



Estado do conhecimento sobre iniciação científica na educação básica

State of knowledge about scientific initiation in basic education

Estado del conocimiento sobre iniciación científica en la educación básica

Victor Hugo Nedel Oliveira¹, Daniel Giordani Vasques²

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre-RS, Brasil

Resumo

A Iniciação Científica presente na escola básica configura-se como importante espaço de construção de conhecimentos relacionados ao campo da ciência, do método científico e da produção de saberes nas mais variadas áreas da ciência. O principal objetivo da presente investigação foi construir um estado do conhecimento sobre Iniciação Científica na educação básica. Para tanto, realizou-se pesquisa bibliográfica em formato de estado do conhecimento, com recorte temporal adotado entre os anos de 2010-2020, tendo sido selecionadas as bases de dados: IBICT (para teses e dissertações); *Google Acadêmico* e *Scielo* (para artigos científicos). Os descritores para composição do corpus da pesquisa foram: “Pesquisa”; “Iniciação Científica”; “Escola”; “Educação Básica”; “Iniciação Científica Júnior”. Os resultados demonstraram a presença de 18 artigos científicos, 05 dissertações e 05 teses. A análise descritiva demonstrou a concentração dos estudos na região concentrada Sul-Sudeste, bem como a recorrência das universidades federais na sua produção. A maior parte dos estudos contou com análise documental, seguida de entrevistas e observações, como recursos de coleta de dados. As conclusões dos estudos apresentaram as potencialidades da IC na formação e motivação dos estudantes, mas também ressaltaram preocupação com a formação pedagógica docente, bem como suscitaram reflexões sobre a importância da educação científica na contemporaneidade. É possível considerar, portanto, que a presença de práticas de Iniciação Científica na educação básica colabora significativamente na formação crítica e cidadã dos estudantes, fomentando o debate em torno da ciência, necessidade cada vez maior no contemporâneo.

¹ Doutor em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Professor e Pesquisador do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: victor.nedel@ufrgs.br

² Doutor em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor e Pesquisador do Departamento Educação Física, Fisioterapia e Dança e do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: daniel.vasques@gmail.com

Abstract

The Scientific Initiation present in the basic school is configured as an important space for the construction of knowledge related to the field of science, the scientific method and the production of knowledge in the most varied areas of science. The main objective of this investigation was to build a state of knowledge about Scientific Initiation in basic education. For this purpose, a bibliographic search was carried out in a state of knowledge format, with a time frame adopted between the years 2010-2020, and the databases were selected: IBICT (for theses and dissertations); Google Scholar and Scielo (for scientific articles). The descriptors for the composition of the research corpus were: "Research"; "Scientific research"; "School"; "Basic education"; "Junior Scientific Initiation". The results showed the presence of 18 scientific articles, 05 dissertations and 05 theses. The descriptive analysis showed the concentration of studies in the concentrated South-Southeast region, as well as the recurrence of federal universities in their production. Most of the studies had documentary analysis, followed by interviews and observations, as data collection resources. The conclusions of the studies presented the potential of CI in the training and motivation of students, but also highlighted the concern with the pedagogical training of teachers, as well as raising reflections on the importance of scientific education in contemporary times. It is possible to consider, therefore, that the presence of Scientific Initiation practices in basic education contributes significantly to the critical and citizen education of students, fostering the debate around science, an ever greater need in the contemporary.

Resumen

La Iniciación Científica presente en la escuela básica se configura como un espacio importante para la construcción de saberes relacionados con el campo de las ciencias, el método científico y la producción de conocimientos en las más variadas áreas de la ciencia. La presente investigación tuvo como objetivo principal construir un estado de conocimiento sobre la Iniciación Científica en la educación básica. Para ello, se realizó una investigación bibliográfica en formato de estado del conocimiento, con un marco temporal adoptado entre los años 2010-2020, habiéndose seleccionado las siguientes bases de datos: IBICT (para tesis y disertaciones); Google Scholar y Scielo (para artículos científicos). Los descriptores para la composición del corpus de investigación fueron: "Investigación"; "Iniciación Científica"; "Escuela"; "Educación básica"; "Iniciación Científica Junior". Los resultados mostraron la presencia de 18 artículos científicos, 05 disertaciones y 05 tesis. El análisis descriptivo demostró la concentración de estudios en la región concentrada Sur-Sureste, así como la recurrencia de universidades federales en su producción. La mayoría de los estudios utilizaron el análisis de documentos, seguido de entrevistas y observaciones, como recursos de recolección de datos. Las conclusiones de los estudios mostraron el potencial de la IC en la formación y motivación de los estudiantes, pero también destacaron la preocupación por la formación pedagógica del profesor, así como suscitaban reflexiones sobre la importancia de la enseñanza de las ciencias en la contemporaneidad. Es posible considerar, por tanto, que la presencia de prácticas de Iniciación Científica en la educación básica colabora significativamente en la formación crítica y ciudadana de los estudiantes, fomentando el debate en torno a la ciencia, una necesidad creciente en la contemporaneidad.

Palavras-chave: Iniciação Científica, Educação Básica, Estado do Conhecimento.

Keywords: Scientific Initiation, Basic education, State of Knowledge.

Palabras clave: Iniciación Científica, Educación Básica, Estado del Conocimiento.

1. Introdução

Ao refletir sobre Iniciação Científica (IC) no ensino básico, há de se considerar que a sua diversidade de proposições engloba debates com as práticas pedagógicas, os currículos, a formação docente, as políticas públicas e os estudos da ciência, entre outros campos do conhecimento. Os programas institucionais de IC em cursos de graduação começaram, por sua vez, com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 1951 (BARIANI, 1998), porém somente em 2003 foi criada a modalidade de Iniciação Científica Júnior, a qual é destinada ao ensino básico. É possível afirmar que na última década – período de avaliação deste estudo – co-existiram em escolas de educação básica práticas de Iniciação Científica em formato de bolsa para alunos em projetos de pesquisa e disciplinas de IC regulares do quadro horário para todos os estudantes, mostrando que tais práticas ocorrem de modo irregular – por se fazerem restritas a alguns espaços educativos – e diversificado – já que as formas, concepções e intencionalidades se apresentam múltiplas. Nessa amplitude, há movimentos de políticas públicas interessados na sua expansão (ARANTES; PERES, 2015), assim como existem preocupações sobre as possibilidades e dificuldades da intervenção pedagógica (LIMA, 2017).

Nossos olhares para a Iniciação Científica na educação básica têm se aproximado dos estudos sociais da ciência realizados por Latour (2000, 2004, 2017, 2019) e Latour e Woolgar (1997), assim, compreendemos a produção científica como um híbrido de natureza e cultura construído em associações heterogêneas entre atores interessados. Merece crítica, destarte, a purificação da ciência moderna que exclui do produto final os interesses, motivações e associações que puseram os atores em ação. O olhar do pesquisador interessado na análise da ciência deve se direcionar para a ciência em construção e para as “caixas-pretas” em abertura, nas quais é possível a visualização de controvérsias e de momentos de prova (CHATEAURAYNAUD, 1991), pontos de partida para a entrada em campo. A ciência se caracteriza, portanto, como um híbrido sociotécnico que associa humanos e não-humanos com agência para a sua concretização.

Nos últimos anos, especialmente, movimentos negacionistas têm procurado desestabilizar o campo científico. Nesse contexto, em 2016, o Dicionário Oxford (GUARDIAN, 2016) elegeu o termo pós-verdade como a palavra do ano. Tal crise de legitimidade pode ser interpretada por certa “interferência política na ciência”, e que a educação científica e a divulgação científica são instrumentos fundamentais para criar laços de confiança (CARVALHO, 2020). Para Latour (2017) a política é parte da ciência, assim, não é invisibilizando-a que a ciência alcança legitimidade. Ao contrário, este autor justifica a pós-verdade a partir de críticas à ciência moderna, que rompeu natureza-cultura ao promover uma ciência desinteressada, e àquela chamada pós-moderna, cuja base na interpretação relativista se distancia da realidade objetiva (LIMA *et al.*, 2019). Propõe, assim, uma terceira via cujo retorno às associações e laços entre os atores mostraria a realidade híbrida sociotécnica da produção científica. A educação científica, nesse sentido, desconstruiria visões absolutistas ou relativistas de ciência ao olhar para os laços que a constroem.

A especificidade da Iniciação Científica no campo acadêmico é a de que ela se caracteriza, fundamentalmente, como prática pedagógica, constituindo-se, de tal modo, como uma dimensão “da” e “para” a ação-intervenção. Dessa forma, como toda ação educacional proposital exige tomada de consciência, reflexão e direcionamento explícito de forma a, segundo Marques (2005): no nível hermenêutico, compreender o sentido de práxis educativa dentro de cada contexto sociocultural; no nível crítico-reflexivo, buscar formas de emancipação humana; e no nível praxiológico, formar para a racionalidade instrumental. Ao se aproximar dos processos de aprendizagem, Latour (2008) introduz a noção de que, ao termos um corpo, aprendemos a ser afetados. Nesse sentido, os processos sociais de aprendizagem se dão por uma proliferação de afetos e efeitos, onde o corpo produz simultaneamente um meio sensorial e um mundo sensível. A IC se caracteriza desse modo como uma prática pedagógica interessada em afetar os corpos a partir da produção híbrida de fatos científicos.

O presente texto se destina a conceber quais foram os debates, contextos e disputas importantes para o campo da Iniciação Científica na educação básica na última década. Busca analisar o que vem sendo assinalado pelos investigadores que se dedicam a esse campo. Do mesmo modo, a produção do estado do conhecimento, ou de estado da arte, muito além de desfazer com os pré-conceitos (MOROSINI, 2015), em seu trabalho de identificação, composição e reflexão, visa difundir paradigmas, debates e brechas do conhecimento já construído. Sua função social é elementar, de maneira especial em temas em alargamento no debate acadêmico, como indica ser o caso. Assim sendo, o objetivo principal desta investigação foi construir um estado do conhecimento produzido na forma de artigos científicos, dissertações e teses sobre Iniciação Científica na educação básica. Essa pesquisa reflete, ao mesmo tempo, a inserção dos autores no campo, uma vez que, na condição de professores de IC na educação básica e de pesquisadores da temática, vivenciam no cotidiano essas acepções, escopos e debates do campo.

2. Procedimentos metodológicos

2.1 Busca, seleção e organização dos materiais que compuseram o *corpus* analítico

Para a composição do *corpus* da investigação realizou-se busca no banco de dados do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), a partir das teses e dissertações publicadas e de artigos científicos brasileiros publicados em revistas indexadas, nas plataformas *Google Acadêmico* e *Scielo*, referente ao estado do conhecimento de pesquisa sobre o tema “iniciação científica na educação básica”. O recorte temporal adotado constituiu-se no intervalo compreendido entre os anos de 2010 e 2020 e os descritores utilizados para a seleção de materiais foram: “Pesquisa”; “Iniciação Científica”; “Escola”; “Educação Básica”; “Iniciação Científica Júnior”, isolados e a partir de combinações entre eles.

A partir disso, foi realizado um estudo qualitativo, de caráter exploratório, cujo objetivo foi identificar, por meio da leitura dos resumos dos

trabalhos encontrados, quais seriam os selecionados para a construção do *corpus* da investigação, cujo foco era iniciação científica na educação básica.

Com os recortes selecionados no processo de busca no banco de dados do IBICT, foram encontrados dezenove trabalhos de teses e dissertações, dos quais foram selecionados dez, com maior aderência ao escopo do estudo, que são apresentados no quadro que segue. O referido quadro apresenta a listagem, em ordem alfabética de sobrenome dos autores, dos trabalhos encontrados e selecionados para análise.

Quadro 1 - Teses e dissertações encontradas e selecionadas sobre Iniciação Científica na educação básica para o período 2010-2020

Autor	Título	Nível	Ano
CORRÊA, André Luís da Costa	Rolando dados, criando histórias, aprendendo história - o uso do RPG como instrumento de iniciação científica no ensino de história	Mestrado Profissional em Ensino de História	2017
COUTO, Mary Rose de Assis Moraes	Os Clubes de Ciências e a Iniciação à Ciência: uma Proposta de Organização no Ensino Médio	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências	2017
DAMINELLI, Elisa	A pesquisa e a produção de conhecimento nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no RS: um estudo sobre a iniciação científica com estudantes do ensino médio técnico	Doutorado em Educação	2018
GONÇALVES, Daniela Antunes da Costa	A iniciação científica no ensino médio: contexto atual, desafios e perspectivas na área de ciências da natureza	Mestrado em Educação nas Ciências	2018
LIMA, Sônia Maria Pereira de	Inovação pedagógica, práticas pedagógicas inovadoras e concepções docentes no macrocampo iniciação científica e pesquisa do PROEMI	Mestrado em Educação	2017
OLIVEIRA, Adriano de	A iniciação científica júnior (ICJ): aproximações da educação superior com a educação básica	Doutorado em Educação	2015
OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de	Pactos e impactos da iniciação científica na formação dos estudantes do ensino médio	Doutorado em Educação Científica Tecnológica	2017
OLIVEIRA, Gisele Brandão Machado de	Percursos dos jovens de escolas públicas de ensino médio e Profissional no Programa de iniciação científica júnior da UFMG	Doutorado em Educação, Conhecimento e Inclusão Social	2013
PRIMAVERA, Andressa Pereira	Iniciação científica no ensino médio: contribuições do Programa Ciência na Escola	Mestrado em Ensino de Ciências e	2018

		Matemática	
ROSA, Marlua Benedetti da	A inclusão da instituição escola na cultura digital e a construção de novos paradigmas a partir da iniciação científica na educação básica	Doutorado em Informática na Educação	2013

Fonte: organização dos autores (2021).

Em relação aos artigos científicos, a busca resultou em 24 trabalhos encontrados. Após a análise inicial, seis textos foram excluídos por não terem como objeto de estudo algum dos tópicos previstos nos descritores ou por não terem sido publicados em periódicos indexados. Assim sendo, 18 artigos foram selecionados para compor essa parte do *corpus* de análise do estudo. O quadro 2 apresenta os artigos, os autores e o periódico onde foram publicados.

Quadro 2 - Artigos encontrados e selecionados sobre Iniciação Científica na educação básica para o período 2010-2020

	Título	Autores	Periódico
1	A iniciação à pesquisa no Brasil: políticas de formação de jovens pesquisadores	Bianchetti <i>et al.</i> , 2012	Educação (UFSM)
2	Alfabetização científica com enfoque CTSA: produção de um jornal da ciência no ensino médio público	Krüger <i>et al.</i> , 2013	Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica
3	Iniciação científica na escola: uma abordagem pluralista	Mazzei, 2013	Cadernos do Aplicação
4	Iniciação científica na educação básica: uma atividade mais do que necessária	Ovigli, 2014	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	Pesquisas e Práticas Psicossociais
6	Formação científica no nível médio de ensino: primeiras aproximações	Silveira, 2015	Boletim Técnico do Senac
7	Dispositivo de tecnocientificidade e iniciação científica na educação básica	Bocasanta e Knijnik, 2016	Currículo Sem Fronteiras
8	Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem: uma abordagem de iniciação à pesquisa	Gewehr <i>et al.</i> , 2016	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	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	Sensos-e

11	A iniciação científica no brasil e sua propagação no ensino médio	Costa e Zompero, 2017	Rencima
12	Documentos de política científica e educacional: convergências em torno da educação básica	Oliveira e Bianchetti, 2017	Revista Brasileira de Política e Administração da Educação
13	Alfabetização científica e iniciação científica: da assimilação de conceitos ao comportamento científico	Santos <i>et al.</i> , 2017	Revista Brasileira de Pós-graduação
14	Articulação entre iniciação científica e promoção da igualdade racial no ensino médio: uma estratégia para políticas públicas educacionais	Cunha <i>et al.</i> , 2018	Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/As Negros/As
15	A prática de iniciação à pesquisa em uma turma de alfabetização	Grossi e Batista, 2018	Cadernos do Aplicação
16	Iniciação científica júnior: desafios à materialização de um círculo virtuoso	Oliveira e Bianchetti, 2018	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 <i>et al.</i> , 2018	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 <i>et al.</i> , 2019	Cadernos do Aplicação

Fonte: organização dos autores (2021).

Em relação à natureza, tratou-se de uma pesquisa aplicada (GIL, 2007), já que os conhecimentos produzidos pela investigação podem ser diretamente utilizados nas instituições de ensino que, porventura, já realizem ou tenham o desejo de realizar práticas pedagógicas relacionadas à IC. Sobre a abordagem, desenhou-se como uma investigação quantitativo-qualitativa, pois procurou tratar de dados numéricos e qualitativos, a partir da categorização e classificação das informações colhidas dos trabalhos que compuseram o *corpus* analítico da investigação.

Quanto aos objetivos, constituiu-se como pesquisa exploratória, já que teve como objetivo proporcionar familiaridade com um problema, a partir de levantamento bibliográfico. Em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa enquadrou-se como uma investigação bibliográfica, já que foi elaborada a partir de material já publicado: teses, dissertações e artigos científicos (GIL, 2007).

2.2 Estratégias para análise dos dados processados

Para a etapa de análise dos dados, foram realizados três movimentos principais. O primeiro desenvolveu análise de caráter descritivo das produções. Para tanto, foram descritos os tipos de trabalhos selecionados para análise, os anos de publicação, a instituição e a região do país de origem dos autores. O segundo movimento buscou figurar e compreender os temas sobre os quais os textos abordavam e os desenhos metodológicos das investigações. Para tanto,

realizou-se processo de seleção, exame e categorização dos objetivos de cada trabalho e, na sequência, análise dos verbos de comando utilizados para os referidos objetivos. Ainda, foi dirigida uma mirada para os desenhos metodológicos dos trabalhos selecionados, a partir de verificação dos instrumentos utilizados na produção de dados. Por fim, o terceiro e último movimento tratou da análise das conclusões ou considerações finais de cada publicação para, a partir da apreciação, criar categorias analíticas dos achados desses estudos, de maneira a reconhecer as proximidades e distanciamentos das percepções e análises sobre IC na educação básica nas pesquisas analisadas.

Os resultados desses movimentos analíticos estão descritos a partir de quadros e figuras, os quais foram elaborados de forma a promover melhor visualização dos dados das investigações. Tal ação processual de categorização tomou por princípio a análise de conteúdo (BARDIN, 2004), que tem sido utilizada para a apreciação de dados qualitativos, especialmente nas ciências humanas e sociais, a partir de categorias e estratégias próprias. Nessa leitura, entende-se e reconhece-se a aproximação aos estudos do campo da análise social da ciência, a partir das formas de considerar a ciência não como algo inócuo ou esgotado, mas como ação em constante processo de produção.

Tal forma de compreender a ciência (LATOURETTE, 2019) aponta ao entendimento de que a construção de um fato científico deriva de um processo híbrido entre natureza e cultura, uma vez que esses extremos nunca estiveram, realmente, separados. As associações com aquilo que habitualmente denomina-se política e ciência são imperativas para conseguir um mesmo interesse: a construção do fato científico, assim sendo, ao considerar os resultados da construção da ciência, nesta investigação entendidos como os trabalhos de mestrado e doutorado e os artigos científicos, adquire-se um compromisso de procurar entender as associações realizadas nessas construções. Para tanto, algumas perguntas se fazem necessárias: quem o fez? Como o fez? Porque o fez? Com quem se associou para fazê-lo? Ao dirigir os olhares para as instituições, os objetivos, os métodos e as conclusões dos trabalhos, torna-se possível reconhecer algumas das controvérsias do campo, entendidas como basilares para dar início a um processo de visualização dos modos de produção científica.

Em atenção e observação às questões da ética na pesquisa, como se tratou de investigação realizada unicamente com textos científicos publicados, para revisão da literatura científica, a pesquisa é dispensada de avaliação pelo sistema Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP).

3. Resultados

3.1 Informações Gerais sobre os trabalhos

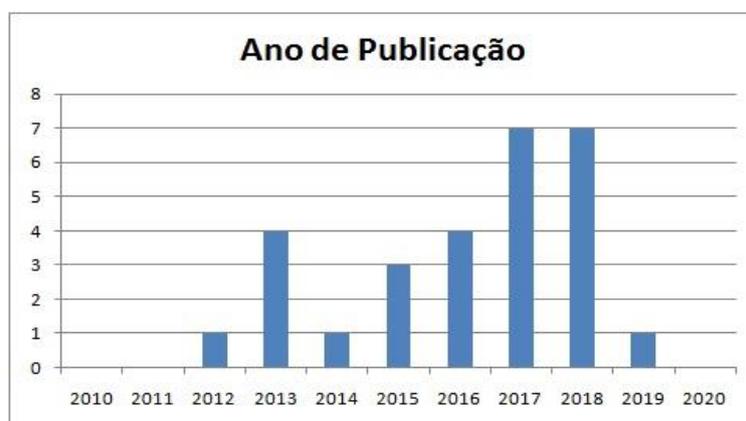
Em um primeiro momento, analisou-se o tipo de trabalho encontrado e selecionado para a composição do *corpus* analítico da presente investigação. Para tanto, após a busca e seleção dos trabalhos nos bancos de dados e com os recortes selecionados, foram encontrados 19 trabalhos de pós-graduação *stricto sensu* e 24 artigos científicos publicados em revistas indexadas, dos quais, foram selecionados os trabalhos descritos no gráfico da figura 1.

Figura 1 - Tipo de trabalho publicado

Fonte: organização dos autores (2021).

É possível constatar que, dos trabalhos encontrados, foram selecionadas 10 investigações no âmbito da pós-graduação, das quais foram cinco teses e cinco dissertações. Em relação aos trabalhos publicados em revistas científicas, foram selecionados 18 trabalhos. A abrangência de tipos de trabalho e das formas com que são apresentados possibilitou que a investigação ganhasse denso corpo analítico, na medida em que foram selecionados os trabalhos que possuíam maior aderência ao tema da proposta investigativa: iniciação científica na educação básica.

Em relação ao ano de publicação dos trabalhos que foram selecionados para análise, a partir do recorte temporal compreendido entre os anos de 2010 e 2020, por conveniência, e foi construído o gráfico da figura 2, apresentando os oito anos nos quais houve ocorrência de publicação dos trabalhos, quais sejam: 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019. Não foram encontrados trabalhos nos anos de 2010, 2011 e 2020.

Figura 2 - Ano de publicação dos trabalhos

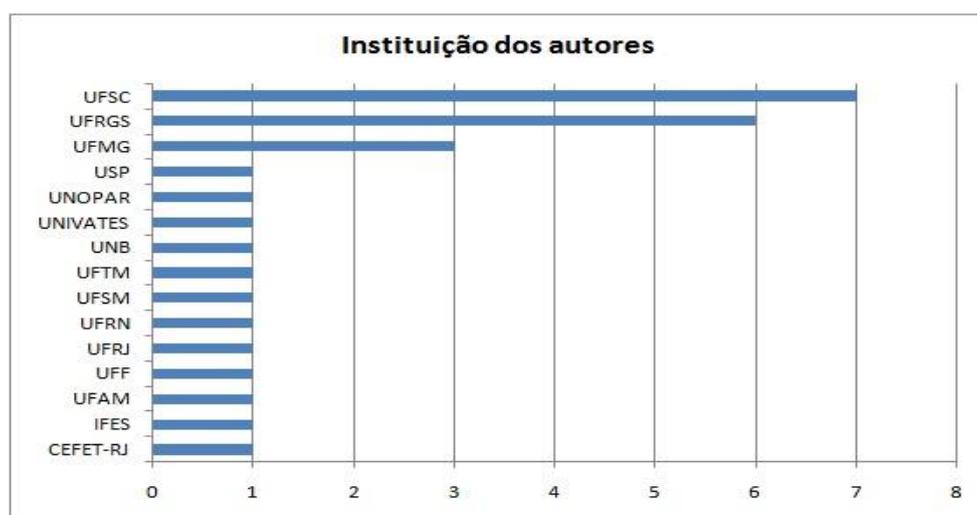
Fonte: organização dos autores (2021).

A partir da leitura do gráfico apresentado na figura 2, é possível reconhecer uma tendência de aumento na quantidade de artigos publicados por ano no período de 2014 a 2018. O atraso na publicação de trabalhos e edições de volumes de periódicos em anos anteriores ocorre com certa frequência no meio científico, o que possivelmente justifica a pouca produção encontrada nos dois últimos anos do recorte temporal estabelecido. Múltiplos motivos podem ser apontados como causa dessa diminuição verificada nos últimos anos analisados. Entre eles, a não profissionalização nos processos de produção e editoração dos periódicos e a reconhecida falta de verbas públicas destinadas a esse fim, com destaque ao campo das ciências humanas e sociais.

Como foi abrangido um período de tempo relativamente extenso, a partir do recorte de dez anos (2010 – 2020) é possível entender que as produções sobre o tema de iniciação científica no âmbito da educação básica têm se concentrado em períodos mais recentes, principalmente devido ao fato de que a inserção da IC enquanto recurso didático-pedagógico no âmbito da escola trata-se de processo contemporâneo, ainda com poucos anos de uma ampla inserção, além de que reconhecidamente configura-se a partir de experiências pontuais. Em resumo, apesar de certas limitações, os dados apontam, ao longo do decênio, para uma tendência de aumento da produção sobre o tema.

Ao elencar as instituições dos Programas de Pós-Graduação dos autores dos trabalhos de mestrado e doutorado e dos autores dos trabalhos publicados nos periódicos científicos, de todos os trabalhos que compuseram o *corpus* da presente investigação, foi possível constatar que três delas foram a sede de 64% dos trabalhos e outras 12 ficaram, individualmente, com um trabalho cada, conforme o gráfico da figura 3, que pode ser observado na sequência.

Figura 3 - Instituição dos autores das publicações



Fonte: organização dos autores (2021).

Observa-se, a partir da leitura do gráfico, que as instituições públicas, especialmente as do âmbito federal, destacam-se na pesquisa sobre o tema da

iniciação científica na escola básica, uma vez que somente dois estudos são provenientes de autores de instituições privadas de ensino, a saber: Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR), no Paraná e a Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), no Rio Grande do Sul. A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) foi a instituição de origem de sete trabalhos (25%), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) foi a instituição de origem de seis trabalhos (21%) e a Universidade Federal de Minas Gerais foi a instituição de origem de três trabalhos (11%). As demais instituições foram origem de um trabalho (3,5%) cada, que, à exceção das Universidades Privadas listadas, todas são instituições Federais.

É imperativo destacar, portanto, que é elevado o número de instituições públicas que possuem importantes aproximações e constantes diálogos entre a pesquisa acadêmica e a realidade concreta da escola básica. Essa constatação adquire proeminência analítica nesses tempos abissais nos quais o binômio educação-ciência encontra-se em constante defesa, tendo em vista os ataques institucionais e sociais que vem sofrendo, nos múltiplos campos, com destaque para o político.

A partir da leitura dos dados coletados e sistematizados em relação às instituições de origem dos trabalhos que compuserem o *corpus* analítico da investigação, foi possível identificar e catalogar a densidade de trabalhos por região do Brasil, a partir da regionalização proposta pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cuja expressão é encontrada no gráfico da figura 4.

Figura 4 - Regiões do país dos trabalhos selecionados



Fonte: organização dos autores (2021).

A constatação de uma importante desigualdade regional na produção científica evidenciou-se nesse estudo, visto que a maioria absoluta dos autores (89%) advém das regiões Sul e Sudeste do Brasil, a partir da regionalização proposta pelo IBGE. As demais regiões do Brasil, nordeste, norte e centro-oeste ficaram representadas com apenas uma investigação cada (3,5%). Múltiplos estudos vêm apontando que a produção científica brasileira tem, historicamente, excluído as regiões Norte e Nordeste (CIRANI *et al.*, 2015). Por

outro lado, recentemente, apontadas escolas e localidades, em especial da região Nordeste, destacaram-se nacionalmente em Olimpíadas escolares e avaliações de larga escala, apontando para algumas nuances e resistências que entreveem a redução da desigualdade regional na educação no país. Nos estudos regionais do Brasil, Santos e Silveira (2001) empreenderam esforços para compreender os processos e as dinâmicas das desigualdades brasileiras. Assim, a proposição do que denominam “Região Concentrada”, abrangida pelas regiões sul e sudeste do IBGE, figura o que foi constatado nesse estudo, na medida em que a produção científica sobre iniciação científica no âmbito da educação básica também tende a concentrar-se nessa mesma proposta de regionalização.

3.2 Objetivos e desenhos metodológicos dos trabalhos

De modo a avançar no campo das análises dos trabalhos selecionados, buscou-se verificar os objetivos dos mesmos, de maneira a reconhecer e distinguir as intenções de pesquisa dos autores e o que se queria alcançar em cada uma das investigações analisadas. Os objetivos constituem-se como uma das principais partes de um estudo científico, uma vez que demonstram as intenções da pesquisa, além de evidenciarem com qual campo de estudos e debates se intenta dialogar.

É a partir do estudo sobre os objetivos gerais das pesquisas, que foi possível extrair os denominados “verbos de comando” desses objetivos, ou seja, o verbo que se encontra no modo infinitivo, dando início ao objetivo geral. Esse verbo muito representa sobre o que se deseja obter com a pesquisa, já que comanda uma ação a ser desenvolvida ou realizada pelo pesquisador em seu processo investigativo. Nesse sentido, selecionaram-se os verbos de comando dos objetivos gerais dos trabalhos e, a partir disso, foi possível construir um quadro que dialogou com a classificação proposta por Bloom (1950), que propõe seis categorizações hierárquicas, as quais dispõem de incremento do grau de complexidade do objetivo, do menos ao mais complexo, seja por ação de conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese ou, por fim, avaliação. A adoção da referida categorização para análise dos verbos de comando dos objetivos gerais dos trabalhos se dá, em especial, pela forma didática com a qual o autor organiza e classifica tais ações, que, em um olhar científico, também se aproxima daquilo que os autores dos trabalhos analisados intencionalizaram em seus fazeres. O quadro a seguir apresenta os verbos utilizados nas investigações 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	Verbos	Percentual de trabalhos
Conhecimento	acompanhar, apresentar, estudar	32%
Compreensão	identificar, refletir, ressaltar	12%
Aplicação	propor, refletir	9%
Análise	analisar, construir, explorar, investigar	38%

Síntese	-	-
Avaliação	discutir, debater, problematizar	9%

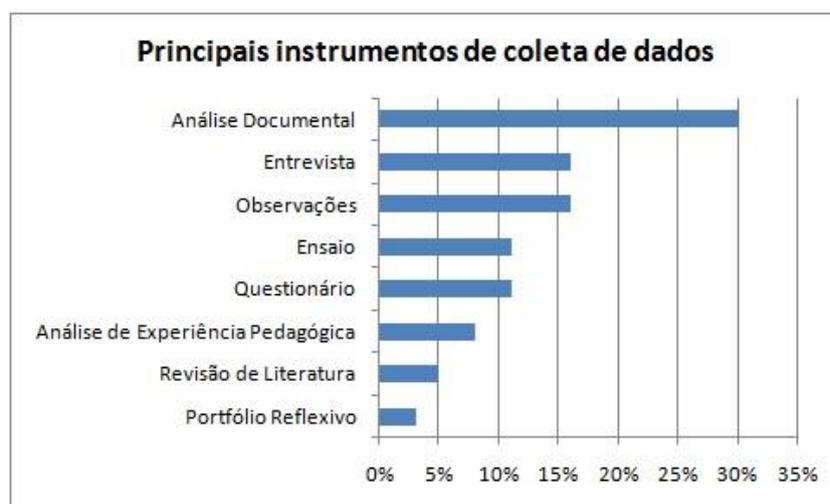
Fonte: organização dos autores (2021).

É possível constatar, a partir da leitura do quadro, que a maioria dos verbos de comando dos objetivos gerais dos trabalhos encontra-se na classificação de “análise” (38%), a partir da utilização dos verbos “analisar”, “construir”, “explorar” e “investigar”. Na sequência, a classificação a partir dos verbos de “conhecimento” (32%) também ganhou destaque analítico a partir da utilização dos verbos “acompanhar”, “apresentar” e “estudar”. As classificações de compreensão (12%), aplicação (9%) e avaliação (9%) também apresentaram verbos de comando encontrados. A classificação de síntese não teve nenhum objetivo que apresentasse verbo de comando relacionado.

A análise dos verbos de comando dos trabalhos selecionados para análise, nessa mirada, evidenciou que a maioria pode ser classificada nos quatro primeiros níveis hierárquicos da taxonomia adotada para a investigação. De forma geral, enquanto as primeiras classificações se aplicam para objetos de estudo ainda pouco conhecidos, as classificações mais complexas necessitam de conhecimentos e análises já realizadas para a sua efetivação. O campo de pesquisa da Iniciação Científica na escola não se trata de um campo “novo” de investigação, todavia, haja vista a multiplicidade de práticas e formas de tal intervenção pedagógica, é importante a existência de estudos situados nas primeiras dimensões, de modo a corroborar com o avanço do campo.

Com a intenção de atingir os objetivos propostos nos trabalhos selecionados, múltiplas estratégias metodológicas foram adotadas. Assim sendo, após seleção e análise das estratégias de coleta dos dados dos trabalhos, foi possível categorizar e construir o gráfico apresentado na figura 5. Tendo o entendimento de que uma investigação pode ter utilizado uma ou mais estratégias de coleta de dados, entende-se, portanto, que as porcentagens do gráfico ultrapassam 100%.

Figura 5 - Principais estratégias de coleta de dados utilizadas



Fonte: organização dos autores (2021).

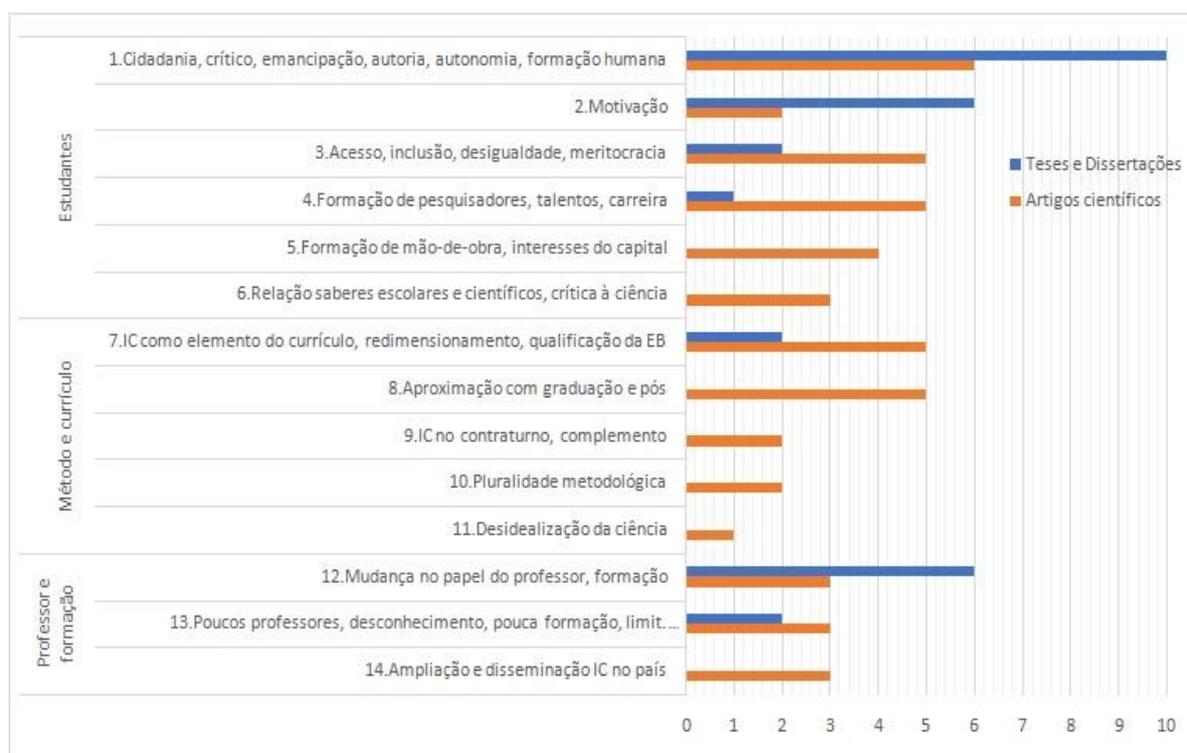
Oito instrumentos diferentes foram encontrados a partir da análise dos trabalhos, quais sejam: “análise documental”, “entrevista”, “observação”, “ensaio”, “questionário”, “análise de experiência pedagógica”, “revisão de literatura” e “portfólio reflexivo”. Em uma primeira análise é possível perceber a preponderância da análise qualitativa, que se faz fundamental nesse tipo de trabalho, haja vista que a maioria dos instrumentos são conhecidamente ferramentas de estudos qualitativos.

A técnica de produção de dados mais utilizada foi a “análise documental”, com 30% dos trabalhos. De acordo com Gil (2007), esse tipo de investigação se caracteriza por analisar materiais que ainda não tenham recebido tratamento analítico, ou, ainda, que possam ser reelaborados. Seguindo na categorização proposta, a segunda estratégia de coleta de dados mais utilizada pelos trabalhos que compuseram o *corpus* analítico deste trabalho foi “entrevista” e “observações”, sendo essas realizadas em 16% das pesquisas cada. Uma entrevista pode ser entendida como uma estratégia que "consiste no desenvolvimento de precisão, focalização, fidedignidade e validade de certo ato social como a conversação" (GOODE; HATT, 1969, p. 237). Nesse sentido, a escuta e a observação dos atores envolvidos no processo de Iniciação Científica na escola básica têm se empreendido como importantes técnicas de coleta de dados, na medida em que possibilitam colher e, posteriormente, analisar os discursos e práticas produzidos por esses atores.

Ainda, as técnicas de ensaio, questionário, análise de experiência pedagógica, revisão de literatura e portfólio reflexivo foram empregadas nos trabalhos analisados, explicitando a diversidade das possibilidades metodológicas que podem ser adotadas nesse tipo de investigação. Há o entendimento, portanto, que a amálgama das estratégias de coleta de dados promove o entendimento de que, em sendo múltiplas as realidades escolares e investigativas, também devem ser múltiplas as formas de olhá-las e procurar entendê-las.

3.3 Análise das conclusões das pesquisas

O processo de aproximação de conclusões de sentidos próximos propicia a visualização dos entendimentos científicos que estão mais ou menos estabelecidas no campo, das que são ocasionais, bem como daquelas que aparentam estar em debate, apresentando argumentos em oposição. A partir da análise das conclusões dos trabalhos que compuseram o *corpus*, sucedeu um processo de extração de fragmentos de texto essenciais, para, então, construir categorias analíticas de conteúdo. As 14 categorias foram realocadas, então, em três agrupamentos de acordo com os interesses de estudo: 1) estudantes, 2) método e currículo, e 3) professor e formação. O gráfico da figura 6 apresenta a quantidade de artigos e teses/dissertações em cada uma das categorias.

Figura 6 - Categorias de conclusões dos trabalhos

Fonte: organização dos autores (2021).

O processo de categorização quantificou, no total, 77 conclusões advindas de 28 trabalhos. As preocupações com os ‘estudantes’ ocuparam a maior parte delas (n=44). Os agrupamentos ‘método e currículo’ (n=17) e ‘professor e formação’ (n=17) obtiveram menor quantidade de conclusões. Nos processos de análise, pôde-se observar, e cabe salientar, que as fronteiras entre as categorias não são estáticas, fazendo com que algumas conclusões se situassem nas margens entre elas. Ainda assim, cabe ressaltar que as preocupações pedagógicas com os estudantes se sobressaem nas conclusões, tanto nos artigos como nas teses e dissertações.

Algumas categorias merecem destaque pela quantidade elevada de conclusões que agruparam. A categoria “1. Cidadania, crítico, emancipação, autoria, autonomia, formação humana” teve 16 citações. Nove trabalhos compuseram a categoria “12. Mudanças no papel do professor e formação”, oito na categoria “2. Motivação”, e sete nas categorias “3. Acesso, inclusão, desigualdade, meritocracia” e “7. IC como elemento do currículo, redimensionamento, qualificação da EB”. A categoria “4. Formação de pesquisadores, talentos, carreira” teve seis citações. Com cinco referências, aparecem o grupo “8. Aproximação com graduação e pós” e a categoria “13. Poucos professores, desconhecimento, pouca formação, limitações epistemológicas”. Com menor quantidade de referências, estão as categorias 5 (quatro citações), 6 (três), 14 (três), 9 (duas), 10 (duas) e 11 (uma). A seguir, são apresentadas reflexões sobre essas categorias a partir de três perspectivas: A) as que apresentam argumentos relativamente consensuais no campo científico; B) aquelas que estão em debate e que mostram elementos de uma controvérsia; e, por fim, C) outras com menor quantidade de

conclusões, mas que, por razões de interesse acadêmico, reservou-se destaque.

A partir da leitura e das análises do conteúdo das conclusões, pode-se observar a recorrência de certos argumentos, especialmente aqueles que enfatizam os aprendizados dos alunos. A categoria 1 retrata tal senso corrente da inserção da IC como produtora de benefícios de uma educação crítica de formação de cidadãos. A motivação dos estudantes nessas práticas pedagógicas também se mostra como um conceito mais ou menos harmônico e com destaque no campo. Ainda nesse sentido de entendimento frequente do campo, mas de forma preocupante, boa parte dos estudos aponta para uma necessidade de mudança no papel do professor (categoria 12), já que, segundo ao menos cinco deles (categoria 13), poucos professores saberiam como trabalhar com este componente, por terem “desconhecimento” dos métodos científicos ou “limitações epistemológicas”, possivelmente decorrente de pouca formação nesse sentido. Dessa forma, o campo dos estudos sobre IC na educação básica apresenta entendimento sobre benefícios educacionais e motivacionais da prática pedagógica, porém ressalta a necessidade de mudança no papel do professor, bem como demonstra preocupação com o conhecimento e a formação para coordenar tais processos pedagógicos.

Os temas em debate na produção acadêmica sobre IC na educação básica, ou seja, aquelas que aparentemente estão em disputa, referem-se: 1) aos benefícios de longo prazo para os estudantes – pois enquanto alguns estudos (categoria 4) indicam que tais práticas pedagógicas incentivam a formação de pesquisadores, a “descoberta” de talentos e o desejo de carreiras profissionais no mundo acadêmico, outros (categoria 5) fazem crítica a essa visão, considerada ingênua, e propõem que tal prática pedagógica procura formar mão-de-obra para atender aos interesses “do capital”; e 2) aos espaços a serem ocupados pela IC no currículo – assim, alguns propõem a sua incorporação na grade horária enquanto disciplina escolar regular (categoria 7), porquanto outros sugerem que seja tratada no contraturno como complemento escolar (categoria 9).

A partir das categorias, dois debates ainda merecem destaque. O primeiro refere-se às perspectivas de expansão de IC no país, que são destacadas pela categoria 14, mas também pela categoria 3, a qual ressalta as preocupações com o acesso dos alunos, a inclusão, a desigualdade e a meritocracia, temas recorrentes nas preocupações educacionais, mas que ganham novas especificidades ao se pensar nos instrumentos, métodos e formatos possíveis das práticas pedagógicas de IC. O segundo caracteriza-se pelas discussões sobre as concepções e formas de se ensinar e de se fazer ciência. A categoria 10 propõe uma pluralidade metodológica para tal ensino, e a categoria 11, ao pensar em uma “desidealização da ciência”, busca uma forma de desmistificá-la, deixando-a mais próxima dos fazeres cotidianos. A categoria 6 também se aproxima dessa lógica ao refletir como necessárias as aproximações entre saberes escolares e saberes científicos, o que reafirma o interesse dos pesquisadores do campo pela flexibilização dos conceitos, por vezes rígidos e estanques, do campo científico.

Há de se considerar que o próprio campo dos estudos científicos realiza tal movimento de autocrítica ao produzir debates sobre os argumentos em jogo. As propostas de Latour (2000) de estudar a ciência propõem a procura e a visualização em destaque das controvérsias do campo como forma

de expor os atores em ação. Ademais, os estudos sociais do campo científico já realizaram abundantes críticas aos reducionismos epistemológicos das ciências naturais, assim, torna-se repetitiva a proposição do pluralismo como se a ciência estivesse reduzida ao paradigma da objetividade, da dualidade mente-corpo, ou natureza-cultura. Tais concepções, superadas pelo próprio exercício científico, exigem tal abertura e reconhecimento. Por outro lado, tem sido uma preocupação contemporânea a relativização negacionista de certas construções científicas há muito tempo já estabilizadas, e nesse sentido, urge a necessidade de valorizar o fazer científico como um exercício de conhecimento, pelo qual a educação científica parece ser um dos caminhos fundamentais.

4. Considerações Finais

No presente artigo, versou-se sobre a Iniciação Científica no âmbito da educação básica, buscando proporcionar reflexão sobre os estudos mais recentes acerca do tema em tela. O principal objetivo da investigação foi construir o estado do conhecimento das pesquisas sobre iniciação científica na educação básica, a partir de estudos coletados em artigos científicos, teses e dissertações. Para atingir o objetivo proposto, realizou-se busca no *Google Acadêmico*, no *Scielo* e no banco de dados do IBICT, a partir de trabalhos referentes ao estado do conhecimento de pesquisa sobre o tema “Iniciação Científica na Educação Básica”, com recorte temporal entre anos de 2010 e 2020, e com os descritores: “Pesquisa”; “Iniciação Científica”; “Escola”; “Educação Básica”; “Iniciação Científica Júnior”.

Foram selecionados para análise 28 trabalhos, a partir dos recortes de descritores e de tempo definidos. Desses trabalhos, 18 eram artigos científicos, cinco eram teses e outros cinco eram dissertações. Do recorte temporal de dez anos selecionado (2010 – 2020), não se identificaram trabalhos em três anos, 2010, 2011 e 2020, sendo os anos de 2017 e 2018 os que mais apresentaram número de investigações relacionadas ao tema.

Ao reconhecer as instituições de origem dos trabalhos, a UFSC deu acolhida à produção de sete daqueles, a UFRGS a seis e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) a três estudos. As demais instituições foram origem de um trabalho cada. Adjunto ao tópico das instituições dos referidos trabalhos, pôde-se verificar que as regiões sul e sudeste do Brasil foram as que obtiveram maior número de trabalhos produzidos (89%), sendo as demais regiões do país proveniência de um trabalho cada.

Ao analisar os objetivos dos 18 trabalhos selecionados para a investigação, compreendeu-se o quão diverso pode ser o campo de estudos da Iniciação Científica na escola básica, a partir dos múltiplos recortes adotados para investigação, nos trabalhos analisados. Ainda na seara dos objetivos, em exercício analítico comparativo à proposição de Bloom (1950), sobre uma taxonomia dos verbos de comando, foi possível verificar que a maioria dos trabalhos se encontrou no nível da competência de “análise” (38%) seguidos do nível de “conhecimento” (32%).

Sobre as estratégias metodológicas das pesquisas, a maior parte delas contou com análise documental, seguida de entrevistas e observações, como recursos de coleta de dados. Outras estratégias também foram utilizadas, em menor índice de ocorrência, como questionário, análise de experiência

pedagógica, análise documental e observação participante. Foi possível constatar, igualmente, que as investigações não utilizaram apenas de uma estratégia de coleta de dados, mas de múltiplas, e, em todos os casos, associadas à revisão bibliográfica.

Em relação às considerações finais, conclusões ou ao que se chamam “achados dos trabalhos”, foi possível pensar em três grandes eixos analíticos: estudantes; método e currículo; professor e formação. Existem distintas preocupações nos estudos verificados, as quais podem ser compreendidas como complementares. A maioria dos trabalhos apresentou as potencialidades das contribuições da IC na formação e motivação dos estudantes da educação básica. As denominadas “limitações epistemológicas” dos professores também formaram destaque nas conclusões de alguns trabalhos, o que aponta para a constante necessidade de formação inicial e continuada em ciência, principalmente daqueles que possam vir a ser orientadores de trabalhos de IC na escola.

Fazer ciência, na contemporaneidade, trata-se de constante desafio em múltiplos campos: sociais, econômicos, epistêmicos e culturais, por exemplo. Fazer ciência no Brasil contemporâneo, por sua vez, encontra-se com um desafio ainda maior, que diz respeito também aos já citados: às questões de ordem política. Fomentar e produzir ciência na escola brasileira, dessa forma, trata-se de processo que oportuniza o desenvolvimento dos estudantes, professores e comunidades em vários aspectos: dos saberes, sociais ou culturais, no entanto, mais do que isso, trata-se de um forte e necessário processo de resistência, em face às amplas ondas negacionistas que, desafortunadamente, assolam o Brasil em nossos dias.

Reconhecer o campo de investigação sobre Iniciação Científica na educação básica pode ser um passo admirável para a apreensão dos desafios com os quais tal prática vem se deparando nos últimos anos; também permite aos pesquisadores apreciar as potencialidades que tais trabalhos causam e proporcionam, de modo a buscar entender as barreiras e faculdades das práticas de IC na escola e, dessa forma, buscar trilhar caminhos nos quais os processos científicos se tornem importantes eixos transportadores na vida cotidiana.

Por fim, há um entendimento de que a construção do estado do conhecimento ou estado da arte não se trata apenas da simples repetição do que outros pesquisadores já concluíram em seus trabalhos. Entende-se como um exercício circunscrito de investigação, seleção, curadoria e ponderação daquilo que já fora escrito sobre determinado tema, como, nesse caso, Iniciação Científica na Escola Básica. Trata-se de difícil processo, seja pela constituição do estado do conhecimento, ou por outra forma qualquer, vislumbrar os processos, situações e vivências pelas quais cada processo de pesquisa passou durante seu trabalho, e, sobre isso, há enorme respeito e admiração por serem, também, fazedores de ciência.

Referências

ALBERTONI, Vivian *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. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/93328>. Acesso em: 05 jan. 2021.

ARANTES, Shriley; PERES, Simone. 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. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/ppp/v10n1/04.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições70, 2004.

BARIANI, Isabel. **Estilos cognitivos de universitários e iniciação científica**. 1998. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

BIANCHETTI, Lucídio; OLIVEIRA, Adriano; SILVA, Evellyn; TURNES, Luíza. A iniciação à pesquisa no Brasil: políticas de formação de jovens pesquisadores. **Educação (UFSM)**. v. 37, n. 3, p. 569-584, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/5012>. Acesso em: 05 jan. 2021.

BLOOM, Benjamin *et al.* **Taxonomy of educational objectives: The classifications educational goals**. Hand book 1. Cognitive Domain. Nova York: McKay, 1950.

BOCASANTA, Daiane; KNIJNIK, Gelsa. Dispositivo de tecnocientificidade e iniciação científica na educação básica. **Currículo sem Fronteiras**. v. 16, n. 1, p.139-158, 2016. Disponível em: <https://www.curriculosemfronteiras.org/vol16iss1articles/bocasanta-knijnik.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2021.

CARVALHO, Eros. “Por que confiar na ciência?”. **Jornal da Universidade - UFRGS**, Porto Alegre. 21 mai 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/jornal/por-que-confiar-na-ciencia/>. Acesso em: 05 jan. 2021.

CHATEAURAYNAUD, Francis. **La faute professionnelle: une sociologie des conflits de responsabilité**. Paris: Métailié, 1991.

CIRANI, Cláudia; CAMPANARIO, Milton; SILVA, Heloísa. 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. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-40772015000100163&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 05 jan. 2021.

CORRÊA, André. **Rolando dados, criando histórias, aprendendo história - o uso do RPG como instrumento de iniciação científica no ensino de história**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de História) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de História, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

COSTA, Washington; ZOMPERO, Andreia. A iniciação científica no Brasil e sua propagação no Ensino Médio. **REnCiMa**. v. 8, n. 1, p.14-25, 2017. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/988>. Acesso em: 05 jan. 2021.

COUTO, Mary. **Os Clubes de Ciências e a Iniciação à Ciência: uma Proposta de Organização no Ensino Médio**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

CUNHA, Andreia *et al.* 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. Disponível em: <http://abpnrevista.org.br/revista/index.php/revistaabpn1/article/view/538>. Acesso em: 05 jan. 2021.

DAMINELLI, Elisa. **A pesquisa e a produção de conhecimento nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no RS**: um estudo sobre a iniciação científica com estudantes do ensino médio técnico. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

GEWEHR, Diógenes *et al.* Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem: uma abordagem de iniciação à pesquisa. **Revista Ensino & Pesquisa**. v. 14, n. 1, p. 225-246, 2016. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/843>. Acesso em: 05 jan. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2007.

GONÇALVES, Daniela. **A iniciação científica no ensino médio**: contexto atual, desafios e perspectivas na área de ciências da natureza. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

GOODE, William; HATT, Paul. **Métodos em pesquisa social**. 2 ed. São Paulo. Ed. Nacional, 1968.

GROSSI, Maria; BATISTA, Patrícia. A prática de Iniciação à Pesquisa em uma turma de alfabetização. **Cadernos do Aplicação**. v. 31, n. 2, p.49-57, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/84602>. Acesso em: 05 jan. 2021.

GUARDIAN, The. "'Post-truth' named word of the year by Oxford Dictionaries". **The Guardian**, London. 15 nov. 2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/books/2016/nov/15/post-truth-named-word-of-the-year-by-oxford-dictionaries>. Acesso em: 12 jun. 2020.

KRÜGER, Joelma; PREZILIUS, Ana; LEITE, Sidnei. 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. Disponível em: http://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/IFES-1_1518fb2042eb1b7cdf385893138bdfce. Acesso em: 05 jan. 2021.

LATOUR, Bruno. **Políticas da natureza**: como fazer ciência na democracia. Bauru: EDUSC, 2004.

LATOUR, Bruno. "Como falar do corpo? A dimensão normativa dos estudos sobre a ciência". *In*: NUNES, João Arriscado; ROQUE, Ricardo (orgs.). **Objectos impuros**: experiências em estudos sobre a ciência. Porto: Edições Afrontamento, 2008, p.39-61.

LATOUR, Bruno. **A esperança de Pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. São Paulo: Editora UNESP, 2017.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. São Paulo: Editora 34, 2019.

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

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

LIMA, Nathan; VAZATA, Pedro Antônio Viana; OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Claudio José de Holanda; GUERRA, Andreia. A. Educação em Ciências nos Tempos de Pós-Verdade: Reflexões Metafísicas a partir dos Estudos das Ciências de Bruno Latour. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, n. 19, p.155-189, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4933/9956>. Acesso em: 05 jan. 2021.

LIMA, Sônia. **Inovação pedagógica, práticas pedagógicas inovadoras e concepções docentes no macrocampo iniciação científica e pesquisa do PROEMI**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

MARQUES, Mário. “Pedagogia”. In: GONZÁLEZ, Fernando; FENSTERSEIFER, Paulo (orgs.). **Dicionário crítico de Educação Física**. Ijuí, Unijuí, 2005, p. 313-316.

MAZZEI, Luiz. Iniciação científica na escola: uma abordagem pluralista. **Cadernos do Aplicação**. v. 26, n. 2, p.39-47, 2013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/43140>. Acesso em: 05 jan. 2021.

MOROSINI, Marília. Estado de conhecimento e questões do campo científico. **Educação (UFSM)**. v. 40, n. 1, p. 101-116, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/15822/pdf>. Acesso em: 05 jan. 2021.

MOURA, Cristiano; GUERRA, Andreia. 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. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4497>. Acesso em: 05 jan. 2021.

OLIVEIRA, Adriano; BIANCHETTI, Lucídio. 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. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/rbpae/article/view/68640>. Acesso em: 05 jan. 2021.

OLIVEIRA, Adriano. **A iniciação científica júnior (ICJ)**: aproximações da educação superior com a educação básica. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

OLIVEIRA, Adriano; BIANCHETTI, Lucídio. 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. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40362018000100133&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 05 jan. 2021.

OLIVEIRA, Fátima. **Pactos e impactos da iniciação científica na formação dos estudantes do ensino médio.** 2017. Tese (Doutorado em Educação Científica Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

OLIVEIRA, Gisele. **Percursos dos jovens de escolas públicas de ensino médio e Profissional no Programa de iniciação científica júnior da UFMG.** 2013. Tese (Doutorado em Educação, Conhecimento e Inclusão Social) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Conhecimento e Inclusão Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

OVIGLI, Daniel. Iniciação científica na educação básica: uma atividade mais do que necessária. **Revista Brasileira de Iniciação Científica.** v. 1, n. 1, p. 1-13, 2014. Disponível em: <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/IC/article/view/13>. Acesso em: 05 jan. 2021.

PRIMAVERA, Andressa. **Iniciação científica no ensino médio: contribuições do Programa Ciência na Escola.** 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

ROSA, Marlusa. **A inclusão da instituição escola na cultura digital e a construção de novos paradigmas a partir da iniciação científica na educação básica.** 2013. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

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

SANTOS, Rosemary; BARBIERI, Marisa; SANCHEZ, Roberto. Alfabetização científica e iniciação científica: da assimilação de conceitos ao comportamento científico. **RBPG – Revista Brasileira de Pós-Graduação.** v. 14, p.1-18, 2017. Disponível em: <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/1472>. Acesso em: 05 jan. 2021.

SILVEIRA, José; CASSIANI, Suzani. Iniciação científica no ensino fundamental: a escola e seu lugar problematizador das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Sensos-e.** vol. III, n. 2, 2016. Disponível em: <http://sensos-e.esse.ipp.pt/?p=11715>. Acesso em: 05 jan. 2021.

SILVEIRA, José. CASSIANI, Suzani; LINSINGEN, Irlan. 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. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132018000100009. Acesso em: 05 jan. 2021.

SILVEIRA, Zuleide. Formação científica no nível médio de ensino: primeiras aproximações. **Boletim Técnico do SENAC.** v. 41, n. 1, p.36-57, 2015. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/55>. Acesso em: 05 jan. 2021.

Contribuição dos autores

Autor 1: coleta e análise dos dados; escrita e revisão final do texto.

Autor 2: coleta e análise dos dados; escrita e revisão final do texto.

Enviado em: 09/fevereiro/2021 | Aprovado em: 27/junho/2022