

A PESQUISA SOBRE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: ANÁLISE DAS TEMÁTICAS E CONSTITUIÇÃO DE AMOSTRAS

DEUS, Andréia Florêncio Eduardo de ¹

CANCIAN, Queli Ghilardi ²

SILVA, Viviane Sirineu da ³

MALACARNE, Vilmar ⁴

RESUMO

Apresentamos neste trabalho breve análise sobre a escolha de temas e constituição das amostras utilizadas nas pesquisas em ensino de ciências. Nesta pesquisa optamos por analisar dissertações defendidas em um programa de Pós-Graduação em Educação na linha de pesquisa Ensino de ciência e Educação matemática de uma instituição de ensino superior do oeste do Paraná. Como metodologia de análise optamos pela análise de conteúdo e de documentos de Bardin. Os trabalhos foram categorizados de acordo com a temática, assim emergiram três categorias. Quanto as amostras/sujeitos as análises resultaram em onze categorias. Os resultados demonstram o interesse e/ou as angústias dos pesquisadores no que se refere as percepções ou concepções do público sobre a ciência. Quanto aos procedimentos a base é a pesquisa qualitativa com diferentes métodos de constituição de dados assim como metodologias de análise. Quanto as amostras utilizadas, o foco são principalmente alunos e professores da escola básica, apesar disso alguns outros profissionais envolvidos na educação estão presentes. Tal condição indica novos direcionamentos e/ou entendimentos da educação em ciências levanta ainda questões sobre o papel social da pesquisa em ensino de ciência de maneira global.

PALAVRAS-CHAVE: Pesquisa, Ensino de Ciências, metodologia da pesquisa.

RESEARCH ON SCIENCE EDUCATION: ANALYSIS OF THE THEMES AND CONSTITUTION OF SAMPLES

ABSTRACT

We present in this brief work an analysis of the choice of themes and constitution of the samples used in the science's research and teaching. In this research, we analyzed dissertations defended in a Graduate Program in Education in the research line Science Teaching and Mathematics Education of a higher education institution in western Paraná. As an analysis method, we chose to Bardin's content and document analysis. We categorized the works according to the theme, so three categories emerged. As for the samples/subjects, the analyses resulted in eleven categories. The results show the interest and/or anxieties of researchers regarding the perceptions or conceptions of the public about science. As for the procedures, the basis is qualitative research with different methods of data constitution and analysis methodologies. As for the samples used, the focus is mainly on students and teachers of the basic school, although some other professionals involved in education are present. This condition shows new directions and/or understandings of science education also raises questions about the social role of research in science teaching globally.

KEYWORDS: Research, Science Teaching, research method.

¹ Doutoranda pelo programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade do Oeste do Paraná – Cascavel/Pr. E-mail: andreflorencio98@gmail.com

² Mestranda pelo programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Oeste do Paraná – Cascavel/Pr. e-mail: quelicancian@gmail.com

³ Mestranda pelo programa pelo programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade do Oeste do Paraná – Cascavel/Pr. e-mail: vivi_sirineu@hotmail.com

⁴ Professor Doutor nos programas de Pós-Graduação em Educação e programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade do Oeste do Paraná – Cascavel/Pr. e-mail: vilmar.malacarne@unioeste.br

1. INTRODUÇÃO

A área do ensino de ciência vem em uma crescente caminhada no âmbito da pesquisa. Fruto do avanço da “ciência dos cientistas” e a necessidade de concretizá-la. A educação em ciências passou por algumas etapas no que se refere aos seus objetivos. Nos anos 50 e 60 em meio ao início da industrialização e também a ditadura militar o ensino de ciências tinha como pretensão apenas a formação de cientistas. Em meados dos anos 70 e 80 o ensino de ciências se volta a questões sociais. Já nos anos 90 o objetivo foi a superação do caráter cientificista nas salas de aulas. Nos anos 2000 com a competição tecnológica mundial crescente o ensino de ciências no Brasil foca na formação do trabalhador. Na última década o ensino de ciências busca a formação do cidadão crítico capaz de tomar decisões (KRASILCHICK, 2000).

Complementando a autora, Pozo e Crespo (2009) discorrem também que um sistema educacional, diante das diferentes disciplinas, deve fazer com que os cidadãos assimilem a cultura em que vivem:

Um sistema educacional, mediante o estabelecimento dos conteúdos das diferentes disciplinas que compõe o currículo, tem como função formativa fazer com que os futuros cidadãos interiorizem, assimilem a cultura em que vivem, em um sentido amplo, compartilhando as produções artísticas, científicas, técnicas, etc. próprias dessa cultura e compreendendo seu sentido histórico, mas também, desenvolvendo as capacidades necessárias para acessar esses produtos culturais, desfrutar deles e, na medida do possível, renová-los (POZO; CRESPO, 2009, p. 23).

Logo, o ensino de ciências, enquanto disciplina curricular tem papel fundamental na formação de um cidadão em relação à sua vivência em sociedade e entendimento e/ou desenvolvimento de sua cultura.

Neste cenário a pesquisa em ensino de ciências acompanhou e até mesmo influenciou muito dessas tendências. Ao logo dos anos o número de eventos específicos da área foi crescente, assim como a quantidade de periódicos impulsionados pelo aumento também dos programas de pós-graduação. Com isso, voltam-se as atenções para os métodos e também a qualidade das pesquisas desenvolvidas.

A pesquisa em ensino de ciências não é essencialmente em laboratório, não tem bases unicamente empiristas. Trata-se de pesquisa predominantemente qualitativa a qual “parece ser o tipo de estudo mais apropriado para tentar dar sentido ao fenômeno educacional” (SANTOS e GRECA, 2013, p. 17). Na pesquisa qualitativa a interpretação sobre o fenômeno estudado tem como pano de fundo as escolhas teóricas e epistemológicas do pesquisador. Nestas escolhas um recorte importante diz respeito ao tema escolhido e à metodologia utilizada. Neste trabalho nos propomos a analisar as

temáticas estudadas e as amostras utilizadas. Para a constituição dos dados analisamos as dissertações da linha de pesquisa Educação em Ciência e Matemática de um determinado programa de mestrado em Educação publicadas entre 2014 – 2017.

2. METODOLOGIA

2.1 A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA PÓS-GRADUAÇÃO: DELINEAMENTO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO

Além de fatores sócio-econômicos, o a difusão do conhecimento no sistema de ensino são problemáticas bastante reais no ambiente escolar, desta forma, os trabalhos e resultados de pesquisas científicas são as fontes de investigação destes obstáculos no que diz respeito, em especial, ao ensino de ciências (DELIZOICOV, 2004). Investigar resultados de pesquisas como dissertações ou até mesmo trabalhos publicados em eventos pode aproximar os pesquisadores de possíveis soluções para os problemas que normalmente as escolas brasileiras enfrentam.

Um exame destes trabalhos sobre dissertações e teses parece promissor se pretendemos ampliar o olhar para o próprio conteúdo (problemas, procedimentos de pesquisa, referenciais teóricos...) das pesquisas com finalidade de se debater a relação Ensino de Ciências, Pesquisa em ciências e Educação (DELIZOICOV, 2004, p. 147).

Partindo desta premissa, a fim de observar a metodologia utilizada nas pesquisas sobre o ensino de ciências e mais especificamente a temática de estudo e a constituição das amostras empregadas, analisamos as dissertações oriundas de um programa de Mestrado em Educação na linha de pesquisa Educação em Ciência e Matemática de uma instituição pública de ensino superior da região oeste do Paraná.

O levantamento dos trabalhos se deu por meio do banco de teses e dissertações da CAPES, com descritores que identificaram a instituição de ensino e área de concentração do Programa. O período pesquisado foi entre os anos de 2009 a 2019, cuja a intenção era realizar análises dos últimos dez anos. Como resposta da plataforma foram elencadas 169 dissertações. Das pesquisas encontradas, foram selecionadas somente aquelas realizadas na linha de pesquisa *Ensino de Ciências e Matemática* o que resultou em 31 trabalhos.

Realizamos uma busca no site do programa e retificamos que a linha de pesquisa *Ensino de Ciências e Matemática* teve início dentro do programa no ano de 2013 e seu encerramento no ano de 2017. O encerramento da linha se deu pela implantação de outro programa da mesma área na instituição. Neste período foram defendidas 41 dissertações, porém, as últimas dez referentes à última

turma ainda não estavam disponíveis para o acesso público no momento desta pesquisa, portanto, as análises aqui apresentadas referem-se a 31 dissertações publicadas e de acesso público.

Utilizamos os pressupostos da metodologia de análise documental na manipulação e análise dos trabalhos selecionados. Esta pesquisa é também caracterizada pela metodologia de estudo de caso cuja “pesquisa se concentra no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de caso análogos, por ele significativamente representativo” (SEVERINO, 2016 p. 128). Enquanto metodologia de análise lançamos mão dos preceitos da análise de conteúdo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 AS TEMÁTICAS E O PROCESSO DE CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRA

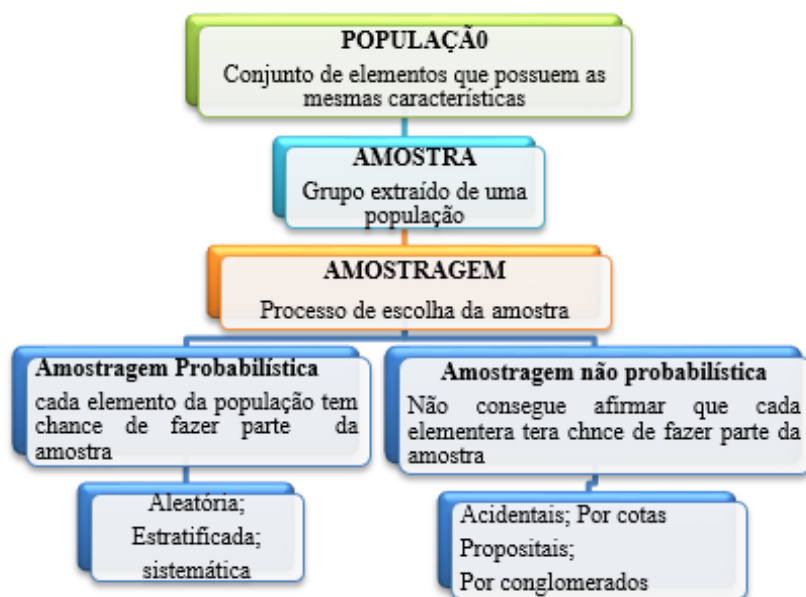
Uma das características da pesquisa científica e também um dos fatores que a torna praticável é a possibilidade de se trabalhar com temáticas específicas e com amostras.

Os temas de pesquisa na área da educação são normalmente originários de situações vivenciadas no dia a dia dos profissionais que atuam na área. Tais inquietações são transformadas no que chamamos “problema de pesquisa”.

Uma boa amostra em uma pesquisa é muitas vezes determinante para o sucesso e também para a realização desta, visto que desenvolver pesquisa com o conjunto total da população escolhida é na maioria dos casos impossível por várias questões. Segundo Bufrem (2011, p. 02), os sujeitos “sociais devem ser pesquisados em número suficiente para permitir a reincidência de informações”, ou seja, a amostra deve permitir que as informações obtidas possibilitem a compreensão de que determinada situação acontece em outros ambientes de características comuns.

De acordo com a literatura (NOBRE, *et al.*, 2016; MORAIS e VIEIRA, s/d;) existem alguns conceitos e processos em que são definidos tipos de amostra. Como, por exemplo, o conceito de população que se refere a sujeitos ou elemento de características comuns. Na figura 01, são apresentados alguns conceitos.

Figura 01 – Conceitos/tipos de amostra.



Fonte: Adaptado de Moraise Vieira [s/d].

A constituição das amostras depende de alguns fatores que nem sempre são controlados. O processo de amostragem tem em cada pesquisa caminhos específicos. Diferentemente da escolha da temática a amostra demanda critérios

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 AS PESQUISAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A escolha do tema

Uma temática de pesquisa nunca é isolada do contexto do pesquisador. É comum o interesse de pesquisa surgir em meio a situações vivenciadas. Segundo Marconi e Lakatos (2010):

Escolher um tema significa:

- a) selecionar um assunto de acordo como as inclinações, as possibilidades, as aptidões e as tendências de quem se propõe a elaborar um trabalho científico;
- b) encontrar um objeto que mereça ser investigado cientificamente e tenha condições de ser formulado e delimitado em função da pesquisa. (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 142)

A temática de pesquisa é, portanto, permeada por subjetividades e esse requisito não é exclusividade da pesquisa qualitativa, pois nas pesquisas quantitativas a escolha de um tema de pesquisa pode também indicar proximidade do pesquisador.

Apesar da escolha do tema estar na maioria das vezes associado ao interesse pessoal do pesquisador esta deve contemplar três aspectos básicos: A relevância social, relevância científica e a relevância acadêmica (SANTOS, 2007). Ou seja, quais as contribuições que o estudo trará para a sociedade nos seus diferentes aspectos.

No que diz respeito ao tema de pesquisa as 31 dissertações analisadas com base na leitura e interpretação da justificativa, objetivos e campo de estudo da pesquisa foram categorizadas em 3 assuntos. No quadro 01 enunciam-se as temáticas identificadas.

Quadro 01 – Temáticas identificadas nas dissertações.

TEMÁTICAS	
Concepções e percepções sobre o ensino de ciências	15
Formação de professores	12
Propostas de ensino em ciências	4

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados obtidos.

Os dados apontaram para a preponderância temática das concepções e percepções sobre o ensino de ciências. Cabe ressaltar aqui as diferenças conceituais que permeiam os termos de concepção e percepção. Ao primeiro atribui-se o sentido de um processo de formação de conceitos, enquanto o segundo define-se como uma interpretação do mundo. (SEABRA; JARDILINO, 2016). Na compreensão desenvolvida neste trabalho os dois termos se complementam, pois, a formação de conceitos se dá por meio das interpretações que fazemos do mundo, portanto, elencamos em uma única categoria trabalhos que trataram das concepções e percepções relacionadas ao ensino de ciências.

A maioria das dissertações analisadas (48%) tiveram como tema de pesquisa as concepções e percepções que envolvem o ensino de ciências e a própria ciência. A grande procura por essa temática demonstra dois fatores importantes: a preocupação dos pesquisadores quanto ao acesso e compreensão da população sobre a ciência e a necessidade de conhecimentos mais aprofundados quanto aos impactos dessas concepções e percepções da sociedade no desenvolvimento científico nacional. Velho (2017) apresenta dados em seu estudo sobre o que o brasileiro pensa sobre a ciência nacional “apenas 12% consideram a ciência nacional avançada, enquanto 43% dos entrevistados a classificam como atrasada” (VELHO, 2017, p. 13). Conhecer as concepções e percepções da ciência no âmbito da educação pode representar possibilidades de mudança no quadro apresentado pela autora.

Nesta categoria encontramos também um número crescente de pesquisa na temática formação de professores. Esta área de pesquisa teve um grande crescimento nas últimas décadas. Segundo

Pereira (2013) a publicação de uma revista especializada no assunto em 1973 por Robert F. Peck e James (1973), marcou o surgimento oficial da formação de professores como área de pesquisa. “No Brasil, debates e pesquisas sobre formação de professores foram sistematizados e analisados por meio de alguns estudos do tipo ‘estado da arte’” (PEREIRA, 2013 p. 128).

De acordo com Carvalho e Gil-Perez (2003) e Carvalho (2009), o que permeia especificamente a formação de professores de ciências ainda é um campo de pesquisa em formação, mas que apesar disso conta com um número crescente de pesquisas e pesquisadores que se dedicam a compreender as especificidades da atuação e formação do professor de ciências.

Na terceira categoria encontrada caminhamos para outro aspecto importante da pesquisa, as propostas de ações, ou neste caso, as propostas de ensino. Conforme Stenhouse (1975) e Dickel (1998) relatam, a pesquisa desenvolvida na escola e na sala de aula está interligada ao conceito do professor pesquisador, as sequências didáticas ou atividades propostas no âmbito da pesquisa constituem dados para posterior análise da efetiva ação de alunos, professores e instituições de ensino sobre o ensino de ciência e própria visão da ciência estabelecida nestes atores.

A constituição das amostras

Conforme já mencionado anteriormente a constituição da amostra em uma pesquisa pode determinar o seu sucesso, porém, pode também se tornar um problema para o pesquisador. Na pesquisa qualitativa que envolve seres humanos um dos quistos éticos a serem cumpridos é o respeito a espontaneidade do sujeito em participar sem ações de coação por parte do pesquisador. Por vezes há recusa por falta de entendimento do trabalho que está sendo desenvolvido. Além disso outros fatores podem dificultar a constituição da amostra, como o tempo disponível para a finalização da pesquisa, os recursos, etc.

O processo de constituição das amostras observados nas dissertações analisadas demonstram critérios específicos de inclusão e exclusão como: área de atuação do participante, função exercida, nível de ensino, número de indivíduos, número de estabelecimentos de ensino, tipo de ações desenvolvidas, etc. No quadro 02 são identificados os qualificadores e o número absoluto das amostras encontradas.

Quadro 02 – Amostras identificadas nas dissertações.

QUALIFICADORES	AMOSTRAS
Professores da educação básica	281
Assessores pedagógicos	01
Coordenadores pedagógicos	53
Coordenadores de curso superior	13
Alunos da educação básica	597
Acadêmicos de licenciatura	510
Gestores da educação	02
Diretores	23
Engenheiros	01
Técnicos	02
Livros didáticos	19
Dissertações	33
Teses	09

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados obtidos (2020)

Observamos que os indivíduos mais pesquisados são alunos, professores da escola básica e acadêmicos de licenciatura. Estes dados não nos surpreende visto que se trata de um programa de mestrado em educação, porém, o que chama a atenção são outros personagens que constituíram amostras nas dissertações como coordenadores pedagógicos (53) e gestores da educação (23). O complexo sistema que envolve a educação e o ensino tem alunos e professores como personagens principais. No entanto, outros atores têm papel fundamental no processo de formação e atuação destes.

O técnico, engenheiro e assessor pedagógico surgem ainda em número pequeno, mas demonstram as preocupações e direcionamentos das pesquisas em educação e educação em ciências com o universo complexo do ensino

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa nos propomos a identificar e analisar brevemente as temáticas e as amostras utilizadas nas pesquisas em Educação em de ciência, tomando como campo de estudo 31 dissertações de um programa de mestrado em educação na linha educação em ciências e matemática.

Os resultados nos proporcionaram traçar algumas reflexões: Em primeiro lugar as percepções e concepções sobre a ciência e o ensino de ciência desperta o interesse ou as angustia dos pesquisadores da área. Podemos relacionar este quadro ao uso que fazemos da ciência e que afeta por consequência a sociedade onde vivemos. Ou ao contrário, o fato simplesmente ignorarmos os estudos científicos também com grande consequência social.

Recentemente vivemos epidemias de doenças que já havíamos erradicado graças a própria ciência e que agora retornam basicamente por desconfianças nas pesquisas e crenças em enunciados sem qualquer fundamentação científica. Não obstante disso o ensino de ciências recebe um público nato da era digital, mas ainda carente de compreensões sobre a construção da ciência, portanto, compreender as percepções e concepções da sociedade em sobre a ciência é uma ação necessária da qual tem se ocupado os pesquisadores da área.

Depois de tentar compreender as percepções e concepções do público sobre a ciência a formação de professores de ciência surge também como uma das temáticas mais estudadas. A formação de professores de ciências é uma área de pesquisa pode se dizer recente, as dissertações pesquisadas trataram de formação inicial e também formação continuada. Os desafios que surgem para esses profissionais se transformam com um a velocidade que os processos formativos nem sempre são capazes de acompanhar, como “competir” com as tecnologias em sala? Ou como utilizá-las em aula? De tais questões surge a terceira categorias constituídas em nossa análise e que chamamos de propostas de ensino. Em as problemáticas que envolve a ciências e a educação em ciências as pesquisas vão também construindo e testando possibilidades de ensino.

Quanto aos procedimentos metodológicos as pesquisas em educação em ciências têm no escopo da pesquisa qualitativa diferentes métodos de constituição de dados assim como metodologias de análise.

As amostras identificadas de modo geral demostram o foco dos pesquisadores alunos da escola básica, professores e acadêmicos de licenciatura. A presença de outros personagens não comuns no âmbito escolar como sujeito de pesquisa demonstra que os direcionamentos vão para uma rede de profissionais e que ultrapassam as questões professores e alunos dando uma dimensão maior ao processo de educação em ciências.

As pesquisas também apontaram em suas entrelinhas dificuldades que enfrentam os pesquisadores para adentrar nos espaços escolares, sejam da educação básica, nos sistemas de ensino e até mesmo na educação superior. Estruturas precárias e principalmente a falta de interesse dos sujeitos convidados a participar do processo de pesquisa surgem com fatores de risco ao trabalho de pesquisa e acabam por vezes tornando a amostra elencada menor do que a prevista no projeto de pesquisa. Outro aspecto importante num cenário de pesquisa cada vez mais especialista são as condições estruturais, o tempo e os recursos disponíveis também cada vez menores.

Apesar de algumas dificuldades que se apresentam e que nem sempre são destacadas nas dissertações as pesquisas em educação em ciências vem crescendo não só em quantidade como também e principalmente em qualidade.

REFERÊNCIAS

BUFREM, L. S. Questões de metodologia - Parte 1. **AtoZ**: novas práticas em informação e conhecimento, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 4-10, jun. 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/41279/25194>>. Acesso em: 03 fev. 2020.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, p. 145-175. abr. 2004.

DICKEL, A. Que sentido há em se falar em professor-pesquisador no contexto atual? Contribuições para o debate. In: Geraldí, C.; Fiorentini, D.; Pereira, E. M. A. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 33-71.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: O caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n1, Mar. 2000, p. 85- 93. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392000000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso: 07 de Ago. 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MORAES; M.; VIEIRA, E. M. F. **Coleta e análise de dados**, s/d, 28 slides.

PEREIRA, J. E. D. A construção do campo da pesquisa sobre formação de professores. **Revista da FAEBA** – Educação e contemporaneidade, salvador, v. 22, n. 40, p. 145-154, jul./dez. 2013 . Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeaba/article/view/7445>> Acesso em: 08 de Ago. de 2020.

PICETH, F. M. **Arte: um ambiente colaborativo para a formação do pesquisador que atua no ensino superior por meio da participação em pesquisas do tipo estado da arte**. 2007. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=828>. Acesso em 07 Ago. 2020.

POZO, R. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. **Revista Diálogos Educacionais**, v. 6, n. 19, p. 37–50, 2006. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24176>> Acesso 03 set. 2019.

SANTOS, A. R. **Metodologia científica**: a construção do conhecimento. 7. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

SANTOS, F. M. T. dos; GRECA, I. M. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América Latina: como pesquisamos na década de 2000. **Ciência e Educação**. Bauru, v. 19, n. 1, p. 15-33, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132013000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 06 Ago. de 2020.

SEABRA, M. D. A.; JARDILINO, J. R. L. Os conceitos de concepção, percepção, representação e crença no campo educacional: similaridades, diferenças e implicações para a pesquisa **Educação e formação, Fortaleza**, v. 1, n. 3, p. 20-31, set./dez. 2016. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/9513/1/ARTIGO_ConceitosConcep%c3%a7%c3%a3oPercep%c3%a7%c3%a3o.pdf>. Acesso em: 06/03/2020.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24, ed. Cortez, São Paulo, 2016.

SILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspectiva**. São Paulo, v. 14, n.1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392000000100010&ln=en&nrm=iso>. Acesso em 05 jul. 2020.

STENHOUSE, L. **An introduction to curriculum research and development**. Londres: Heinemann, 1975.

VELHO, R. A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros. **Ciência e Cultura**. vol.69 n.4 São Paulo Oct./Dec. 2017. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252017000400004>. Acesso em: 06/03/2020.