológicas que percebem a formação continuada de professores e demais profissionais da educação embasada em princípios que se entrecruzam ao longo do processo, bem como mantém, em sua constituição, a singularidade, dimensão múltipla e plural, crítico-reflexiva, contextualizada e interdisciplinar (PIMENTA, 2005, TARDIF, 2014). Tal percepção perpassa o entendimento e a busca da vivência de um conhecimento produzido na prática social e nas relações discursivas, em que a educação, enquanto processo de transformação, possibilita subsídios teórico-práticos para que os saberes cotidianos sejam ressignificados na manifestação do próprio conhecimento em produção. Nesse sentido, o curso almejou a formação de profissionais para a Educação Básica comprometidos com: a (re)construção de conhecimentos na área de Ciências; a investigação e a contextualização dos conteúdos; o enfrentamento das demandas que ela impõe, percebendo sua própria formação como um processo inacabado. Ainda, almejou a formação de um profissional comprometido com uma *práxis* pedagógica crítico-reflexiva, dialógica e emancipatória, que valorizasse o entrecruzamento ensino-pesquisa-extensão como fator de desenvolvimento profissional, como possibilidades de (re)significação de saberes e como instrumento de construção de conhecimentos viáveis à vivência do cotidiano socioeducacional, da Ciência, da tecnologia e da sustentabilidade socioambiental.

Nesse sentido, a concepção pedagógica do curso fomentou o desenvolvimento de saberes pertinentes à docência; a valorização do planejamento como instrumento da *práxis* pedagógica; a interlocução de saberes; o questionamento crítico frente ao próprio fazer-se; a gestão do trabalho participativo e democrático; a reflexão crítica sobre as práticas educativas; a articulação interdisciplinar entre as diferentes áreas do conhecimento, especialmente na área da Educação em Ciências, bem como a vivência da avaliação enquanto um processo de superação, de desenvolvimento e de emancipação humana.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa, de abordagem qualitativa, configurou-se como exploratória (SEVERINO, 2007), visto que buscamos evidenciar as concepções de Ciência e conhecimento dos professores matriculados no curso de especialização em Educação em Ciências da UNIPAMPA.

Como técnica de pesquisa, optamos pela utilização de um questionário aberto, para possibilitar a elaboração de respostas dos sujeitos, por meio das suas próprias palavras, a partir de sua elaboração pessoal (SEVERINO, 2007; MOREIRA, 2016). Como Moreira (2016), acreditamos que perguntas abertas favorecem a exploração mais a fundo do tema.

O questionário era dividido em duas partes: (i) cinco (5) questionamentos referente aos dados pessoais dos participantes (idade, gênero, formação inicial, formação em nível de pós-graduação,

área de atuação); (ii) 6 (seis) questões abertas (Quadro 1) que visavam nos auxiliar na compreensão do problema desse estudo.

**Quadro 1** - Questões abertas que compuseram o questionário entregue aos professores.

1. O que entendes por Ciência? Qual sua percepção sobre a Ciência?
2. Onde se pode fazer Ciência?
3. Quem pode fazer Ciência?
4. Onde é possível ver/perceber a Ciência?
5. Qual seu entendimento sobre conhecimento?
6. Quais os tipos de conhecimento que existe? Caracterizar os tipos de conhecimento que apontou:

Fonte: Construção dos autores.

Como sugere Severino (2007) e Moreira (2016), o questionário foi previamente testado com um grupo de alunos de um curso de graduação em Ciências da Natureza - Licenciatura, da mesma universidade. Tal procedimento nos permitiu revisar e ajustar o instrumento.

## CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Os 32 participantes do estudo compuseram uma amostra intencional (YIN, 2016), pois nosso interesse residia na compreensão de Ciência e conhecimento dos professores que estavam realizando o referido curso. Estavam matriculados e participavam do curso 50 alunos, mas utilizamos como critério para a inclusão dos participantes a sua presença na primeira aula da componente curricular “Metodologia da Pesquisa”, na qual o questionário foi distribuído e respondido pelos participantes. Durante o período em que os alunos respondiam os questionamentos encontrava-se na sala um dos pesquisadores responsável pelo estudo, para o esclarecimento de eventuais dúvidas.

Do total de participantes (32), 31 eram do gênero feminino e um do gênero masculino, com idades compreendidas entre 22 e 52 anos. A formação inicial dos respondentes era diversificada, como podemos observar na Tabela 2:

**Tabela 2** - Distribuição dos sujeitos de acordo com a sua formação inicial.

Formação Inicial	Número de sujeitos
Licenciado em Ciências Biológicas	08
Licenciado em Matemática	07
Licenciado em Ciências da Natureza	06
Licenciado em Pedagogia	05
Licenciado em Educação Física	03
Licenciado em Química	03
Total	32

Fonte: Construção dos autores.

Um aspecto importante do perfil dos participantes é que dos 32, nove (28,12%) já possuem algum tipo de pós-graduação *lato sensu* e 15 deles (46,87%) encontram-se em exercício em sala de aula.

## TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada mediante a técnica de análise do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) (LEFEVRE e LEFEVRE, 2005; 2012).

### O DSC como técnica

consiste em uma série de operações sobre a matéria-prima dos depoimentos individuais ou de outro tipo de material verbal (artigos de jornais, revistas, discussões em grupo etc.), operações que redundam, ao final do processo, em depoimentos coletivos, ou seja, constructos confeccionados com estratos literais do conteúdo mais significativo dos diferentes depoimentos que apresentam sentidos semelhantes (LEFEVRE e LEFEVRE, 2012, p. 17).

Desse modo, a partir das respostas dos sujeitos nos questionamentos um (1) e cinco (5), construímos os discursos coletivos resgatando todas as ideias que emergiram, não somente as mais representativas. Salientamos que como o DSC é composto por um número determinado de depoimentos provenientes de diferentes sujeitos, “cada DSC tem um determinado peso, equivalente à proporção de indivíduos que aderem a determinada opinião, sobre o total de pesquisados” (LEFEVRE e LEFEVRE, 2012, p. 18).

Lefevre e Lefevre (2014) nos mostram que no DSC as opiniões de cada sujeito, as quais apresentam sentidos semelhantes são reunidas em categorias semânticas gerais, como em qualquer técnica de categorização. O diferencial dessa metodologia é que

a cada categoria estão associados os conteúdos das opiniões de sentido semelhante presentes em diferentes depoimentos, de modo a formar com tais conteúdos um depoimento síntese, redigido na primeira pessoa do singular, como se tratasse de uma coletividade falando na pessoa de um indivíduo (LEFEVRE e LEFEVRE, 2014, p. 503).

Os depoimentos sínteses são escritos em primeira pessoa do singular e isso é uma das bases da proposta do DSC que procura fazer o pensamento coletivo falar diretamente. Para a construção dos discursos coletivos, o DSC utiliza quatro operadores que são detalhados no Quadro 2.

**Quadro 2 - Caracterização dos operadores do DSC.**

Operadores do DSC	Caracterização
Expressões-chave (ECH)	Buscam resgatar a literalidade do depoimento. Consistem em pedaços, trechos, segmentos - contínuos ou descontínuos do discurso. Devem ser selecionadas pelo pesquisador e revelar a essência do conteúdo do discurso. Refinam o discurso retirando o que é irrelevante, não essencial, secundário, para ficar o mais próximo possível com a essência do pensamento, tal como ele aparece, literalmente, no discurso analisado.
Ideias centrais (IC)	Também conhecidas como categorias, são um nome ou expressão linguística que revela e descreve, da maneira mais sintética, precisa e fidedigna possível, os sentidos das ECH dos discursos analisados e de cada conjunto homogêneo de ECHs.

Ancoragem (AC)	São a expressão de uma dada teoria ou ideologia que o autor do discurso propala e que está embutida no seu discurso como se fosse uma afirmação qualquer.
Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)	Discurso-síntese redigido na primeira pessoa do singular e composto pelas ECH que têm a mesma IC ou AC.

Fonte: Elaborado com base em Lefevre e Lefevre (2005; 2012).

Pelo que apresentamos no quadro anterior, podemos compreender que o DSC consiste na reunião num só discurso-síntese, redigido na primeira pessoa do singular, de ECH que possuem a mesma IC ou AC (LEFEVRE e LEFEVRE, 2005; 2012). Com isso, para construir um DSC, Lefevre e Lefevre (2012, p. 90) orientam ir do mais geral para o mais particular e colocam que a ligação entre as partes do discurso deve ser feita “através da introdução de conectivos como: assim, então, logo, enfim etc [...] Deve-se igualmente eliminar as repetições de ideias, mas não da mesma ideia quando expressa de modos ou com palavras ou expressões distintas, ainda que semelhantes”.

Dessa forma, inicialmente, realizamos a leitura das respostas do primeiro questionamento (O que entendes por Ciência? Qual sua percepção sobre a Ciência?). Após, realizamos uma leitura mais atenta identificando, por cores, as ECH e nomeamos as IC/ACs de cada resposta. O próximo momento residiu em agruparmos todas as IC/ACs por semelhanças em categorias. As IC e as AC que foram agrupadas por semelhanças na mesma categoria foram aglutinadas e organizadas para construção do discurso na primeira pessoa do singular. Para dar maior fluidez ao discurso foram utilizados conectivos. O mesmo processo foi realizado para trabalhar com os dados oriundos do questionamento 5 (Qual seu entendimento sobre conhecimento?).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os questionamentos 2, 3 e 4 geraram respostas muito objetivas, mas nem por isso menos importantes para o objetivo do trabalho. Assim, optamos por não produzir discursos e apresentar os dados de forma geral no início dessa análise. Em um segundo momento iremos apresentar os DSC produzidos com as respostas dos questionamentos 1 e 5.

Em relação ao questionamento 2 (Onde se pode fazer Ciência?), 26 participantes (81,25%) afirmaram que ela pode ser realizada em “todos os lugares/qualquer lugar/todos os ambientes/qualquer ambiente/qualquer contexto/toda parte”, desses 26, seis (6) citaram dentre esses lugares o laboratório. Outros lugares não foram citados de forma tão expressiva. Mesmo com a ideia de que a Ciência pode ser feita em “todos os lugares”, o laboratório possui destaque no pensamento dos participantes do estudo. Tal ideia pode estar relacionada ao fato de que o espaço do laboratório ainda configura-se como *locus* privilegiado de investigação e produção do conhecimento científico no imaginário social. Tal concepção tem como base o pressuposto de que um método é o que vai definir o que é a Ciência e o caminho cientificamente “correto” de produzir conhecimento, através da lógica, da racionalização, da observação e da experimentação produzida no espaço do laboratório, logo, é considerado não Ciência tudo aquilo que não se adequar a esses discursos e práticas (SILVA, 2012).

Autores como Latour e Woolgar (1997) problematizam o laboratório como um espaço privilegiado para a fabricação dos fatos científicos. Para os autores, o laboratório configura-se como um espaço de trabalho onde atua um conjunto de forças produtivas e mecanismos que possibilitam a construção do conhecimento científico, uma vez que “o laboratório apropria-se do gigantesco potencial produzido por dezenas de outros domínios de pesquisa, tomando emprestado um saber bem

instituído e incorporando-o sob a forma de uma aparelhagem ou de uma sequência de manipulações” (LATOURE e WOOLGAR, 1997, p. 66).

No que tange ao questionamento 3 (Quem pode fazer Ciência?), 25 participantes (78,12%) afirmaram que “todas as pessoas/todo e qualquer cidadão/qualquer um/qualquer pessoa”. Podemos observar que a grande maioria tem uma ideia de que qualquer indivíduo pode fazer Ciência, não sendo algo para poucos escolhidos. No entanto, a resposta de um desses sujeitos foi a seguinte: “Todos, através da adoção dos métodos científicos: observação, hipótese, testagem, discussão” (Sujeito 29). Tal ideia deixa evidente uma visão de que todos podem fazer Ciência, desde que adotem o método científico. O entendimento de que a Ciência seria o que é, graças ao fato de existir o método científico, pendura-se ao longo do tempo. De acordo com Videira (2006), uma das ideias mais difundidas e arraigadas a respeito do método científico, considera-o como capaz de realizar corretamente duas funções: a) conduzir com segurança os cientistas às descobertas que almejam; e b) argumentar que aquelas descobertas, são de fato, verdadeiras e bem fundamentadas. No entanto, Martins (2006) nos mostra que as teorias científicas estão sendo construídas por tentativa e erro, podendo assim chegar a serem bem estruturadas e fundamentadas, mas jamais comprovadas.

Por fim, o questionamento 4 (Onde é possível ver e perceber Ciência?) apontou que 28 participantes (87,5%) conseguem visualizar/perceber a Ciência “em toda parte/em todos os fenômenos a nossa volta/no dia-a-dia/no cotidiano/em nossa volta/diversos espaços/em todos os ambientes”. Isso nos leva a pensar que os investigados possuem uma visão ampla de Ciência, por perceberem ela para além das paredes dos laboratórios. No entanto as respostas de alguns sujeitos são importantes de serem mencionadas:

Em todos os fenômenos a nossa volta, fenômenos simples, variados como funcionamento dos sistemas do nosso corpo, nos animais, plantas, solo, ar, água, etc. (Sujeito 02).

Na Física, Química (Sujeito 04).

Percebe-se a Ciência principalmente na natureza, onde temos plantas, animais, vegetais e seres humanos, que constituem o termo Ciência (Sujeito 25).

A partir desses 3 depoimentos, evidenciamos que a Ciência ainda é fortemente percebida como Ciências Naturais, muito arraigada em aspectos da Biologia, Física e Química. Borges (2007) aponta que o século XX presenciou profundas mudanças nas Ciências, o que levou a repensar a natureza do pensamento científico. Entretanto, no início do século XXI, “o pensamento científico ainda tem raízes no século XVII, apoiando-se principalmente nas concepções de René Descartes, Galileu Galilei e Francis Bacon” (BORGES, 2007, p. 31). Compreendemos dessa forma, que a Ciência Clássica, originada na Filosofia Moderna permanece presente tanto em concepções, como nas ações dos sujeitos.

## **ANÁLISE DOS DISCURSOS COLETIVOS PRODUZIDOS**

As respostas dos participantes do estudo à questão 1 (O que entendes por Ciência? Qual sua percepção sobre a Ciência?) nos possibilitou a construção de três (3) discursos coletivos. O DSC 1

foi elaborado com a resposta dada por 11 participantes, nesse a ideia principal é que Ciência consiste na busca por conhecimento. Vejamos:

### **DSC 1 - Ciência é a busca por conhecimento**

A Ciência está relacionada a pesquisa. É a busca por conhecimentos, é um conjunto de conhecimento sistematizado e aprofundado sobre determinada área do conhecimento ou assunto. É um estudo detalhado, com métodos sistemáticos, com comprovação. São experimentos e observação. Ela existe para explicar os fenômenos, naturais ou não. Ciência é o que move o mundo, pois na vida e no nosso dia-a-dia, a Ciência está muito presente. Ela tem importância e significância na nossa vida, pois sem ela não teríamos evoluído tanto como pessoas, e os conhecimentos que vamos adquirindo ao longo da vida estão muito relacionados com o avanço da Ciência.

Nesse discurso podemos observar uma associação de Ciência com pesquisa - a qual os participantes do estudo concebem que necessita de métodos sistemáticos. Evidenciamos que o método científico é compreendido pelos sujeitos como um procedimento específico e legítimo para se produzir conhecimentos. Pela ideia organizada no discurso, a pesquisa científica consiste na formulação de hipóteses através da observação cuidadosa e repetida, para testá-las através da experimentação e, assim, “coletar dados” para, posteriormente, estabelecer a conclusão dos resultados, instituindo leis e teorias científicas pretensamente universais (SILVA, 2012). Nessa perspectiva, o método científico é compreendido como o caminho seguro de se chegar a “descobertas”.

Silva (2012, p. 30), argumenta que:

a objetividade, a neutralidade, a racionalização e a universalidade são características imprescindíveis para se fazer ciência. Uma Ciência legítima é representada como sendo “livre de valores”, autônoma, imparcial e universal, uma Ciência que subjuga seu caráter humano, social, cultural e histórico. Assim, a Ciência seria objetiva, neutra e universal por constituir um conhecimento independente de gênero, etnia/raça, classe, e outros marcadores dos sujeitos e grupos sociais.

Cabe destacar que essa crítica tecida pela autora não é recente, uma vez que os fundamentos da Ciência Moderna foram criticados há muito tempo, por exemplo, com Thomas Kuhn (2007), em “A Estrutura das Revoluções Científicas”, Paul Feyerabend (2007), em “Contra o Método”, entre outros, que ao “racharem as estruturas” contribuíram para introduzir um novo capítulo na maneira de pensar e compreender a Ciência. Sem dúvida Kuhn e Feyerabend contribuíram para as problematizações dos pressupostos da Ciência tão arraigados na modernidade, tais como a linearidade, objetividade e exatidão do método científico; a neutralidade e universalidade da Ciência; o laboratório como lugar legítimo de produção da Ciência; os saberes da Ciência como verdadeiros e incontestáveis; dentre outros aspectos. Assim, não é por acaso que Kuhn e Feyerabend, para muitos cientistas, são considerados os maiores inimigos da Ciência, principalmente porque eles ao desestabilizaram pressupostos antigos e arraigados da Ciência, tiraram as nossas certezas.

Nesse sentido, compreendemos, diferentemente dos dados apresentados no DSC 1, que cada uma das áreas do conhecimento pode constituir e desenvolver o seu próprio método, visto que “o pluralismo metodológico é uma atitude amplamente adotada nos dias de hoje, seja por filósofos, seja

por cientistas” (VIDEIRA, 2006, p. 40). Como Schwantes, Henning e Ribeiro (2013) temos questionado essa visão mais restrita do método científico (visto como única forma de produzir conhecimento válido) e, acreditamos ser pertinente a apropriação de um pluralismo metodológico pelos professores, para que assim ampliem sua compreensão sobre a Ciência.

O segundo discurso foi elaborado com a resposta de 6 (seis) participantes ao questionamento 1 e apresenta uma ideia de Ciência restrita ao universo das Ciências Naturais, como podemos analisar:

### **DSC 2 - Ciência concebida como Ciências Naturais**

A Ciência objetiva o conhecimento sistematizado e comprovado através de experimentos, com o intuito de descobrir diferentes fenômenos biológicos, químicos e físicos. Seria as descobertas da Física, Química, Biologia e áreas afins que determinam o porquê das coisas, suas funções e métodos. Pode ser entendida como o estudo de seres e seu ambiente, pesquisa de novas tecnologias, o corpo humano, os fenômenos da natureza, a célula.

Esse segundo discurso coletivo, revela uma ideia mais conservadora do grupo, visto que Ciência é concebida como sendo Química, Física e Biologia, ou seja Ciências Naturais, não considerando as Ciências Sociais e Humanas como Ciência, por exemplo. Nesse contexto, Chaui (2012, p. 61-62) nos mostra que na concepção clássica de Ciência:

Prevalece o ponto de vista da mecânica, isto é, nas relações de causa e efeito entre as coisas a causa é sempre o movimento e este segue leis universais necessárias que podem ser explicadas e representadas matematicamente. [...] A realidade é um sistema de causalidades racionais rigorosas que podem ser conhecidas e transformadas pelo homem.

A Ciência Clássica, com seus pressupostos, permitiu o surgimento da experimentação científica, desenvolvimento de instrumentos e técnicas que propiciou destaque para as Ciências Naturais. E, são essas características que ganham força nesse DSC, visto que os sujeitos compreendem como objetivo da Ciência “o conhecimento sistematizado e comprovado através de experimentos”.

Santos (2006) concebe que na Ciência Moderna o que não é quantificável é cientificamente irrelevante. Para o autor, as ideias matemáticas se alicerçam na observação e na experimentação para possibilitar o desenvolvimento de um conhecimento profundo e rigoroso da natureza. Ele compreende que a matemática fornece à Ciência Moderna “não só o instrumento privilegiado de análise, como também a lógica da investigação, como ainda o modelo de representação da própria estrutura da matéria” (SANTOS, 2006, p. 27).

Reconhecemos que socialmente ainda há um grande respeito pela metodologia científica utilizada nas Ciências Naturais - principalmente aos experimentos e ao que é quantificado por meio de índices, pois o que é “comprovado cientificamente” adquire uma “inquestionável” credibilidade e legitimidade. Para Henning (2007, p. 168), “a pretensão da universalidade dos conhecimentos através da Ciência caracteriza o Método Científico, constituído como única forma de se produzir um conhecimento válido”. Acreditamos que essa visão deve ser superada pelos professores que necessitam compreender que existem outras formas de se fazer Ciência, incluindo a reflexão sistemática da sua prática como uma forma de produção científica.

O DSC 3 foi elaborado com a resposta fornecida por 9 (nove) participantes ao questionamento 1, nesse emerge uma ideia mais contemporânea de Ciência, como podemos observar:

### **DSC 3 - Uma visão mais ampla de Ciência**

Primeiramente, torna-se complexo afirmar um conceito/percepção sobre Ciência devido a sua característica polissêmica. Percebo-a como um conjunto de conhecimentos que englobam diversas áreas que visam discutir/problematizar/solucionar os conhecimentos contemporâneos (vividos no atual tempo, também passado) e disseminá-los a um grande grupo (socializar). Ciência é tudo que está ao nosso redor, o meio que vivemos as percepções que temos acerca do meio. Ela pode ser exata, humana ou natural, compreende muitas áreas do conhecimento, não se limitando apenas ao estudo da vida, da Biologia, pois envolve os conhecimentos de todas as áreas. Ciência é algo que não é imutável, ou seja, pode ser modificada. Ciência é o nosso dia-a-dia, o que acontece no mundo.

O terceiro discurso, elaborado a contar das respostas dos sujeitos da pesquisa ao primeiro questionamento, mostra que a definição de Ciência pode assumir inúmeros significados. Nesse sentido, seguindo as ideias de Silva, Santos e Rôcas (2016), o conceito de Ciência abrange os valores e práticas de uma área específica do conhecimento. Desta maneira, não há um conceito absoluto do que seja Ciência, uma vez que é um conceito socialmente construído em um dado contexto histórico. Nesse sentido, a frase “Ciência, é algo que não é imutável, ou seja, pode ser modificada” corrobora a pensar a Ciência como uma instituição social, no sentido de que “a mesma sofre fortes pressões da sociedade em que se insere, e no seio da qual ocorrem relações de hierarquia e de poder, conduzirá aos aspectos inerentes ao processo de construção da Ciência” (SCHEID; PERSICH e KRAUSE, 2009, p. 6).

Também se observa nesse discurso, em relação ao entendimento do que é Ciência, a indicação da presença da visão empírico-indutivista. Esse entendimento está registrado nas frases “Ciência é tudo que está ao nosso redor”, “Ciência é o nosso dia-a-dia, o que acontece no mundo”. Em relação a essa concepção, os sujeitos dessa pesquisa, compreendem a Ciência como um continuísmo do senso comum. De acordo com Pereira e Araújo (2009), essa ideia passa uma falsa imagem de Ciência, capaz de estimular processos de vulgarização da mesma. De acordo com os referidos autores, a ideia de que o conhecimento científico gerado a partir do conhecimento cotidiano conduz os sujeitos a pensarem que o conhecimento científico pode ser construído a partir da experiência sensível.

Por fim, observa-se que na ideia “percebo-a como um conjunto de conhecimentos que englobam diversas áreas que visam discutir/problematizar/solucionar os conhecimentos contemporâneos (vividos no atual tempo, também passado) e disseminá-los a um grande grupo (socializar)” o discurso defendendo uma Ciência mais interdisciplinar, que compreende várias áreas do conhecimento. A necessidade do ser humano de uma compreensão mais aprofundada do mundo acabou levando à elaboração de sistemas mais estruturados de organização do conhecimento - as chamadas disciplinas. Entretanto, de acordo com Bicalho e Oliveira (2011), a conformação da Ciência contemporânea é, pois, em grande medida, resultado de inúmeras e diversificadas formas de interação entre saberes, que fazem dela um complexo sistema de relações disciplinares.

Os dados obtidos na questão 5 (Qual seu entendimento sobre conhecimento?) nos permitiram a construção de um único discurso coletivo do grupo, nesse temos uma ideia de conhecimento ampla. Vejamos:

#### DSC 4 - Ideia de conhecimento

Conhecimento é a bagagem de vivências que o indivíduo traz consigo. É a bagagem de tudo que se viu, sentiu, experimentou durante a vida. O conhecimento é o que aprendemos sobre assuntos, algo que nos interessa. São informações através da experiência ou aprendizagens sistemáticas, pois o conhecimento é algo adquirido não só na escola, mas também com a vivência (na família e na sociedade), com a pesquisa, com a mídia, etc. É toda experiência que adquirimos, seja de senso comum ou embasado em cientificidade. É se apropriar de determinado assunto, buscar informações e disseminar estes fatos. Conhecimento é o produto do estudo e pesquisa do ser humano ao longo da história. É algo que está sempre em construção, é processo, não é fixo. É produto do pensar, gerado a partir de informações sobre o mundo que se lê. Algo construído de acordo com o contexto social, cultural e histórico do sujeito. Conhecimento é tudo que é gerado através da busca por resolução de um problema. É a ancoragem de informações novas com outras pré-estabelecidas pelo indivíduo. É compreender o sentido das coisas e para se obter conhecimento é preciso pesquisar, experimentar, analisar, observar.

Nesse discurso emergem elementos que nos possibilitam discutir o conhecimento na sua perspectiva relacional, ou seja, como um processo que se constrói mediante a relação sujeito e objeto, configurando uma experiência única/individual. Portanto, podemos afirmar que o conhecimento (do lat. *cognoscere*: procurar saber, conhecer) é a percepção que o sujeito constrói/apreende acerca do objeto analisado (JAPIASSÚ e MARCONDES, 2001). Além disso, o DSC 4 apresenta um entendimento amplo sobre os locais de produção de conhecimento, quando destaca a família, a sociedade, a pesquisa, a mídia, etc. Tal entendimento nos possibilita estabelecer aproximações com autores que argumentam que a escola não é o único “lugar de conhecimento”, como por exemplo, afirma Silva (2004). A escola é o espaço da educação formal, da construção sistematizada do conhecimento. Entretanto, outros espaços, tais como a família, a mídia, o grupo de amigos, o clube, a religião também educam. Para Silva (2004, p. 139), “tal como a educação, as outras instâncias culturais também são pedagógicas, também têm uma “pedagogia”, também ensinam alguma coisa. Tanto a educação quanto a cultura em geral estão envolvidas em processos de transformação da identidade e da subjetividade”.

Nesse DSC os participantes apresentam a ideia de que o conhecimento é uma construção, a qual pode ocorrer: pela de leitura de mundo freireana; pelo contexto social, cultural e histórico de Vigotsky; a partir da resolução de problemas; pela ancoragem de Ausubel.

Becker (2001, p. 72) nos apresenta que construtivismo é

a ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado - é sempre um leque de possibilidades que podem ou não ser realizadas. É construído pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação, e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento.

Os professores participantes do estudo, ao propalarem que o conhecimento está sempre se construindo, acreditam na ideia de que “tudo o que o aluno construiu até hoje em sua vida serve de

patamar para continuar a construir e que alguma porta se abrirá para o novo conhecimento - é só questão de descobri-la; ele descobre isso por construção” (BECKER, 2001, p. 24). Nessa perspectiva, acreditam que ao construir o seu conhecimento, o sujeito acaba por compreender o sentido das coisas a sua volta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizarmos as análises dos dados podemos evidenciar que a Ciência Moderna (Ciências Naturais), clássica, sustentada pelo método científico encontra-se viva nas concepções dos professores. Em contraponto, surge também ideias de uma Ciência mais ampla, interdisciplinar que resulta de inúmeras e diversificadas formas de interação dos saberes. Com esse cenário, acreditamos ser importante que os professores consigam compreender a Ciência, bem como seus métodos de uma forma mais ampla, para que assim possam perceber a sua própria prática docente como uma forma de produção científica.

Becker (2010, p. 12-13) nos provoca ao dizer que:

O professor é alguém que elabora planos de atividades, aplica metodologias, reproduz conteúdos, interpreta esses conteúdos, observa comportamentos e avalia processos. Assim como o cientista no laboratório, ele inventa e implementa ações que produzem novos fenômenos cognitivos, avalia os fenômenos observados, cria novas compreensões desses fenômenos. Ele põe à prova conhecimentos existentes. Não seria um desperdício esse professor perder a oportunidade de elaborar e formalizar o que ele vai constituindo em termos de novos conhecimentos? Já nos demos conta de quantas e ricas experiências docentes se perdem porque não são sistematizadas e relatadas? Na maior parte das vezes nem sequer são refletidas e sistematizadas.

Dessa forma, ao compreender que a Ciência pode se estruturar a partir de um pluralismo metodológico e que ela é mais do que somente a Ciência Natural, feita na maioria das vezes no laboratório, o professor poderá dinamizar e fazer da sua prática pedagógica um instrumento de investigação.

Pereira e Araújo (2009) concebem que o Ensino de Ciências ainda persiste sustentado em verdades, as quais são apresentadas como conceitos isolados e descontextualizados nas salas de aula. As autoras, evidenciam que dessa forma, os professores acabam resistindo “às novas perspectivas de ensino baseadas em princípios da interdisciplinaridade e contextualização, que em boa medida decorrem das concepções de Ciência que predominam entre esse coletivo” (p. 69).

Acreditamos que os professores que realizaram o curso de especialização em Educação em Ciências oferecido pela UNIPAMPA, Campus Uruguaiana, puderam colocar em xeque suas ideias sobre Ciência, bem como pensar de que forma se organiza o conhecimento. Por meio das disciplinas, em especial as de Metodologia da Pesquisa e História e Filosofia da Ciência, foram propiciadas discussões que promoveram a reflexão dos alunos, para compreender a forma de constituição da Ciência e as formas de compreender o conhecimento.

## REFERÊNCIAS

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 - VIII ENPEC, 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: ABRAPPEC, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2BHzB4e>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

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 - VIII ENPEC, 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2BHzZiY>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

\_\_\_\_\_. Ensino e pesquisa: qual a relação? In: BECKER, F.; MARQUES, T. B. I. (Orgs.). **Ser professor é ser pesquisador**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010, p. 11-20.

BIANCOLIN, M.; FIEDLER-FERRARA, N.; CUBAS, J. J. M. As concepções sobre a Natureza da Ciência de professores de Física do Ensino Médio. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2rdhixC>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

BICALHO, L. M; OLIVEIRA, M. Aspectos conceituais da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 16, n. 32, p. 1-26, 2011.

BORGES, R. M. R. **Em debate**: cientificidade e Educação em Ciências. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. 14 ed. São Paulo: Ática, 2012.

DINIZ, N. P.; REZENDE JR., 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 - XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2DQBZqN>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

FREIRE, M. S.; AMARAL, E. M. R. A Natureza da Química: uma investigação sobre compreensões de licenciandos de Química. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2rdhjSc>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

HARRES, J. B. S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a Natureza da Ciência e suas implicações para o ensino. **Investigação em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 4, n. 3, p. 197-211, 1999.

HENNING, P. C. Profanando a Ciência: relativizando seus saberes, questionando suas verdades. **Currículo sem Fronteiras**, v. 7, n. 2, p. 158-184, jul./dez. 2007.

JANERINE, A. S.; LEAL, M. C. Visões sobre Ciência, Cientista e Método Científico entre os Licenciandos em Química da Universidade Federal de Lavras. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VIII ENPEC, 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2Q57CnF>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário Básico de Filosofia**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editor Jorge Zahar, 2001. Disponível em: <<https://bit.ly/2AbD6jB>>. Acesso em: 3 set. 2018.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. **Discurso do Sujeito Coletivo**: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos). 2 ed. Caxias do Sul: EducS, 2005.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de representação social**: um enfoque quali quantitativo: a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo. 2 ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2012.

\_\_\_\_\_. Discurso do Sujeito Coletivo: representações sociais e intervenções comunicativas. **Texto Contexto Enferm.**, Florianópolis, v. 23, n. 2, p. 502-507, abr./jun. 2014.

LISBOA, M. M.; ARRAIS, A. A. M.; FERNANDES, A. R. P.; LIMA, A. B. S.; CAMARGO, G. F.; SILVA, D. M. S. 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 - X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2AAvzJd>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

MARTINS, R. A. Introdução: a História das Ciências e seus usos na educação. In: SILVA, C. C. **Estudos de História e Filosofia das Ciências**: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006, p. 17-30.

MARTINS, M.; JUSTI, R. Influências de uma situação controversa nas visões de alunos sobre Natureza da Ciência. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2ABO8fP>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

MOREIRA, M. A. O questionário como um instrumento auxiliar na coleta de dados no ensino e na pesquisa em ensino. In: MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em Educação em Ciências**: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016, p. 107-124.

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 - VIII ENPEC, 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2PaoXXe>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

OLIVEIRA, D. A.; CAVALARI, M. F.; GIACOMETTI, M. S. Visões de Ciência e a imagem do cientista: um estudo dos trabalhos publicados na Revista Brasileira de Ensino de Física. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2Q3TyLb>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

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 - VIII ENPEC, 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2QmArvt>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

PASSOS, B. S.; MOZZER, N. B. Analisando as ideias dos alunos sobre Natureza da Ciência influenciadas pelo jogo "Saga Científica". In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2E7j3Vs>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

PENA, F. L. A.; TEIXEIRA, E. 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 - X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2E6diHR>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

PEREIRA, M. G.; NASCIMENTO, C. V. C.; BARBOSA, A. T.; ROCHA, G. S. D. C. Concepções de professores de Ciências, Física, Química e Biologia acerca da Natureza da Ciência. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - IX ENPEC, 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2QqLsM3>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

PEREIRA, J. R.; ARAÚJO, M. C. P. Concepções de Ciência: uma reflexão epistemológica. **Vidya**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 57-70, jul./dez., 2009.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PIRES, E. A. C.; SAUCEDO, K. R. R.; MALACARNE, V. Concepções sobre a Natureza da Ciência de alunos concluintes do curso de Pedagogia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 215-230, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2rgryoJ>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

SILVA, P. S.; SANTOS, S. B.; ROÇAS, G. A visão sobre a Ciência e cientistas: explorando concepções em um clube de Ciências. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 9, n. 3, p. 1-23, mai./ago. 2016.

SCHWANTES, L.; HENNING, P. C.; RIBEIRO, P. R. C. Provocações ao Ensino de Ciências: outros modos de ensinar e problematizar a Ciência na formação de professores. In: HENNING, P. C.; RIBEIRO, P. R. C. (Orgs.). **Diálogos na Educação em Ciências**. Rio Grande: Editora da FURG, 2013, p. 51-61.

SCHEID, N.; PERSICH, G.; KRAUSE, J. Concepção de natureza da Ciência e a educação científica na formação inicial. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VII ENPEC, 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/2TZFPn9>>. Acesso em: 13 set. 2018.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, F. F. **Mulheres na Ciência**: vozes, tempos, lugares e trajetórias. Rio Grande: FURG, 2012. 147f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2012.

SILVA, T. T.; PRESTES, M. E. B. História da Biologia no ensino: análise das concepções de alunos sobre os métodos científicos, através de episódios históricos de Charles Darwin. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VIII ENPEC, 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2Klbc7V>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

SILVA, T. T. da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as Ciências**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

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

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

VIDEIRA, A. Breves considerações sobre o método científico. In: SILVA, C. C. **Estudos de História e Filosofia das Ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2006, p. 23-40.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

---

**RECEBIDO EM:** 19 set. 2018

**CONCLUÍDO EM:** 29 out. 2018

