

## Artigos originais

### INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ESTADO DO CONHECIMENTO A PARTIR DE ARTIGOS CIENTÍFICOS DE 2010-2020

#### Original Articles

#### SCIENTIFIC INITIATION IN BASIC SCHOOL: STATE OF KNOWLEDGE FROM SCIENTIFIC ARTICLES 2010-2020

Daniel Giordani Vasques\*  
dgvasques@hotmail.com

CV: <http://lattes.cnpq.br/9104110072245556>

Victor Hugo Nedel Oliveira\*\*  
victor.juventudes@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/7489113176882485>



CAMINE: Cam. Educ. = CAMINE: Ways Educ., Franca, SP, Brasil - eISSN 2175-4217 -  
está licenciada sob [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

**RESUMO:** A disseminação de propostas pedagógicas de Iniciação Científica (IC) na educação básica bem como de programas governamentais de bolsas de iniciação à pesquisa fazem com que uma diversidade de temas tenham sido discutidos sobre essa prática pedagógica. Este artigo teve o objetivo de analisar o estado do conhecimento produzido na forma de artigos científicos sobre IC na educação básica. Para tal tarefa, foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica do tipo estado de conhecimento, na qual realizou-se a busca e a seleção de artigos científicos nos sites Scielo e Google Acadêmico sobre IC na educação básica publicados de 2010 a 2020. A análise descritiva ressaltou, entre outros pontos, uma desigualdade regional na produção, já que todos os 18 trabalhos advinham da região Concentrada Sul-Sudeste. Ao analisar os objetos de estudo e os objetivos, percebeu-se uma diversidade de temas de interesse dos autores, porém com destaque às propostas pedagógicas e às políticas públicas. A observação dos procedimentos metodológicos do *corpus* mostrou que o principal instrumento de

\* Doutor em Ciências do Movimento Humano (UFRGS), Licenciado e Mestre em Educação Física (UFSC). Professor do Departamento de Expressão e Movimento do Colégio de Aplicação da UFRGS.

\*\* Doutor em Educação (PUCRS), Licenciado e Mestre em Geografia (UFRGS). Professor do Departamento de Humanidades do Colégio de Aplicação da UFRGS

produção de dados foi a análise documental, seguida pela observação. A análise das conclusões direcionou a atenção principalmente para três principais questões de interesse: a ideia de uma escola progressista e pautada em valores humanos que visa à formação cidadã; a formação docente necessária para orientação de IC; e a controvérsia sobre as formas de presença da ciência na escola. Nesse sentido, refletiu-se sobre a importância da reafirmação da pluralidade da ciência como critério de verdade na sociedade e na escola contemporânea.

**Palavras-chave:** Iniciação Científica; Educação Básica; Escola; Ensino Médio; Ensino Fundamental.

**ABSTRACT:** The dissemination of pedagogical proposals for Scientific Initiation (SI) in basic education, as well as government programs of research initiation scholarships to students of this stage, cause a diversity of themes that have been discussed about this pedagogical practice. This article aimed to analyze the state of knowledge produced in scientific articles on SI in basic education. For this task, a research of bibliographic review of the state of knowledge was carried out, in which the search and selection of scientific articles, done on Scielo and Google Scholar websites, written for SI in basic education published from 2010 to 2020 was carried out. The descriptive analysis highlighted, among other points, a regional inequality in the academic production on the subject, since all 18 works were concentrated along the South-Southeast region. When analyzing the themes of study and the objectives, a diversity of themes and interests were noticed, with emphasis on pedagogical proposals and public policies. Observation of the methodological procedures of the corpus showed that the main instrument of data production was document analysis, followed by observation. The analysis of the conclusions directed attention mainly to three main issues of interest, namely: the idea of a progressive school based on human values that aims citizenship; the teacher training necessary for SI guidance; and the controversy about the presence of science in school. In this sense, it was reflected on the importance of reaffirming the plurality of science as a criteria of truth in contemporary school and society.

**Keywords:** Scientific Initiation; Basic Education; School; High School; Elementary School.

## 1. INTRODUÇÃO

As aproximações entre ensino e pesquisa nos espaços universitários correspondem aos primeiros registros de atividades de iniciação científica (IC) no Brasil, realizados na década de 1950 (MASSI; QUEIROZ, 2014). Entretanto, é somente em 1988 que o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) começa a ser normatizado pelo CNPq. Construído na esteira de formar futuros pesquisadores, nos últimos anos os programas de iniciação à ciência vêm

sendo promovidos também por outras instituições (CAPES, fundações estaduais, Universidades, ONGs). A eles também são apontados outros sentidos - formação para o mundo do trabalho, aproximação ensino e pesquisa, construção de autoria, entre outros -, bem como são direcionadas algumas críticas - falta de preparo dos professores-orientadores, primazia da ciência sobre outros saberes, produção de mão-de-obra, etc. Desde 2003, quando da criação do programa Pibic Júnior (MASSI, QUEIROZ, 2015), a IC vem sendo incorporada, com formas e objetivos diversos, à educação básica.

As apropriações heterogêneas da iniciação científica se aliam, como característica do que ocorre na educação básica, a instituições que apresentam características de acesso e qualidade muito distintas. Nesse cenário, ao mesmo tempo em que há bolsas federais para que alunos de Ensino Médio atuem em projetos de pesquisa de pesquisadores doutores da Universidade, há escolas de ensino básico que incluíram no seu currículo disciplinas obrigatórias de IC para alunos do 1º ano do Ensino Fundamental (EF). Certamente, esses espaços da IC, ao proporcionarem locais, pesquisas e idades escolares tão diversas, apontam para uma variedade de interesses na formação do estudante-pesquisador. Em contrapartida, o objeto de trabalho, ou seja, as aproximações iniciais com o fazer científico, parecem considerá-los, mesmo que distantes, dentro de um mesmo campo, o “campo científico”. Nesse sentido, os processos de incorporação das práticas de IC na educação básica aproximam campos até então só abeirados em outras etapas de ensino. Nesse percurso, uma série de perguntas foi feita, especialmente por aqueles dedicados a pesquisar o campo da educação, para analisar e compreender esse processo, tais como: para que serve IC na escola? Como trabalhar IC na escola? E em que etapas? Como formar professores para atuar com esse componente?

Este artigo se propõe a avançar nesse sentido, ao procurar entender quais foram as perguntas, mas também as respostas, importantes para o desenvolvimento da IC na educação básica. Enfim, procura visualizar o que vem sendo apontado como importante pelos pesquisadores que se dedicaram a esse tema. Deste modo, a produção de estados do conhecimento, ou de estados da arte, para além de romper com os pré-conceitos (MOROSINI, 2015), em seu trabalho de identificação,

síntese e reflexão, pretende lançar mão de paradigmas, controvérsias e lacunas do conhecimento já construído. Assim constitui a sua função social, elementar especialmente em temas em expansão de debate acadêmico, como indica ser o caso. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi analisar o estado do conhecimento produzido na forma de artigos científicos sobre Iniciação Científica na educação básica. Essa pesquisa bibliográfica reflete também, de certa maneira, a inserção dos autores que, na condição de professores de IC na educação básica e de pesquisadores da temática da IC, vivenciam na prática docente essas significações, objetivos e controvérsias do campo.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **2.1 Busca e seleção de artigos científicos**

A pesquisa, caracterizada como uma investigação bibliográfica se propôs a revisar a literatura científica no formato de artigos que trataram do assunto “iniciação científica na educação básica”. Foram buscados, nas plataformas Google Acadêmico e Scielo, artigos brasileiros publicados de 2010 a 2020 em revistas científicas indexadas. O processo de levantamento dos artigos, que poderiam ser originais, ensaios ou relatos de experiência, foi realizado a partir dos descritores “pesquisa”, “iniciação científica”, “escola”, “educação básica” e “iniciação científica júnior”, bem como das combinações entre eles.

A busca resultou em 24 artigos encontrados. Após uma análise inicial que incluiu a leitura dos resumos, seis textos foram excluídos por não terem como objeto de estudo a educação básica, a iniciação científica, ou, ainda, por não terem sido publicados em periódicos indexados. Desse modo, 18 artigos foram selecionados para compor o *corpus* de análise do objeto deste estudo. O quadro 1 apresenta os artigos, os autores e suas instituições de origem, bem como o periódico onde foram publicados.

Quadro 1 - Artigos encontrados e selecionados sobre Iniciação Científica na educação básica para o período 2010-2020.

	Título	Autores	Instituição do autor	Periódico
1	A iniciação à pesquisa no Brasil: políticas de formação de jovens pesquisadores	Bianchetti et al, 2012	UFSC	Educação (UFSC)
2	Alfabetização científica com enfoque CTSA: produção de um jornal da ciência no ensino médio público	Krüger et al, 2013	IFES	Revista Eletrônica Debates Em Educação Científica E Tecnológica
3	Iniciação científica na escola: uma abordagem pluralista	Mazzei, 2013	UFRGS	Cadernos Do Aplicação
4	Iniciação científica na educação básica: uma atividade mais do que necessária	Ovigli, 2014	UFTM	Revista Brasileira De Iniciação Científica
5	Programas de iniciação científica para o ensino médio no Brasil: educação científica e inclusão social	Arantes e Peres, 2015	UFRJ	Pesquisas E Práticas Psicossociais
6	Formação científica no nível médio de ensino: primeiras aproximações	Silveira, 2015	UFF	Boletim Técnico Do Senac
7	Dispositivo de tecnocientificidade e iniciação científica na educação básica	Bocasanta e Knijnik, 2016	UFRGS	Currículo Sem Fronteiras
8	Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem: uma abordagem de iniciação à pesquisa	Gewehr et al, 2016	UNIVATES	Revista Ensino & Pesquisa
9	História cultural da ciência: um caminho possível para a discussão sobre as práticas científicas no ensino de ciências?	Moura e Guerra, 2016	CEFET-RJ	Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências
10	Iniciação científica no ensino fundamental: a escola e seu lugar problematizador das relações entre ciência, tecnologia e sociedade	Silveira e Cassiani, 2016	UFSC	Sensos-e
11	A iniciação científica no Brasil e sua propagação no ensino médio	Costa e Zompero, 2017	UNOPAR	Rencima
12	Documentos de política científica e educacional: convergências em torno da educação básica	Oliveira e Bianchetti, 2017	UFSC	Revista Brasileira De Política E Administração Da Educação
13	Alfabetização científica e iniciação científica: da assimilação de conceitos ao comportamento científico	Santos et al, 2017	USP	Rbpg. Revista Brasileira De Pós-graduação
14	Articulação entre iniciação científica e promoção da igualdade racial no ensino	Cunha et al, 2018	UFMG	Revista Da Associação Brasileira De

	médio: uma estratégia para políticas públicas educacionais			Pesquisadores/As Negros/As
15	A prática de iniciação à pesquisa em uma turma de alfabetização	Grossi e Batista, 2018	UFMG	Cadernos Do Aplicação
16	Iniciação científica júnior: desafios à materialização de um círculo virtuoso	Oliveira e Bianchetti, 2018	UFSC	Ensaio - Avaliação E Políticas Públicas Em Educação
17	Escrita e autoria em texto de iniciação científica no ensino fundamental: uma outra relação com o saber é possível?	Silveira et al, 2018	UFSC	Ciência & Educação
18	Iniciação científica na segunda metade dos anos finais do ensino fundamental: percursos da equipe de professores do projeto pixel do colégio de aplicação da UFRGS	Albertoni et al, 2019	UFRGS	Cadernos Do Aplicação

## 2.2 Análise dos dados

Para a análise dos dados, foram realizados quatro movimentos principais. O primeiro envolveu uma análise descritiva das produções. Dessa forma, foram descritos os anos de publicação, a classificação Qualis/CAPES dos periódicos científicos onde foram publicados, a instituição e a região do país de origem dos autores. O segundo processo destinou-se a visualizar os temas sobre os quais os textos falavam. Nesse sentido, realizou-se uma construção em forma de “nuvem de palavras” a partir das palavras-chave. Após, fez-se um processo de recorte, leitura e categorização dos objetivos de cada texto e, em seguida, uma análise dos verbos utilizados. A terceira etapa consistiu em olhar para os desenhos metodológicos dos artigos. A partir de uma busca ativa nos textos, verificou-se o tipo de estudo bem como os instrumentos utilizados na produção de dados. Por fim, o quarto movimento procurou analisar as conclusões de cada artigo para, a partir da leitura, criar categorias de análise das conclusões.

Os resultados dessas análises estão descritos em quadros e figuras, que foram construídos de forma a facilitar a visualização. Esse processo de categorização levou em conta o processo frequentemente descrito como análise de conteúdo (BARDIN, 2004), e que tem sido utilizado para a análise de dados qualitativos, especialmente nas ciências humanas e sociais. Para além disso,

aproximou-se dos estudos do campo da análise social da ciência, ou seja, das formas de olhar para a ciência não como algo acabado, pronto, inócuo, mas como uma ação em constante produção. Essa forma de entender a ciência, proposta especialmente pelos estudos de Latour (1994, 2000, 2004, 2017), sugere que a construção do fato científico é um processo híbrido de natureza e cultura, já que esses polos nunca estiveram realmente separados, e onde as associações com aquilo que normalmente denominamos política e ciência são necessárias para alcançar um mesmo interesse, a construção do fato científico. Assim, olhar para a ciência pronta e acabada não abriria as caixas-pretas frias, certinhas e indubitáveis, deixando invisíveis as alianças, laços e associações da sua construção, resultando em uma ciência purificada.

Desse modo, ao analisar os resultados da construção da ciência, quais sejam, os artigos científicos, temos o compromisso também de procurar entender as associações na sua construção. Nesse sentido, cabe perguntar: Quem o fez? Como o fez? Porque o fez? Com quem se associou para fazê-lo? Ao olhar para as instituições, para os objetivos, os métodos e as conclusões dos artigos, pode-se constatar controvérsias do campo, as quais são fundamentais para iniciar o processo de visualização de uma ciência que se produz nos arranjos de interesses dos laços entre atores, objetos, leis, práticas, espaços.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

#### **3.1 Caracterização descritiva dos artigos científicos**

A análise descritiva sobre os artigos proposta inclui três elementos principais: o ano de publicação dos artigos, a classificação dos periódicos e a instituição de origem dos autores principais de cada pesquisa. A primeira análise, dessa forma, está apresentada na figura a seguir, a qual aponta a quantidade de artigos selecionados por ano de publicação.



Figura 1 - Anos de publicação dos artigos selecionados.

A figura 1 aponta uma tendência de aumento na quantidade de artigos publicados por ano de 2010 a 2018. O atraso na publicação de edições e de volumes anos anteriores ocorre com certa frequência no meio científico. Diversos motivos têm sido apontados como causa. Entre elas, a gratuidade e a não profissionalização na produção dos periódicos; a falta de verbas públicas destinadas a esse fim, especialmente no campo das ciências humanas e sociais. Nesse sentido, a diminuição das publicações em 2019 e 2020 sobre o tema pode ser fruto de atrasos na publicação. Ainda, no período de seleção dos textos (maio de 2020), é provável que muitas edições do ano corrente não haviam sido publicadas. Em resumo, apesar de certas limitações, os dados apontam, ao longo do decênio, uma tendência de aumento da produção sobre o tema.

A figura 2 aponta a quantidade de artigos em cada estrato de classificação conforme a avaliação mais recente de periódicos da Qualis/CAPES, do quadriênio 2013-2016<sup>1</sup>. Conforme esta apreciação, os periódicos são classificados em seis níveis (A1, A2, B1, B2, B3 e B4), além de um sétimo nível (C) que não o considera como “científico”. A distribuição está apresentada a seguir.

<sup>1</sup> Dados obtidos na Plataforma Sucupira em 13/05/2020. Em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>



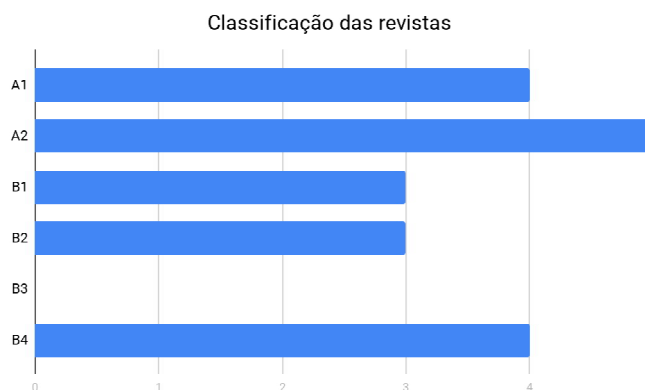


Figura 2 - Classificação das revistas onde os artigos foram publicados conforme o Qualis Periódico 2013-2016 para a área de Ensino ou de Educação.

Os periódicos foram caracterizados, para este estudo, conforme a sua classificação para a área de avaliação “Ensino”. Quando não havia classificação nesta área, considerou-se a área “Educação”. Os dados mostram que a ampla maioria dos artigos foi publicado em revistas dos estratos mais altos de avaliação. Por outro lado, quatro artigos foram publicados em um estrato baixo, sendo três deles pertencentes à mesma revista (Cadernos do Aplicação), além de outro publicado na Revista Da Associação Brasileira De Pesquisadores/As Negros/As. De todo modo, cabe ressaltar que a maioria dos artigos selecionados apresentou, ao menos a partir dos critérios de avaliação dos periódicos, produção e consistência científicas relevantes para o campo.

A terceira fase descritiva dos artigos apresenta, nas figuras 3 e 4, as instituições de origem dos primeiros autores dos textos, bem como uma classificação dessas instituições por região do país – conforme a classificação do IBGE –, a qual se mostrou importante após um levantamento inicial.



Figura 3 - Instituições de origem dos autores principais dos artigos selecionados.



Figura 4 - Regiões do Brasil de origem dos autores principais dos artigos.

A desigualdade regional na produção científica ficou evidente nesse levantamento, já que todos os autores advinham da região Sul ou Sudeste do Brasil. Diversos estudos têm mostrado que a produção científica brasileira tem excluído historicamente as regiões Norte e Nordeste, pela baixa quantidade de Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* nessas regiões, pelo baixo acesso à educação superior, como pelo acréscimo de aplicação de recursos em instituições privadas, que na maioria das vezes não estão interessadas na produção científica (CIRANI *et al*, 2015). Ao propor o estudo do Brasil a partir da noção de território, Santos e Silveira (2001) procuram compreender a dinâmica da desigualdade e seus efeitos no território. Nesse sentido, o advento das técnicas (no caso, para a produção de ciência) tende a ampliar as desigualdades, com a concentração na Região

Concentrada (Sul e Sudeste) ao ser comparado com a periferia. Apesar de esforços de “interiorização” dos programas de Mestrado e Doutorado, especialmente durante os governos nacionais progressistas das duas últimas décadas, os dados desta pesquisa reforçam os estudos críticos sobre a desigualdade regional da produção científica brasileira. Em contraponto, cabe salientar que nos últimos anos determinadas escolas e localidades da região Nordeste têm se destacado nacionalmente em Olimpíadas escolares e em avaliações de larga escala, mostrando nuances e resistências que vislumbram a diminuição da desigualdade regional na educação.

Ao mesmo tempo, faz-se necessário refletir sobre a existência e distribuição de propostas de Iniciação Científica na educação básica. Não foram encontrados dados do governo federal sobre a quantidade e distribuição das três modalidades de bolsas existentes para esse público. Porém, como dito, as propostas de inserção de IC na educação básica vêm ocorrendo também de outras formas e em espaços onde não há projeto de pesquisa cadastrado em Universidade, o que é exigência dos programas federais.

Os dados mostram que as instituições públicas, especialmente federais, sobressaem na pesquisa sobre o tema, já que somente dois estudos advêm de instituições privadas de ensino. Nesse sentido, cabe ressaltar que muitas instituições públicas têm aproximações entre a pesquisa acadêmica e a realidade concreta da prática pedagógica, a escola. Os Colégios de Aplicação<sup>2</sup> das escolas públicas, nesse sentido, têm se destacado como espaço de inserção e de pesquisa sobre IC. Como ilustração, sete artigos (três da UFSC, dois da UFRGS, um da UFMG, e um da UFRJ) utilizam desses espaços de ensino-pesquisa para a produção de dados que, por vezes, são parte do seu cotidiano profissional, já que alguns artigos foram escritos por pesquisadores que atuam como professores-orientadores de IC. Ainda, outras instituições de ensino atuam com IC dentro da Universidade, como a Casa da Ciência da Fundação Hemocentro de Ribeirão Preto da USP. Os IFs e CEFETs são instituições federais de ensino, pesquisa e extensão que também possibilitam a produção acadêmica de refletir sobre a própria prática docente. Dois artigos selecionados advêm desses espaços.

---

<sup>2</sup> Na UFMG, denomina-se Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional.



processo educacional para a sua construção, assim como os processos educacionais são pautados por estudos científicos. Outras palavras chamam a atenção: “Interdisciplinaridade”, “Pesquisa”, “Médio” e “Fundamental”, “Formação”, “Políticas” e “História” têm algum destaque no quadro.

A partir de então, os objetivos dos artigos foram o foco de análise. Os objetivos são uma das partes principais de um estudo, já que demonstram as intenções daquela pesquisa, ou seja, o que ela pretende, além de por vezes mostrar com que campo de estudo e debates pretende dialogar. O quadro a seguir apresenta os objetivos dos artigos selecionados, os quais foram extraídos do corpo do texto dos artigos.

Quadro 2 - Objetivos dos artigos selecionados.

	Objetivo de pesquisa
1	Analisa-se criticamente a importância da IC para uma <b>aproximação mais qualificada entre a Educação Básica, a graduação e a pós-graduação</b> , uma vez que o leque de opções desse modo de formação foi ampliado significativamente nos últimos anos.
2	<b>Estudar</b> o processo de <b>construção do jornal da ciência</b> , na escola pública de ensino médio do Estado do Espírito Santo, promovendo debates e reflexões sobre as questões relativas à ciência, além de se constituir um espaço de aprendizagem para os alunos de iniciação científica do projeto escolar.
3	Propõe uma <b>discussão sobre o que é a ciência</b> e qual a sua função na sociedade contemporânea.
4	Apresenta <b>objetivos da IC na Educação Básica, procedimentos para sua operacionalização e a metodologia de projetos como princípio educativo</b> , que pode culminar com a realização de feiras de ciências.
5	Apresenta <b>panorama do levantamento do conjunto de programas de iniciação científica focados no ensino médio no Brasil</b> , em perspectiva qualitativa e contrastiva, sem pretender análise crítica.
6	Analisar a <b>política de ciência, tecnologia e inovação</b> .
7	Construir uma problematização acerca dos <b>vínculos da tecnociência com o progresso do país e a educação</b> , em especial, com a Iniciação Científica, que hoje deixa de estar circunscrita ao âmbito universitário, o que nos leva a repensar “o otimismo depositado nas ciências nos últimos séculos, a partir do ideal moderno de objetividade e neutralidade de conhecimento, cujo aperfeiçoamento promoveria o bem-estar social”
8	Problematizar as implicações do uso de estratégias norteadas por <b>metodologias ativas</b> na iniciação à pesquisa dos alunos, especificamente discutindo a construção de projetos de pesquisa para Feiras de Ciências.
9	Explorar caminhos para a abordagem da <b>História da Ciência</b> capazes de dar suporte a

	intervenções pedagógicas, nas quais as práticas científicas sejam elementos fundamentais.
10	Propor um olhar diferenciado sobre o <b>trabalho na sala de aula</b> , enquanto ambiente de pesquisa e construção do conhecimento, sintonizado com as múltiplas questões da realidade que cercam os estudantes, na perspectiva da formação de consciência crítica e cidadã.
11	Apresentar e discutir a literatura relativa à <b>estruturação da Iniciação Científica</b> no ambiente escolar.
12	Analisar o <b>conteúdo e o significado</b> político, econômico, social e educacional dos conceitos e de algumas prescrições presentes nos Livros Verde, de 2001; Branco, de 2002; e Azul, de 2010, que tratam de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), juntamente com o documento da UNESCO, Rumo às Sociedades do Conhecimento (2007).
13	Este trabalho, apresentando a definição dos conceitos alfabetização e iniciação científicas, <b>trata dessa promoção</b> , ressaltando, em dois casos pontuais da Casa da Ciência do Hemocentro de Ribeirão Preto, a <b>multidisciplinaridade</b> voltada à formação de qualificados recursos humanos no país, bem como as peculiaridades de um trabalho docente que antecipa a prática de ensinar e orientar com ciência e tecnologia junto a esses futuros profissionais da educação superior.
14	Apresentar o percurso propositivo dessa <b>política pública</b> com enfoque no desenvolvimento de ações pedagógicas de promoção da <b>igualdade racial</b> , pautada na formação cidadã dos jovens da Rede Pública Estadual de Ensino de Minas Gerais e no reconhecimento da diversidade como elemento preponderante para o desenvolvimento escolar.
15	<b>Apresentar o trabalho</b> desenvolvido em uma turma de 1.o ano do 1.o Ciclo no Centro Pedagógico da UFMG, em 2016, nas aulas de Iniciação à Pesquisa, disciplina que tem como proposta assegurar que as crianças pesquisem temas de interesse, por meio de grupos de estudo formados de acordo com os temas escolhidos.
16	Analisar a trajetória da <b>institucionalização da Iniciação Científica</b> e da Iniciação Científica Júnior no país e, particularmente, na Universidade Federal de Santa Catarina.
17	Refletir como o trabalho com a <b>autoria</b> em funcionamento, em uma dada proposta de Iniciação Científica, pode contribuir para a possibilidade de produção de outra <b>relação com o saber</b> .
18	Apresentar como foi constituído e como <b>estrutura-se atualmente o componente curricular</b> Iniciação Científica (IC) no Projeto PIXEL.

A leitura dos objetivos dos 18 artigos remonta para uma diversidade de temas pesquisados em torno do objeto Iniciação Científica na educação básica. Faz sentido que as preocupações dos pesquisadores em torno desse tema sejam amplas, já que esse parece ser um espaço de prática pedagógica em construção e, nesse sentido, estaria em debate o estabelecimento dos arranjos sociais, bem como a definição das prioridades de estudo desse campo. A partir de então, como forma de facilitar a visualização e aprofundamento do debate, foram construídas categorias dos objetivos, as quais estão apresentadas na figura a seguir.



Figura 6 - Categorias construídas a partir dos objetivos dos artigos.

A análise dos objetivos possibilitou a construção de seis categorias, as quais representam os espaços com os quais os autores procuraram dialogar. Nessa análise, os objetivos foram, por vezes, inseridos em mais de uma categoria, tendo em vista que eles debatiam com mais de um campo. As categorias “Propostas pedagógicas” e “Políticas públicas” aparecem, numericamente, com mais destaque. É aguardado que a inserção de uma proposta pedagógica nas escolas esteja embasada por diversos estudos que reflitam, analisem e proponham práticas pedagógicas. Da mesma forma, espera-se que as políticas públicas que propõem iniciação científica na educação básica sejam alvo de análise. Além disso, cabe destacar que três artigos ainda se interessaram nas discussões sobre “ciência”, as quais são importantes nas propostas de orientar e direcionar o aluno da educação básica para o “fazer pesquisa”.

A partir dos campos de interesse dos textos, considerou-se importante analisar os objetivos a partir do seu comando de ação, ou seja, examinou-se os verbos no tempo infinitivo empregados nos trabalhos. Os verbos foram classificados, então, a partir da taxonomia de Bloom (1950), a qual propõe seis classificações hierárquicas, as quais dispõem de incremento do grau de complexidade do objetivo. O quadro a seguir apresenta os verbos utilizados e as suas respectivas classificações.

Quadro 3 - Verbos utilizados nos objetivos e suas classificações segundo a taxonomia de Bloom (1950) para o domínio cognitivo.

Classificação	n	Artigos	Verbos
Conhecimento	8	2, 4, 5, 11, 13, 14, 15, 18	apresentar, estudar
Compreensão	3	2, 13, 17	refletir, ressaltar
Aplicação	2	3, 10	propor
Análise	6	1, 6, 7, 9, 12, 16	analisar, construir, explorar
Síntese	-	-	-
Avaliação	3	2, 8, 11	discutir, debater, problematizar

A análise dos verbos, nesse olhar, mostrou a maioria dos artigos foi classificada nos primeiros níveis hierárquicos da taxonomia. Cabe destacar, nesse sentido, que oito estudos foram classificados na primeira etapa, ou seja, na dimensão “Conhecimento”. Por sua vez, seis estudos foram classificados no quarto nível hierárquico, na dimensão “Análise” e outros três no nível de “Avaliação”, mais complexos. De forma geral, enquanto as primeiras classificações são interessantes para objetos de estudo pouco conhecidos, as classificações mais complexas necessitam de conhecimentos e análises anteriores para a sua realização. Não é possível afirmar que o campo da Iniciação Científica na escola é um campo “novo”, porém, tendo em vista a diversidade de práticas e formas dessa intervenção pedagógica, certamente são importantes para o campo estudos situados nas primeiras dimensões.

### 3.3 Sobre as estratégias metodológicas

Os levantamentos seguintes referiram-se aos caminhos metodológicos trilhados pelos estudos. A descrição desses percursos pode auxiliar a descrever os meios pelos quais os pesquisadores previram atingir seus objetivos, bem como chegaram às conclusões. O quadro a seguir, nesse sentido, procurou entender os tipos de desenho metodológico utilizados nos estudos. Com base em uma leitura direcionada dos artigos, eles foram classificados em categorias criadas a partir de aproximações de caracterizações metodológicas.



Quadro 4 - Tipos de desenho metodológico dos artigos.

Tipo de estudo	n	Artigos
Pesquisa bibliográfica	2	1, 5
Estudo de caso	2	2, 8
Ensaio	4	3, 4, 6, 9
Descritiva-exploratória	3	5, 11, 18
Analítica	4	7, 12, 16, 17
Relato de experiência	3	10, 13, 14
Ensino investigativo	1	15

Uma primeira análise sobre os tipos de estudo apontou para uma diversidade de desenhos, as quais passam por “ensaio”, “estudos bibliográficos”, “estudos de caso” e “relatos de experiência”, “descritivo-exploratória”, “investigativo” e “analítico”. Nesse contexto, os estudos do tipo “ensaio” e do tipo “analítico” foram preponderantes, com quatro casos cada, os quais foram seguidos pelos estudos “descritivo-exploratórios” e “relatos de experiência”, com três incidências cada. Chama a atenção, especialmente, à quantidade de ensaios publicados. Esse tipo de estudo caracteriza-se por ser uma reflexão sobre um determinado tema que aponte para possíveis conclusões e/ou novas interpretações sobre o objeto estudado, que não tem a necessidade de sustentação em base empírica. No nosso corpus, eles trataram de IC na educação básica a partir de diferentes pontos de vista: ao discutir “o que é a ciência e qual a sua função na sociedade contemporânea” (MAZZEI, 2013), ao propor que IC na escola é “uma atividade mais do que necessária” (OVIGLI, 2014), ao apontar “limites e desafios das políticas de ciência, tecnologia e inovação e de educação” (SILVEIRA, 2015), e ao propor “a introdução da História, a Filosofia e a Sociologia da Ciência (HFSC) na educação básica” (MOURA; GUERRA, 2016). Essa diversidade de temas dos ensaios reflete, em certa medida, a diversidade de interesses, de práticas e de espaços de IC na educação básica.

Em seguida, realizou-se um levantamento dos instrumentos de coleta e/ou produção de dados utilizados pelas pesquisas. Considerando que um estudo pode

ter utilizado mais de um instrumento, apresenta-se na figura a seguir a quantidade de pesquisas que fizeram uso de cada um dos instrumentos listados.

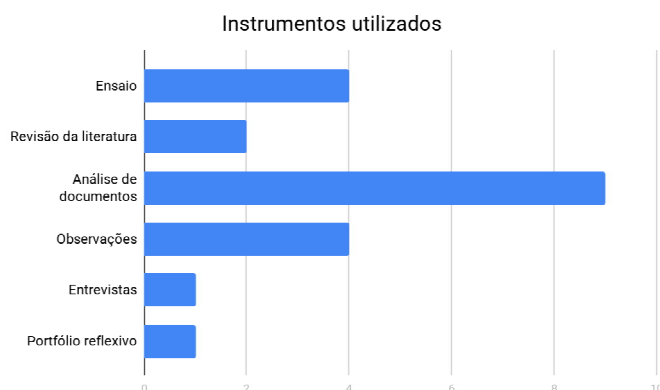


Figura 7 - Formas de produção de dados dos artigos selecionados.

Seis instrumentos diferentes foram detectados ao ler os textos, quais sejam: “portfólio reflexivo”, “entrevistas”, “observações”, “análise de documentos”, “revisão da literatura” e “ensaio”, que foi considerado aqui também como instrumento de pesquisa, dada sua particularidade para a produção de dados. Uma primeira análise sugere a preponderância cuja análise qualitativa se faz fundamental. À exceção parcial, talvez, da “análise de documentos” e da “revisão de literatura”, que podem ser em parte analisadas quantitativamente, os demais instrumentos são reiteradamente ferramentas de estudos qualitativos.

O meio de produção de dados mais utilizado foi a “análise de documentos”, com nove citações. Segundo Gil (2008), a pesquisa documental se caracteriza por analisar materiais que ainda não tenham recebido tratamento analítico, ou que podem ser reelaborados. Dessa forma, em consonância com as características do objeto de análise, faz sentido que os estudos se dediquem a análise de documentos educacionais, como normativas, parâmetros curriculares e projetos pedagógicos, como forma de planejar as práticas e também como análise que permita modificá-los e aprimorá-los. Ainda cabe ressaltar que, ademais do ensaio, o instrumento de “observação” foi utilizado por quatro artigos. O emprego desse método sugere, no caso do objeto IC na educação básica, estudos que se aproximaram da sala de aula,

de forma a refletir, analisar e propor sobre as práticas pedagógicas que ali ocorrem, o que se impõe na avaliação de uma proposta de ensino presente.

### 3.4 Sobre as conclusões

A partir de então, os olhares foram direcionados para as conclusões dos artigos. Realizou-se, para tal tarefa, uma leitura dessas partes dos textos de forma a perceber os seus principais argumentos. Logo, foram extraídos trechos de cada um dos argumentos sustentados na conclusão do estudo. Feito esse processo inicial, foram construídas categorias de conhecimento, as quais agruparam textos que apresentavam conclusões mais ou menos próximas entre si. Esse movimento resultou na configuração de 14 categorias. Dessa maneira, de forma a não perder dados relevantes de análise e para, ao mesmo tempo, facilitar a discussão, foram construídas outras três categorias de agrupamento em um nível anterior de análise, quais sejam: “sobre os sujeitos”, “sobre métodos e currículo”, e “sobre professor e formação”. Nesse momento, das 14 categorias, seis estavam no primeiro grupo, cinco no segundo e três no terceiro, como pode se ver no quadro a seguir.

Quadro 5 - Categorias de análise construídas a partir das conclusões dos artigos.

	Categorias de análise	Artigos selecionados																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Sobre os sujeitos	Cidadania, crítico, emancipação, autoria, autonomia, formação humana		x						x	x	x							x	x
	Formação de pesquisadores, talentos, carreira	x										x	x	x		x			
	Acesso, inclusão, desigualdade, meritocracia					x	x	x				x					x		
	Formação de mão-de-obra, interesses do capital	x					x					x		x					
	Relação saberes escolares e científicos, crítica à ciência		x	x				x											
	Motivação								x								x		



outras categorias ganham destaque: a que se preocupa com o “acesso, inclusão, desigualdade, meritocracia” (com cinco textos), e a que, em uma visão crítica, afirma que esse processo pode estar interessado na “formação de mão-de-obra, interesses do capital” (quatro citações). Esses argumentos discutem qual é o papel da Iniciação Científica na educação básica e estão, em certa medida, em oposição, pois enquanto alguns veem o pesquisador futuro, outros se preocupam com o acesso dos menos favorecidos, sendo que há ainda os que veem o IC como reprodução capitalista. Nesse momento, interessa ver que os sentidos do IC na escola estão em debate.

Em relação à quantidade de trabalhos, duas outras categorias ainda merecem destaque por terem cinco citações cada. Ambas fazem parte do segundo grupo (sobre métodos e currículo), quais sejam: “aproximação com graduação e pós” e “IC como elemento do currículo, redimensionamento, qualificação da educação básica”. A primeira incide a pensar, especialmente, sobre os processos de orientação de IC, os quais por vezes podem ser realizados na Universidade, ampliando assim os chamados “muros da escola”. O segundo, por sua vez, sugere a reflexão sobre os lugares da Iniciação Científica no fazer escolar, já que dialoga com outra categoria: “IC no contraturno, complemento”, a qual tem apenas duas citações, mas com argumentos que questionam as formas de inserção dessa prática na escola: como “elemento do currículo” ou como “complemento”. Entendendo currículo como a amplitude do fazer pedagógico para além da grade horária, não parece o caso de pôr em dúvida a legitimidade da IC nos currículos, mas sim de observar que há controvérsias sobre a sua inserção na grade curricular ou no contraturno escolar, locais esses que possivelmente proporcionam diferentes intenções, significados e alcances.

No terceiro grupo, “sobre professor e formação”, há de se destacar que há estudos que concluem pela falta de quantidade, conhecimento e formação dos professores (categoria “poucos professores, desconhecimento, pouca formação” com três citações), bem como há aqueles que sugerem uma “mudança no papel do professor, formação”, com três outras citações. As preocupações com a formação inicial e continuada docente não foram objeto de estudo específico de nenhum artigo, ainda assim, alguns textos concluem nessa linha. Essa parece ser uma

preocupação bastante razoável, já que há uma série de conhecimentos e de habilidades que são fundamentais para a realização, bem como para a orientação, de trabalhos de pesquisa científica. Nesse momento, os argumentos estão direcionados para as escolas onde o próprio professor da instituição orienta as pesquisas de IC, e não para aquelas comentadas anteriormente onde os professores das Universidades são os orientadores. Estes, por suposição, têm formação de pesquisador-orientador.

Os conhecimentos sobre ciência são, nesse sentido, fundamentais para a orientação de Iniciação Científica. Dessa forma, parece elementar que os orientadores de trabalhos científicos saibam caracterizar os métodos científicos, bem como distinguir os saberes populares, os religiosos, os mitológicos e os filosóficos daqueles que a sociedade convencionou por denominar de científicos. Não se trata aqui de desvalorizar outros saberes, antes pelo contrário, pois certamente outras formas de saber são valorosas, inclusive no ambiente escolar. Entretanto, o trato na Iniciação Científica advém dos chamados saberes científicos, definidos, sobretudo pelo uso dos métodos assim considerados. Nesse sentido, há de se concordar com Arantes e Peres (2016, p.51), que sugerem desconstruir esse ideal de ciência rígida para que os alunos compreendam-na como um “lugar no qual os conhecimentos científicos estão sendo produzidos, questionados, validados”. Em relação ao método, alguns estudos sugerem a ideia de uma “pluralidade metodológica” (dois artigos), o que certamente é parte fundamental da ciência, até mesmo porque essas fronteiras, por vezes fluídas, estão sempre em discussão, especialmente em áreas onde a ideia de uma ciência inócua e isenta estão sempre sendo desconstruídas.

Nessa lógica, cabem destaques os três estudos cujas conclusões se preocupam com a ideia de ciência, classificados na categoria “relação saberes escolares e científicos, crítica à ciência”. Enquanto o texto de Krüger *et al* (2013, p.95) se preocupou com a “interação dos saberes escolares com os saberes científicos” e o estudo de Bocasanta e Knijnik (2016, p.153) atenta para o acesso dos alunos ao que chamam de “cultura científica”, chama a atenção o texto de Mazzei (2013, p.47) quando procura afirmar que a “ciência e o conhecimento científico são pontos de vista em relação à abundância de opções que a natureza nos oferece”. Por óbvio, é razoável perguntar, como o fazem Bocasanta e Knijnik

(2016, p.154), “se há apenas uma forma de se fazer ciência” ou até mesmo “se uma educação de qualidade passa necessariamente e prioritariamente por uma educação científica, cujo início se daria ainda nos primeiros anos da Educação Básica”. Ao contrário, parece preocupante compreender o conhecimento científico como um ponto de vista na mesma medida de outros, especialmente nos tempos em que os ataques à ciência e às formas reconhecidas e legitimadas de produção da verdade vêm sendo cotidianamente atacadas no mundo, e especialmente no Brasil contemporâneo. Esse tipo de pensamento de equalização entre os saberes científicos e os demais nos remete a pensar nos ataques à OMS e aos ensaios clínicos, a Paulo Freire e à discussão de gênero, ao movimento antiaquecimento e terraplanista, entre outros que põem em pé de igualdade teorias conspiratórias, religiosas, fascistas ao que construímos enquanto sociedade como ciência.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo se propôs a analisar o estado do conhecimento produzido na forma de artigos indexados sobre Iniciação Científica na educação básica. Para tal tarefa, foram analisados 18 artigos a partir de uma análise descritiva e de reflexões sobre os objetivos, os procedimentos e as conclusões. A tarefa de produzir um estado de conhecimento sobre o tema possibilitou a visibilização de dados importantes para pensar a Iniciação Científica na educação básica.

Um desses dados é a desigualdade regional brasileira na produção sobre o tema, a partir do apontamento de que todos os artigos advinham da região Concentrada Sul-Sudeste. Nesse sentido, questionou-se a distribuição regional de bolsas e de propostas de Iniciação Científica na escola, o que se apresenta como um levantamento necessário.

A análise de documentos foi o principal instrumento de análise de dados dos artigos, seguido pela observação. Esses dois modos de produção de dados nos remetem às duas categorias de objetivos: propostas pedagógicas e políticas públicas. Dessa forma, ao mesmo tempo em que há textos refletindo sobre Iniciação Científica como política educacional, há pesquisadores que vêm pesquisando sobre os procedimentos didáticos para atuar com IC na escola.

Um ponto de destaque é que parte dos textos conclui em vistas de uma escola que incentive a formação humana e cidadã de sujeitos críticos, emancipados e autônomos. A reafirmação de valores de uma educação progressista é tarefa docente fundamental, especialmente em tempos de movimentos de perseguição aos educadores em uma falsa busca, conforme Bittencourt (2017), de uma impossível neutralidade discursiva.

No entanto, diversos textos apontaram para uma preocupação com a formação docente para atuar com Iniciação Científica na escola básica. Os processos de desvalorização da carreira docente vividos nas últimas décadas no país certamente contribuem para o desestímulo e a precarização na formação inicial e continuada dos professores. Nesse sentido, propor a inserção da Iniciação Científica na escola exige lutar pela valorização da carreira docente e, nesse sentido, da educação.

As análises sobre os objetivos e sobre as conclusões se utilizaram da categorização dos textos. A categorização é um processo em certa medida arbitrária que apaga as nuances, meandros das construções das conclusões dos artigos. Entretanto, ela também ajuda a visualizar e a comparar dados que antes estavam invisibilizados. Nesse sentido, esses argumentos estão ancorados nas ideias de Latour (1994) que provocam a pensar a dualidade ciência-política como um falso construto que auxiliou a purificar a ciência, esquecendo e ocultando os interesses e motivações para a sua construção. A construção deste estado do conhecimento teve, nesse sentido, o mérito de pôr à mostra os interesses, formas, argumentos, controvérsias que permitem ao cientista caminhar.

Em consonância com uma escola que se pretende crítica e que contemple as diversidades, faz sentido que as formas de se propor o “fazer científico” na educação básica estejam, de forma enriquecedora, cercadas de uma pluralidade de métodos científicos. Por outro lado, cabe destacar a controvérsia visualizada sobre Iniciação Científica na escola no que diz respeito à consideração da ciência como um ponto de vista como os demais. Nesse sentido, já nos posicionamos ao ressaltar os perigos dessa relativização das verdades no Brasil contemporâneo.

Os estudos da ciência há décadas vêm questionando a ideia de uma ciência “pura”. Os estudos de Latour (2012) podem auxiliar na visualização das associações



que distanciaram as pessoas das ciências, bem como as aproximaram de outras crenças. Diversos estudiosos têm se dedicado a compreender esse fenômeno contemporâneo, e têm mostrado, entre outras análises, que as relações sociais dos grupos que disputam regimes de verdade têm se mostrado bastante coesas, o que tem ampliado seu alcance. Assim, lutar pela ciência na escola não se trata de fundamentalismo científico, mas de atitude política e de acesso a conhecimentos que sustentam as sociedades humanas. Por fim, como afirma Pinheiro-Machado, (2019, p.87), “hoje nos deparamos com a necessidade de voltar a defender o óbvio, ou melhor, aquilo que parecia óbvio, aquilo que acreditávamos que já havíamos superado. Mas não superamos”. E é com base nesses argumentos que sustentamos os processos de análise e dos fazeres pedagógicos da ciência na escola.

## 5. REFERÊNCIAS

- ALBERTONI, V.; GARCIA, R.N.; AREND, F.L. et al. Iniciação Científica na segunda metade dos anos finais do Ensino Fundamental: percursos da Equipe de Professores do Projeto PIXEL do Colégio de Aplicação da UFRGS. **Cadernos do Aplicação**, v.32, n.1, p.61-71, 2019.
- ARANTES, S.L.F.; PERES, S.O. Programas de iniciação científica para o ensino médio no Brasil: educação científica e inclusão social. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, v.10, n.1, p.37-54, 2015.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições70,2004.
- BIANCHETTI, L.; OLIVEIRA, A.; SILVA, E.L.; TURNES, L. A iniciação à pesquisa no Brasil: políticas de formação de jovens pesquisadores. **Educação (UFSM)**, v. 37, n. 3, p. 569-584, 2012.
- BITTENCOURT, R.N. A impossível neutralidade discursiva na práxis educacional e a improbidade ideológica da Escola sem Partido. **Revista Espaço Acadêmico**, v.16, n.191, p.117-133, 2017.
- BOCASANTA, D.M.; KNIJNIK, G. Dispositivo de tecnocientificidade e iniciação científica na educação básica. **Currículo sem Fronteiras**, v.16, n.1, p.139-158, 2016.
- CIRANI, C.B.S.; CAMPANARIO, M.A.; SILVA, H.H.M. A evolução do ensino da pós-graduação senso estrito no Brasil: análise exploratória e proposições para pesquisa. **Avaliação. Revista da Avaliação da Educação Superior**, v.20, n.1, p.163-187, 2015.
- COSTA, W.L.; ZOMPERO, A.F. A iniciação científica no Brasil e sua propagação no Ensino Médio. **RenCiMa**, v.8, n.1, p.14-25, 2017.

CUNHA, A.M.; SANTOS, E.D.; VIANA, I.P.; CERQUEIRA, K.C.; BRANDÃO, M.P.A.S.; ALVES, R.C. Articulação entre iniciação científica e promoção da igualdade racial no Ensino Médio: uma estratégia para políticas públicas educacionais. **Revista da Associação Brasileira de pesquisadores/as negros/as**, v.10, p.230-242, 2018.

GEWEHR, D.; STROHSCHOEN, A.A.G.; MARCHI, M.I.; MARTINS, S.N.; SCHUCK, R.J. Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem: uma abordagem de iniciação à pesquisa. **Revista Ensino & Pesquisa**, v.14, n.1, p.225-246, 2016.

GROSSI, M.E.A; BATISTA, P.B.S. A prática de Iniciação à Pesquisa em uma turma de alfabetização. **Cadernos de Aplicação**, v.31, n.2, p.49-57, 2018.

KRÜGER, J.G.; PREZILIUS, A.C.M.; LEITE, S.Q.M. Alfabetização científica com enfoque CTSA: produção de um jornal da ciência no Ensino Médio público. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v.3, n.2, p.79-97, 2013.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

\_\_\_\_\_. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 2000.

\_\_\_\_\_. **Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia**. Bauru, SP: EDUSC, 2004.

\_\_\_\_\_. **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. São Paulo: Editora Unesp, 2017.

MASSI, L.; QUEIROZ, S.L. Pesquisas sobre Iniciação Científica no Brasil: características do seu desenvolvimento nas universidades e contribuições para os graduandos. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v.1, n.1, 2014.

\_\_\_\_\_. (orgs). **Iniciação científica: aspectos históricos, organizacionais e formativos da atividade no ensino superior brasileiro** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2015.

MAZZEI, L.D. Iniciação científica na escola: uma abordagem pluralista. **Cadernos do Aplicação**, v.26, n.2, p.39-47, 2013.

MOROSINI, M.C. Estado de conhecimento e questões do campo científico. **Educação (UFSM)**, v.40, n.1, p.101-116, 2015.

MOURA, C.B.; GUERRA, A. História Cultural da Ciência: Um Caminho Possível para a Discussão sobre as Práticas Científicas no Ensino de Ciências? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.16, n.3, p.725-748, 2016.

OLIVEIRA, A.; BIANCHETTI, L. Documentos de política científica e educacional: convergências em torno da educação básica. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v.33, n.1, p.151-166, 2017.

\_\_\_\_\_. Iniciação Científica Júnior: desafios à materialização de um círculo virtuoso. **Ensaio – Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v.26, n.98, p.133-162, 2018.

OVIGLI, D.F.B. Iniciação científica na educação básica: uma atividade mais do que necessária. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v.1, n.1, p.1-13, 2014.

PINHEIRO-MACHADO, R. **Amanhã vai ser maior**: o que aconteceu com o Brasil e as possíveis rotas de fuga para a crise atual. São Paulo: Planeta do Brasil, 2019.

SANTOS, M; SILVEIRA, M.L. **O Brasil**: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SANTOS, R.C.; BARBIERI, M.R.; SANCHEZ, R.G. Alfabetização científica e iniciação científica: da assimilação de conceitos ao comportamento científico. **RBPG – Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v.14, p.1-18, 2017.

SILVEIRA, J.C.; CASSIANI, S. Iniciação científica no Ensino Fundamental: a escola e seu lugar problematizador das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Sensos-e**, v.3, n.2, 2016.

SILVEIRA, J.C.; CASSIANI, S.; LINSINGEN, I.V. Escrita e autoria em texto de iniciação científica no ensino fundamental: uma outra relação com o saber é possível? **Ciência & Educação**, v.24, n.1, p.9-25, 2018.

SILVEIRA, Z.S. Formação científica no nível médio de ensino: primeiras aproximações. **Boletim Técnico do SENAC**, v.41, n.1, p.36-57, 2015.