

**A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E AS PERCEPÇÕES DAS  
BOLSISTAS SOBRE O PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE  
INICIAÇÃO À DOCÊNCIA-PIBID, NO CURSO DE PEDAGOGIA DA UEMA**

Nadja Fonsêca da Silva Campos<sup>1</sup>

**RESUMO**

A pesquisa foi realizada a partir do Programa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID, no Curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, campus Paulo VI, em São Luís – MA, no período de 2018 a 2019. O trabalho tem por objetivo analisar a formação de professores de ciências a partir das ações do PIBID. A metodologia da pesquisa, de abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, utilizou-se da pesquisa bibliográfica com análise documental seguida do uso de questionários *forms* com as bolsistas para a coleta dados da pesquisa empírica. Os desafios encontrados dizem respeito a poucos materiais e recursos didáticos disponíveis aos professores de ciências para resignificarem suas práticas pedagógicas. A partir das percepções das bolsistas sobre o PIBID, compreendeu-se que quando as estudantes participam de vivências e experiências que as aproximam da realidade escolar e da sua profissão docente logo no início do curso, apesar dos desafios encontrados na escola, elas se constituem protagonistas do processo de ensino e aprendizagem, pois observam e analisam por meio de estudo, leitura, discussão, seminários e debates, o planejamento da práxis pedagógica e educativa dos professores, e ao mesmo tempo, se comprometem em apoiar o professor regente a partir do diálogo, parceria com confecção de materiais e recursos didáticos, ao tempo em que constroem sua autoformação e autonomia docente.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Formação de professores, PIBID.

**RESUME**

The research was carried out from the Institutional Project of Initiation to Teaching – PIBID, in the Pedagogy Course of the State University of Maranhão – UEMA, Paulo VI campus, in São Luís-MA, in the period from 2018 to 2019. The work aims to analyze the training of science teachers based on the actions of PIBID. The research methodology, with a qualitative approach, exploratory and descriptive, used

---

<sup>1</sup>Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - UFMT (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), Professora Adjunta II do Departamento de Educação e Filosofia (DEFIL) e Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Endereço para correspondência: Rua Cumã, 10, Edifício Pericumã, Apto. 503, Renascença, São Luís, Maranhão, Brasil, CEP: 65075-900. São Luís, Maranhão, Brasil. Email: [nadjafonseca2@gmail.com](mailto:nadjafonseca2@gmail.com).

bibliographic research with documentary analysis followed by the use of questionnaires forms with the scholars to collect data from the empirical research. The challenges encountered relate to the few teaching materials and resources available to science teachers to reframe their pedagogical practices. From the scholarship holders' perceptions about PIBID, it was understood that when students participate in experiences and experiences that bring them closer to the school reality and their teaching profession at the beginning of the course, despite the challenges encountered at school, they are protagonists of the teaching and learning process, as they observe and analyze through study, reading, discussion, seminars and debates, the planning of the pedagogical and educational praxis of teachers, and at the same time, they commit themselves to supporting the conducting teacher through dialogue , partnership with the preparation of teaching materials and resources, while building their self-training and teaching autonomy.

**Keywords:** PIBID, Science teaching, Teacher training.

## INTRODUÇÃO

Desde 1945, o desafio da profissionalização docente da educação básica se constitui um dos mais importantes na agenda mundial de prioridades da UNESCO.

O Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID é uma ação da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC) que visa proporcionar aos discentes na primeira metade do curso de licenciatura uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas. O PIBID busca promover a iniciação do licenciando no ambiente escolar ainda na primeira metade do curso, visando estimular, desde o início de sua formação, a observação e a reflexão sobre a prática profissional no cotidiano das escolas públicas de educação básica (CAPES, 2018).

O PIBID (MEC/CAPES) tem como objetivos incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica; contribuir para a valorização do magistério; elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-

aprendizagem; incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como cofomadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; e contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

Os dados do IDEB para medir a qualidade do aprendizado e estabelecer metas para a melhoria do ensino, em São Luís-MA, o resultado do 5º ano da rede pública demonstra a necessidade de pesquisa voltada para formação de professores que possam contribuir com a elevação dos resultados, tendo em vista que somente nos anos de 2007 e 2009, o Ideb observado atingiu a meta projetada. Nos demais anos 2011, 2013 e 2015, o Ideb foi caindo consideravelmente em 2011 - 4,3; em 2013 - 4,2 e em 2015 - 4,6 em comparação as metas projetadas 2011 - 4,6; 2013 - 4,9; 2015. MEC/INEP (2016).

Diante dos dados, compreende-se que a formação de professores de ciências que atua no ensino fundamental é uma questão a ser investigada. Para Cachapuz (1989), o processo de investigação é uma oportunidade do professor refletir sobre a sua prática. Destaca que a exploração, como método de trabalho, privilegia o estudante que propõe as soluções interagindo com os colegas e com o professor.

Nesta perspectiva, busca-se contribuir com a iniciação à Docência a partir da avaliação da formação de professores de ciências, de modo que se sintam capazes de fundamentar as suas opções científico-educacionais e didáticas em relação à ciência que ensinam e discutir a dialética teoria-observação-teoria e pensar na sua relevância para adequada transposição didática, capaz de promover configurações educativas de sentido investigativo. (PRAIA; CACHAPUZ; GIL-PÉREZ, 2002).

No que se refere aos objetivos de estudo, este trabalho tem por objetivo analisar a contribuição do PIBID na formação inicial de futuros professores para o ensino de ciências no ensino fundamental; identificar os conteúdos, as competências e as metodologias para ensinar Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental; compreender o referencial teórico-metodológico e epistemológicos para ensinar ciências no ensino fundamental, analisar a percepção das bolsistas PIBID do curso de

Pedagogia sobre seus aprendizados referente ao ensino de Ciências, no ensino fundamental.

### FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Segundo Gatti e Barreto (2009, p.8), as dimensões humanista e ética da profissão docente “integram o direito subjetivo à educação que a Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 consagrou para servir de pré-requisito à reconstrução das sociedades em direção a uma cultura de paz”.

Delizoicov e Angotti (2000) afirmam que as atividades experimentais, quando bem planejadas, constituem momentos ricos no processo de ensino-aprendizagem. Para Tardif e Lessard (2005), o magistério constitui um setor central para o desenvolvimento das sociedades contemporâneas e é um dos pontos fundamentais para entender as suas transformações. Desta forma, a formação inicial é um dos momentos do desenvolvimento profissional dos professores e pode ser considerada como um dos domínios mais decisivos para mudanças na educação, entendendo-se que a partir dela produz-se, também, a profissão de professor (NÓVOA, 1999).

Discute-se o PIBID e a formação inicial do pedagogo que irá ensinar Ciências no ensino fundamental problematizando algumas questões: Quais são os fundamentos teórico-metodológico e epistemológicos que sustentam a práxis pedagógica dos professores de ciências? Quais conteúdos devem compor a proposta curricular para o ensino de ciências? Quais metodologias de ensino são utilizadas pelos professores para que aos estudantes construam novas aprendizagens em Ciências?

Este tema de pesquisa tem relevância no contexto da formação de professores por contribuir com o debate sobre o trabalho docente e suas práxis educativa, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Pedagogia (BRASIL, 2006), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada (BRASIL, 2015).

A partir das reformas educacionais nos anos 1990, justifica-se a necessidade de buscar o diálogo permanente com os professores na perspectiva de ressignificar e reorientar a política de formação de professores, no sentido de ensinar ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Parte-se do pressuposto que a profissionalidade docente é construída na relação que os sujeitos estabelecem em suas práticas com as demandas sociais internas e externas à escola, expressando a realidade concreta dos professores que dão vida ao currículo e seus modos de ser e atuar. Inicialmente, fazem-se considerações sobre o ensino de ciências e em seguida apresentam-se os elementos constitutivos que compõem a referida pesquisa e as percepções das bolsistas sobre as aprendizagens construídas sobre o processo de ensino e aprendizagem de Ciências.

Nesse sentido, destaco os elementos que configuram o ensino de ciências, a orientação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) como requisitos legais de orientações didáticas homogêneas e prescritivas. Em seguida, apresentam-se as percepções e os sentimentos apontados pelas bolsistas do PIBID, estudantes do curso de pedagogia 2018/2019, na pesquisa realizada no decorrer do desenvolvimento do PIBID em três escolas da rede pública, sendo uma estadual e duas municipais.

## **PERSPECTIVA TEÓRICO-METODOLÓGICA E EPISTEMOLÓGICOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Ao longo do desenvolvimento do PIBID, no curso de Pedagogia da UEMA, questiona-se: Quais são os fundamentos teórico-metodológicos e epistemológicos que embasam a práxis pedagógica dos professores para ensinar ciências nos anos iniciais do ensino fundamental?

Bachelard, na década de 30 declarou seu espanto com a falta de percepção sobre as dificuldades no ensino de ciências: “Eu tenho sido constantemente surpreendido pelo fato dos professores não compreenderem que não se compreenda”. O teórico foi considerado um dos pensadores contemporâneos que se

preocupou em investigar a epistemologia, estudo sobre a produção do conhecimento, questionando como se constrói um conhecimento de natureza científica.

Bachelard (1996) esclarece que a filosofia da ciência é, por natureza, aberta. Destaca o pluralismo das ciências e afirma que pensar cientificamente é uma ferramenta para marcar histórias na elaboração dos conceitos científicos. Aponta para a existência de obstáculos epistemológicos, ou seja, o problema do conhecimento deve ser colocado em termos de obstáculos. Na formação do espírito científico, o primeiro obstáculo é a experiência primeira. Segundo o teórico, o espírito científico deve formar-se se reformando, estabelecendo a relação do homem com o seu próprio saber, somente se pode construir-se destruindo aquilo que é não-científico.

Para Bachelard (1996), ciência é dispor de ferramentas e princípios próprios de modo a romper com o pensamento vigente, é praticar ciência, é subverter o senso comum. Bachelard (1996) não aceitou nada em ciências como definitivo. Na educação, o obstáculo pedagógico é o obstáculo epistemológico na sala de aula. Considera que o conhecimento científico é sempre a reforma de uma desilusão, pois, o que sabemos é fruto da desilusão com aquilo que julgávamos saber.

Em 1962, Kuhn foi um físico que desenvolveu a noção de paradigma, ele foi fundamental para uma nova compreensão do desenvolvimento da ciência. Com a obra “A estrutura das Revoluções Científicas”, causou um grande impacto na filosofia da ciência; quando aluno de pós-graduação em Física teórica em Harvard, Kuhn, a pedido de seu orientador, ministrou um curso que apresentava a ciência física para não cientistas. Assim, ele desfez suas concepções a respeito de teorias e práticas científicas que considerava antiquadas passando a discutir a história e filosofia da ciência com abordagem historiográfica.

Kuhn (2011, p. 20) considera que “Talvez a ciência não se desenvolva pela acumulação de descobertas individuais” e afirma que: “as teorias obsoletas não são em princípio científicas simplesmente porque foram descartadas” (2011, p. 21). O teórico desenvolveu uma noção de história da ciência que analisa o trabalho científico e contempla o contexto histórico, social e político dos cientistas que

pertenciam à comunidade científica da época. A ciência, entendida como historicamente orientada, desenvolve-se de acordo com as seguintes etapas: 1) Adoção de um paradigma e o amadurecimento de uma ciência. 2) O período de ciência normal. 3) O período de crise – ciência extraordinária. 4) Período revolucionário – criação de um novo paradigma.

Neste sentido, faz-se necessário a reflexão sobre porque, o que e como ensinar ciências buscando romper com o paradigma da memorização mecânica, visão enciclopédica e expositiva de acúmulo de conteúdos extensos e desvinculados da realidade para um paradigma de inovação e transformação.

### QUAIS CONTEÚDOS, COMPETÊNCIAS E METODOLOGIAS DEVEM COMPOR A PROPOSTA CURRICULAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL?

Sasseron e Carvalho (2011, p. 61) elaboraram uma proposta de como o ensino fundamental poderia se estruturar para iniciar o processo de alfabetização científica entre os alunos a partir de três eixos estruturantes:

- Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;
- Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática;
- Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p. 279) há quatro temas e conceitos unificadores na estruturação do programa de ensino de Ciências: transformações, regularidades, energia e escala. São eles:

**Transformações:** da matéria viva (ou não) no espaço e no tempo.

**Regularidades de transformações:** categorizam e agrupam as transformações mediante regras, semelhanças, ciclos, conversações



no espaço e no tempo. São as transformações do conhecimento, principalmente, o científico.

**Energia:** este conceito incorpora os dois anteriores, com o intuito de alcançar maior abstração. Transforma-se, espacial e temporalmente, na dinâmica mutável dos objetos, fenômenos e sistemas. É uma ponte segura, que conecta os conhecimentos de ciência e tecnologia, as contradições do cotidiano permeado pelo natural, fenomênico e tecnológico.

**Escalas:** do campo epistemológico ao pedagógico, podem se localizar espaços intermediários de transição do conhecimento, ou seja, do saber crítico de poucos ao democratizado, da ciência dos cientistas à ciência dos estudantes e professores.

Quanto aos conteúdos exigidos nos PCN (1997) de Ciências referente aos anos iniciais do ensino fundamental, estes estão organizados por ciclo

- 1º. Ciclo: Ambiente; Ser humano e saúde; Recursos tecnológicos.
- 2º. Ciclo: Ambiente; Ser humano e saúde; Recursos tecnológicos; Água, lixo, solo e saneamento básico; Captação e armazenamento da água; Destino das águas servidas; Coleta e tratamento de lixo; Solo e atividades humanas; Poluição e Diversidade dos equipamentos.

Diferentemente dos PCN de Ciências, apresenta-se a seguir as competências gerais e específicas do ensino de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental, as unidades temáticas, os objetos de conhecimento e as habilidades exigidos na BNCC (BRASIL, 2018). São elas, respectivamente. Competências gerais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018):

- Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
- Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
- Utilizar diferentes linguagens - verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital -, bem como



conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

- Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

- Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

- Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

- Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

- Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos em de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

- Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências específicas de CIÊNCIAS DA NATUREZA da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018):

- Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

- Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do

mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

- Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

- Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

- Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

- Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

- Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

É válido destacar, que as bolsistas os estudantes do curso de Pedagogia, estudaram criticamente esses documentos legais orientadores do currículo nacional para o ensino ciências.

Após esse estudo minucioso apresentaram suas visões críticas e emancipatórias no que refere-se a BNCC, tendo em vista o conservadorismo e o reducionismo dos conteúdos, o modelo prescritivo e mecânico que desconsidera a articulação com os temas transversais da contemporaneidade com ensino de ciências, a exemplo da educação ambiental e alfabetização científica, na perspectiva planetária. Percebe-se que a Base é um documento que pouco discute em relação aos direitos sociais, as ações de inclusão e a questões de gênero, ou seja, produz uma

estandardização da educação, baseada em uma visão padronizada de qualidade expressando uma concepção de neutralidade das ciências.

Este trabalho buscou contribuir para a formação inicial e continuada de profissionais do magistério com o foco na inserção de licenciandos na rotina escola, a aprendizagem dos alunos do ensino fundamental e a melhoria da qualidade do ensino público; fortalecer a formação inicial e continuada de professores por meio da ação investigativa no processo ensino-aprendizagem de Ciências de modo a provocar nos futuros alunos uma postura crítica diante das situações do cotidiano ea formação científica e humanista das crianças.

As ações realizadas pelas bolsistas ao longo do PIBID foram: Encontros de formação com os professores buscando refletir criticamente sobre a práxis pedagógica no ensino fundamental; Confecção de materiais didático-pedagógicos para o ensino Ciências voltados para a temática Movimento, Natureza e Sociedade articulada a saúde e a qualidade de vida, de modo a contribuir com a popularização da ciência, tecnologia e inovação; Participação de seminários de iniciação à docência do PIBID promovidos pela UEMA e demais eventos científicos locais (Semana de Pedagogia na UFMA) e nacionais (Congresso Nacional de Educação CONEDU), e outros.

## **QUAIS METODOLOGIAS DE ENSINO FAVORECEM O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL?**

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN de Ciências (BRASIL, 1997), as orientações didático-pedagógicas se pautam na:

1. Problematização;
2. Busca de informações em fontes variadas (Observação; Experimentação; Leitura de textos informativos);
3. Sistematização de conhecimentos;
4. Projetos (Definição do tema; Escolha do problema; Conteúdos e atividades necessários ao tratamento do problema; Intenções educativas ou objetivos; Fechamento do projeto; Avaliação).

Já no documento da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018), não consta orientações didático-metodológicas para o ensino ciências, e de nenhum outro componente curricular, pois se trata um documento base para orientar o currículo no Brasil.

Zancul (2004) justifica a relevância do ensino de ciências no currículo escolar, evidenciando que 'o conhecimento científico é parte da cultura elaborada e fundamental para conhecer o mundo; a criança, como sujeito social, participa cada vez mais em diferentes questões, como as relativas ao meio ambiente; a curiosidade por aspectos relacionados às Ciências é uma das características das crianças'.

Nesse sentido, faz-se necessário pensar no ensino de ciências como possibilidade de favorecer a melhoria da qualidade de vida. Desde a década de 1980, está presente nas propostas curriculares de Ciências e enfatizada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a perspectiva da formação de um cidadão capaz de analisar criticamente a realidade da vida cotidiana 'Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico'. (BRASIL, 2000, p. 23). E acrescenta 'A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro. (BRASIL, 2000, p. 25).

Nos PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 2000, p. 31), é enfatizado que 'é necessária a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade'.

No entanto, as pesquisas referentes à BNCC evidenciam a retomada dos princípios tecnocráticos voltados aos interesses mercadológicos e privatizantes, consubstanciados na racionalidade técnica em detrimento da criticidade. Em termos epistemológicos, o documento oficial se afasta do atual debate da área, revelando-se frágil, incoerente e inconsistente.

Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 9) as orientações didático-pedagógicas que podem contribuir para o processo da alfabetização científica é fazer

[...] uso sistemático da literatura infantil, da música, do teatro e de vídeos educativos, reforçando a necessidade de que o professor pode, através de escolha apropriada, ir trabalhando os significados da conceituação científica veiculada pelos discursos contidos nestes meios de comunicação; explorar didaticamente artigos e demais seções da revista Ciência hoje das Crianças, articulando-os com aulas práticas; visitas a museus; zoológicos, indústrias, estações de tratamento de águas e demais órgãos públicos; organização e participação em saídas a campo e feiras de Ciências; uso do computador da Internet no ambiente escolar.

Para os autores Delizoivoc, Angotti e Pernambuco (2007, p. 66) (grifo nosso) quatro pontos merecem atenção dos (as) professores (as) de Ciências e, principalmente, dos (as) formadores (as) destes professores (as):

1º - **o conhecimento científico** faz parte de um processo de produção que envolve transformações na compreensão do comportamento da natureza, que impedem esse conhecimento de ser caracterizado como pronto e acabado, mesmo que essas teorias tenham fundamentado a explicação de muitos fenômenos;

2º - **cuidado em abordar a conceituação científica** contida nos modelos e teorias, ou seja, não descaracterizar a dinâmica que a produziu;

3º - **sobre a perspectiva curricular**, é importante saber: qual o conteúdo é pertinente e relevante para ser ensinado? Quais conteúdos serão excluídos (em virtude do tempo e idade dos alunos) e com base em quais critérios? Como o processo escolar pode formar o aluno para suprir essa lacuna? É consensual, nas propostas curriculares, a veiculação do conhecimento científico e tecnológico não acabado, não neutro, social e historicamente construído. No que diz respeito às teorias e modelos superados ou em aceitação, a história da ciência e a epistemologia subsidiam o trabalho docente;

4º - **a relação ciência/tecnologia** deve ser considerada. Essa relação, aliada à presença da tecnologia na vida das pessoas, não pode ser ignorada no ensino de Ciências.

Estes pontos sinalizam o compromisso e a responsabilidade que o professor precisa incorporar em sua práxis pedagógica no sentido de contribuir com a

formação de estudantes cômicos dos seus direitos e deveres como cidadão planetário.

## METODOLOGIA

A ideia de desenvolver o PIBID a partir da pesquisa me possibilitou analisar a formação inicial de futuros professores-pedagogos que irão atuar nos anos iniciais do ensino fundamental. Para isso, busquei com as bolsistas do curso de Pedagogia, discutir a unidade teoria e prática no processo de formação docente e compreender os fundamentos teórico-metodológicos e epistemológicos que fundamentam o ensino de ciências.

Ao considerarmos o trabalho educativo como processo e não como produto, Freitas (2002) propõe a metodologia com a abordagem qualitativa voltada para a compreensão dos fenômenos partindo-se de seu acontecer histórico sendo o particular considerado uma instância da totalidade social. Assim, a metodologia dialética da ação-reflexão-ação ensejará a coleta, organização e a análise dos dados para posterior estudo do problema de pesquisa formulado, bem como, o redirecionamento das ações previstas.

Esta pesquisa estrutura-se em duas fases, sendo uma de caráter exploratório e outra de caráter descritivo. Na etapa exploratória foi realizada uma análise crítica dos instrumentos de coleta de dados apoiando-se na abordagem qualitativa. A etapa descritiva envolveu a análise documental e aplicação de questionário estruturado para as bolsistas.

Destaco como procedimento metodológico utilizado, a pesquisa bibliográfica sobre o ensino de ciências no ensino fundamental. Fonseca (2002, p. 32) considera que a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites.

A pesquisa documental foi realizada em fontes como documentos legais referentes à formação de professores e orientação para o currículo nacional. Considero que a análise documental constitui uma técnica importante na pesquisa

qualitativa, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

A análise de conteúdo foi utilizada para interpretar o conteúdo de documentos e textos à luz da perspectiva dialética e no contexto histórico da ação, considerando que toda a análise de conteúdo deve ser estruturada por meio de comparações textuais (FRANCO, 2008).

De acordo com Bogdan e Biklen (2010, p. 50), “os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva [...] as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando”.

As questões foram analisadas levando-se em conta as dimensões de natureza teórica, a partir revisão bibliográfica do objeto de estudo e de natureza empírica, a partir dos dados e informações junto aos sujeitos da pesquisa.

**Sujeitos da pesquisa:** Com o propósito de compreender a relação entre a formação inicial de professores e o ensino de ciências, a pesquisa foi realizada com as bolsistas PIBID do curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Cidade Universitária Paulo VI, no período de agosto/2018 a janeiro de 2020.

**Instrumentos e procedimentos de pesquisa:** No que se refere aos procedimentos, adotou-se a observação participante e o questionário. A observação participante “...utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Consiste ver, ouvir e examinar fatos ou fenômenos” (MARCONI; LAKATOS, 2008, p.90). Ou seja, consistiu na participação real da pesquisadora com o grupo de estudantes.

Já o questionário, foi elaborado com perguntas, de modo que as bolsistas do Curso de Pedagogia pudessem de forma espontânea responder às perguntas livremente, usando linguagem própria e emitindo suas opiniões e visões sobre o PIBID e o ensino de Ciências. Utilizou-se o questionário como “instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito” (MARCONI; LAKATOS, 2008, p.100)

**Perspectivas de interpretação e análise dos dados:** A pesquisa abordou a perspectiva da análise de conteúdo, cujo ponto de partida “é a mensagem, seja ela



verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada. Necessariamente, ela expressa um significado e um sentido” (FRANCO, 2008, p. 19). A análise e a interpretação dos dados, conforme Marconi e Lakatos (2008, p. 23) compreenderam “decompor as partes, a fim de poder efetuar um estudo mais completo”.

## ANÁLISES E RESULTADOS

Considerando as exigências científicas para garantir a originalidade, cientificidade, rigor e precisão o projeto de pesquisa referente a avaliação do PIBID na formação das bolsistas foi desenvolvido a partir das vivências das bolsistas nas três escolas participantes, buscando exercitar com as futuras professoras do curso de Pedagogia, o espírito crítico e criativo.

A seguir, discuto a percepção dos estudantes de Pedagogia sobre seus aprendizados ao longo das ações desenvolvidas no PIBID e o aprendizado sobre o ensino de Ciências no ensino fundamental. Destaco que para garantirmos o sigilo não apresento o nome dos bolsistas, optando por trazer codinome de flores. Realizamos a avaliação solicitando as bolsistas que respondessem as seguintes questões com uso do Questionário *Forms*.

Nas questões: Você considera que o PIBID lhe proporcionou o exercício crítico e criativo na docência? O PIBID elevou a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica? O PIBID contribuiu para a unidade entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura? 100% das bolsistas responderam que sim.

Já, ao perguntarmos se: O PIBID incentivou a formação de docentes em nível superior para a educação básica? O PIBID contribuiu para a valorização do magistério? O PIBID proporcionou oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar buscando a superação de problemas identificados no processo de

ensino-aprendizagem? Nas três questões, 94,7% das bolsistas responderam que sim e apenas 5,3% responderam que não.

Ao questionarmos: O PIBID mobilizou seus professores como co-formadores dos futuros docentes tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério? 78,9% das bolsistas responderam que sim e 21,1% não. Isso demonstra que alguns professores que atuam nos dois primeiros anos do curso de Pedagogia não foram considerados como coformadores no processo de formação inicial dos futuros pedagogos-docentes, o que carece de reflexão e transformação da ação docente.

Ao avaliarmos as respostas das bolsistas, verificou-se que a partir das ações do PIBID foram alcançados na maioria de seus objetivos. Porém dando continuidade, questionamos - "Quais aprendizagens você construiu na área do ensino de ciências?". As bolsistas destacaram que aprenderam sobre:

**Amélia:** Relação entre homem e meio ambiente; espaço, cuidados e preservação. Relação entre homem e saúde; cuidados com a saúde, alimentação e higiene.

**Rosa:** A importância do ensino de ciências ser crítico-reflexivo e a necessidade deste acontecer de maneira integrada com a realidade dos alunos. Além de durante a prática envolver sempre um pouco de ludicidade para o melhor aprendizado dos alunos.

**Hortênsia:** Nossa, muitas aprendizagens. Mas algo que foi destacável são as multiformes metodologias que temos e podemos desenvolver para mediar o ensino de Ciências para as crianças. Principalmente, se elas são surdas, pois, na minha experiência como Pibidiana, atuei em uma escola Bilíngue com crianças surdas. E eles eram extremamente interessados e seus olhos "saltavam" quando havia recursos diversos para a aula, eles aprendiam com mais facilidade.

**Orquídea:** A importância do uso de recursos didáticos no ensino de ciências.

**Copo de Leite:** Tornar a aula interativa e proveitosa.

**Gardênia:** Trabalhar de forma diversificada assuntos de ciências.

**Girassol:** Interdisciplinaridade envolvendo as demais disciplinas com a ciência no cotidiano, planejamento de aula seguindo as orientações da BNCC e a cooperação entre os membros da instituição escolar para ensinar e aplicar ciências.

**Lírio:** Inúmeras. A que mais chamou minha atenção foi sobre trabalhar aulas mais criativas e que estimulem a curiosidade dos

alunos, pois aulas mecânicas e de "decoreba" não estimulam o aprendizado, apenas entendiam ainda mais os estudantes.

**Margarida:** Mediante o PIBID, foi possível entender que o ensino de ciências não está relacionando somente a ensinar a disciplina, mas sim explorar todas as possibilidades que a ciências oportuniza a nós mediadores desta disciplina que por sua vez engloba várias outras disciplinas em si, possibilitando a interdisciplinaridade.

**Palma:** Aprendi a criar e desenvolver metodologias de ensino, a montar um plano de aula, a entende melhor na prática o processo de ensino- aprendizagem e a grande importância que a ciências possui nesse processo.

**Azaléia:** Intermediação de conflitos, planejamento e organização dos departamentos e eventos da escola, a importância de um prática docente com empatia.

**Astromélia:** Aprendi bastante a ter controle de sala, novas metodologias.

**Verbena:** A importância da construção e reconstrução dos conceitos científicos resgatando o espírito crítico e investigador do aluno. Os conteúdos desta disciplina devem aliar teoria e prática e não podem se distanciar do universo sociocultural dos alunos.

**Camélia:** A importância da disciplina no currículo escolar.

**Cravo:** Tornar o ensino de Ciências o mais lúdico possível para os alunos.

**Iris:** Diálogo, pesquisa, relacionamento interpessoal, criatividade, criticidade, humildade, ética, responsabilidade socioambiental, trabalho em equipe, empatia.

**Magnólia:** Comecei a saber um pouco mais sobre os fenômenos da natureza e busquei aprender métodos eficazes para passar conteúdos de ciências aos alunos.

**Violeta:** Aprendizagem significativa. A contribuição da ciência na aprendizagem de outras disciplinas. O PIBID proporcionou desvendar alguns paradigmas na área.

**Begônia:** Compreendi que o ensino de Ciências precisa ser mais valorizado, e a busca por meios de envolver os alunos com esse ensino deve ser constante.

(Depoimento das Bolsistas PIBID, Estudantes do Curso de Pedagogia/UEMA, 2018/2019)

A partir das percepções das bolsistas, compreende-se que quando as estudantes participam logo no início do curso, com vivências e experiências que as aproximam da escola e da sua profissão docente, se verificou que apesar dos desafios encontrados na escola, elas se constituem protagonistas do processo de ensino e aprendizagem, pois observam e analisam por meio de estudo, leitura, discussão, seminários e debates, o planejamento da práxis pedagógica e educativa dos professores pautada na interdisciplinaridade e no ensino crítico e reflexivo com

metodologias ativas que favoreçam novas aprendizagens aos estudantes. E a partir do diálogo permanente com o professor se comprometeram em apoiá-lo confeccionando materiais e recursos didáticos para ensinar ciências. Isso favoreceu o movimento dos processos auto-organizados: autoformação, autoconhecimento; autoeficácia, autoregulação; autossistema; autoria/autonomia por meio de reflexões e ações dos professores. (SILVA, 2016, p.7)

Neste sentido, compreendo a partir de Castanho (2006, p.35), que a aprendizagem é

um processo de desenvolvimento pessoal no âmbito intelectual, social, físico, afetivo, físico e motor. Desenvolver-se pessoalmente é ir assimilando fatos, informações, manifestando sensações, sentimentos e buscar tecer uma maneira personalizada de ver o mundo exterior; é ir adquirindo habilidades físicas e construindo processos mentais que permitam pensar por conta própria e responder aos desafios que a vida vai colocando. É aprender a aprender.

Para os autores Delizoicov, 1994; Nardi, 1998; Bizzo, 2002, a ciência se configura como sistema de interpretação da realidade, portanto, não há um método único de produção. Ou seja, a partir da consciência política e na mediação docente, faz-se necessário contextualizar saberes e o ato de duvidar e interrogar a realidade, possibilitando dar respostas criativas e problemas práticos.

Em seguida, perguntei as bolsistas “Na produção de seu trabalho individual e coletivo, quais você destacou como importantes?” As graduandas, bolsistas PIBID, do curso de Pedagogia, Campus Paulo VI responderam:

**Amélia:** Ressaltar a necessidade de atribuir uma ação prática e palpável, ao contexto que outrora se fez excessivamente teórico e distante.

**Rosa:** A observação do campo de atuação que nós nos encontrávamos, para assim podermos fazer produções científicas que reunisse tanto o que era vivido na prática com o que estava sendo posto na teoria pelos autores.

**Hortência:** O PIBID proporcionou que, como bolsistas, vivenciarmos a realidade da teoria e universidade, com a prática e a educação básica.

**Orquídea:** O uso de recursos didáticos no ensino de ciências

**Copo de Leite:** Educação Especial e formação de professores.

**Gardênia:** O trabalho em grupo e o incentivo a produção de artigos científicos.

**Girassol:** Resultados da pesquisa realizada, contribuições deixadas para os professores do campo de pesquisa e as experiências que contribuíram para minha formação acadêmica.

**Lírio:** Práticas pedagógicas, prática educativa, criticidade e construção do conhecimento.

**Margarida:** Elaboração e apresentação de artigos, construção de recursos, comprometimento com o PIBID.

**Palma:** A construção de recursos para o ensino de ciências adaptados em libras e a construção de um artigo científico com base nas experiências pelo Pibid

**Azaléia:** Participar diretamente do planejamento da escola, formação pedagógica, conhecimento sobre os problemas que existiam na escola e refletir sobre possíveis resoluções.

**Astromélia:** Todas

**Verbena:** A proposta em que os conteúdos da disciplina de Ciências fossem desenvolvidos através de uma aprendizagem significativa com metodologias de ensino que atendam as especificidades de cada aluno.

**Camélia:** O ensino de ciências através de projetos, envolve o aluno diretamente no processo.

**Cravo:** Os que apresentei no Conedu e foram publicados nos anais do evento.

**Iris:** Àqueles ligados à prática docente e o ensino de Ciências.

**Magnólia:** A grande importância foi poder fazer artigos, tendo como fonte de pesquisa os alunos que estavam ao nosso redor.

**Violeta:** Ensinar sobre a coleta seletiva do lixo a partir das cores correspondente. A confecção de um universo para mostrar os outros planetas, onde os estudantes gostaram muito. A partir do conhecimento teórico e prático, a possibilidade do PIBID em me proporcionar a produção de artigos.

**Begônia:** Fizemos um projeto sobre reciclagem em que os alunos puderam mostrar seu protagonismo, foi muito interessante proporcionar uma maneira atrativa de aprender ciências

(Depoimento das Bolsistas do PIBID do Curso de Pedagogia/UEMA, 2018/2019).

Experiências foram trocadas sobre quais materiais e recursos didáticos podem contribuir com os professores para um ensino de qualidade em sala de aula. Dentre as atividades desenvolvidas ao longo do desenvolvimento do Projeto PIBID, destaca-se: Elaboração, desenvolvimento e acompanhamento das atividades previstas no subprojeto; Orientação da atuação dos bolsistas de iniciação à docência conjuntamente com os supervisores das escolas envolvidas; Levantamento

bibliográfico e documental; Realização de grupo de estudos e pesquisas; Elaboração de material para coleta de dados; Acompanhamento por meio de reuniões, visitas periódicas e expedição de relatórios; Promoção de encontros para divulgação e avaliação do subprojeto; Participação de seminários de iniciação à docência do PIBID promovidos pela UEMA; Participação das atividades de acompanhamento e avaliação do PIBID-UEMA; Redação e revisão do artigo; Submissão e apresentação de artigo científico.

Foi possível perceber no depoimento das bolsistas do curso de Pedagogia que a formação inicial de professores e a construção da práxis pedagógica devem buscar fazer a ponte entre os conteúdos e a visão de mundo, relacionando às teorias, de modo a possibilitar aos estudantes, apropriar-se de conceitos para compreensão cientificamente compartilhada com os colegas privilegiando a dialogicidade, a problematização e a investigação dos temas a partir da identificação de conceitos construídos e das questões epistemológicas e pedagógicas das ciências.

Nesta perspectiva, Carvalho (1990) enfatiza que a ciência é como força produtiva, uma vez que contextualiza os saberes aproximando-os de aspectos da vida humana e a mediação docente como elemento estimulador do pensamento autônomo. A partir da dúvida e da interrogação realizada, dar-se respostas criativas a problemas práticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se, que o projeto tenha contribuído com a formação de professores de Ciências que atuam no ensino no fundamental possibilitando a reflexão crítica e a transformação do pensamento em ação efetiva e comprometida com novas práticas e novas atitudes em face das aprendizagens das crianças pautadas na investigação e resolução de problemas científicos e tecnológicos.

Buscou-se construir com os professores das escolas parceiras participantes e estudantes de Pedagogia, a elaboração de materiais didático-pedagógicos que favoreçam aos estudantes aprendizagens significativas, voltadas para um novo olhar

sobre o mundo que os cerca, para que possam fazer escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Intencionou-se, divulgar tais estudos, assim como os seus resultados, através de apresentação de trabalhos em eventos científicos e publicação de artigos. Acredita-se que a divulgação é uma das chaves da mudança para a educação em ciência.

Durante o período de dois anos, no contexto escolar, além da experiência vivenciada pelos participantes, se buscou oportunizar espaços de partilha de experiências com os professores. Verificou-se que os alunos bolsistas concluíram o projeto sentindo-se mais preparados para o ingresso na profissão docente, com domínio dos conhecimentos científicos inerentes à sua área específica, e mais preparados para o cotidiano da sala de aula e da escola. Percebeu-se ainda, a revitalização dos vínculos entre UEMA e escolas indicadas pela SEMED, reafirmando compromissos e a função social das instituições com à formação de futuros professores de educação básica.

Com a pesquisa realizada durante o PIBID com as bolsistas do curso de Pedagogia/UEMA, evidenciei que a ciência como cultura e força produtiva é uma construção humana que apresenta intenções, opiniões, contradições, visões conflitantes e divergentes, uma vez que ela influencia e é influenciada pela sociedade.

Os pressupostos teóricos subjacentes à prática de ensino de ciências se pautam no conhecimento científico do cotidiano e no método científico e sua aplicação - observação, hipóteses, experiências e teorias.

Ao analisarmos os documentos que norteiam o currículo nacional para o ensino de ciências - BNCC, PCN e DCN da Educação Básica -, compreendo com Schnetzler (1998), que os currículos têm se configurado com prescrições de propostas. A autora problematiza que os professores não podem ser concebidos como meros executores e aplicadores de ideias gestadas por outros.

A partir dos saberes teóricos e dos saberes produzidos pela prática com as bolsistas, espero ter trazido contribuições sobre o ensino de ciências e a formação de professores, objeto desta pesquisa. Buscou-se pesquisar autores de referências e



documentos legais que norteiam a elaboração de um planejamento curricular e vivência de experiências sobre a práxis pedagógica em ciências, associando o estudo e o domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, além da seleção de conteúdos e metodologias de ensino de ciências de modo a atender às necessidades do estudante.

Bastos (1998) sugere dois possíveis caminhos para a melhoria do ensino de ciências, à luz dos conhecimentos da história da filosofia da ciência, a saber: como conteúdo de ensino em si mesmo e como fonte de inspiração para a definição de conteúdos e estratégias de ensino. Neste sentido, faz-se necessário que o professor de ciências compreenda a abordagem explicativa e compreensiva de modo a possibilitar ao estudante aguçar a curiosidade e a criatividade para formulação de argumentos com senso crítico e ação investigativa.

No contexto atual da pandemia Coronavírus, Covid-19, Boaventura de Sousa Santos (2020, p.31-32) problematizou coerentemente em seu livro intitulado “A cruel Pedagogia do Vírus” que

A nova articulação pressupõe uma viragem epistemológica, cultural e ideológica que sustente as soluções políticas, econômicas e sociais que garantam a continuidade da vida humana digna no planeta. Essa viragem tem múltiplas implicações. A primeira consiste em criar um novo senso comum, a ideia simples e evidente de que sobretudo nos últimos quarenta anos vivemos em quarentena, na quarentena política, cultural e ideológica de um capitalismo fechado sobre si próprio e a das discriminações raciais e sexuais sem as quais ele não pode subsistir. A quarentena provocada pela pandemia é afinal uma quarentena dentro de outra quarentena.

Na perspectiva crítica, reflexiva e emancipatória, considero com o autor que “Superaremos a quarentena do capitalismo quando formos capazes de imaginar o planeta como a nossa casa comum e a Natureza como a nossa mãe originária a quem devemos amor e respeito. Ela não nos pertence. Nós é que lhe pertencemos.” (SANTOS, 2020, p.32).

**Agradecimentos** - Ao Programa de Iniciação à Docência - PIBID/CAPES. A Universidade Estadual do Maranhão - UEMA e à Coordenação Institucional do PIBID. As escolas parceiras e as Bolsistas do curso de Pedagogia- UEMA.

## REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução Estrela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004. 232p.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**. Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1o de julho de 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Pedagogia**. Resolução CP/CNE 01/2006, publicada no DOU 16/05/2006, Seção 1, p. 11.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Congresso. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, MEC/SEF v.1, 1997.

BRASIL. Lei 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE**. Congresso. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** - Documento preliminar. MEC. Brasília, DF, 2015

BRASIL. **Resolução CNE/CP n. 1, de 18 de fevereiro de 2002.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: MEC/CNE, 2002. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_02.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf)>.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais /** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.

BRASIL. Decreto 6.755, de 29 de janeiro de 2009. **Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica,** disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -CAPES- no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. Brasília: CAPES, 2009.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico.** Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BASTOS, João A. S. L. Educação e Tecnologia. *In: Tecnologia e Interação.* Curitiba: PPGTE/CEFETPR, 1998.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil.** São Paulo: Ática, 2002. p. 74-75.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação.** Portugal: Ed. Porto, 2010.

CACHAPUZ, Antonio *et al.* **A necessária renovação do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 1989.

CARVALHO, A. M. P. “Quem sabe faz, quem não sabe ensina”: Bacharelado X Licenciatura. *In: REUNIAO ANUAL DA ANPED, 14., Anais...* São Paulo, 1990.

CASTANHO, M. E. A dimensão intencional do ensino. In: VEIGA, Ilma P. A. (Org.). **Lições de didática**. Campinas, SP: Papirus, 2006, p. 35 - 56.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. PERNAMBUCO. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2007.

DELIZICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2008.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Rev. Bras. Educ.**, v. 13, n. 37, p. 57-70, abr., 2008.

GIL PÉREZ, D.; *et al.* Questionando a didática de resolução de problemas: elaboração de um modelo alternativo. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, n. 9, p. 07-19, 1992.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. **Cadernos de Pesquisa**, n. 116, p. 21-39, jul. 2002.

KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2011.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2009. 289 p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica**. 5. ed. ver. ampl. São Paulo: Atlas, 2008.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, EPU, 1986.

LUDKE, Menga. MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa. CUNHA, Maria Isabel. **Repercussões de Tendências Internacionais sobre a Formação de Professores**. Educação e Sociedade, ano XX, no 68. Acessado em novembro de 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 306p.

NARDI, Roberto. **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, António (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa, Dom Quixote, 1999.

NÓVOA, António. Concepções e práticas de formação contínua de professores: In: NÓVOA, António (Org.). **Formação contínua de professores: realidades e perspectivas**. Portugal: Universidade de Aveiro, 1991.

PRAIA, P.; CAHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciências: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A Cruel Pedagogia do Vírus**. ISBN 978-972-40-8496-1. CDU 347. Coimbra: Almedina, abril de 2020.

SASSERON, L. H. e CARVALHO, A. M. P. "Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin". **Ciência & Educação**, v.17, n.1, 2011.

SCHNETZLER, R. P. Contribuições, limitações e perspectivas da investigação no ensino de ciências naturais. **Anais do IX ENDIPE**, p. 386-401, 1998.

SILVA, Nadja Fonsêca da Silva. **O 'ocaso' do curso de formação de professores em ciências biológicas: constructos multidimensionais do 'crepúsculo' acadêmico**. São Luís, 2016. 299f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – REAMEC – Rede da Amazônica de Ciências e Matemática. Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis: Vozes, 2005.

ZANCUL, Mariana de Senzi. **Consumo alimentar de alunos nas escolas de ensino fundamental em Ribeirão Preto**. 2004. 85f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, 2004.