

A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA À LUZ DAS TEORIAS DE MONTESSORI

Cláudia Graner Módés¹

Juliana Behrends de Souza Cerqueira²

RESUMO

É relevante a discussão sobre práticas pedagógicas no século XXI, já que os alunos, onde quer que estejam, estão em contextos em que devem agir de forma participativa no seu espaço social. O ideal é que o aprendiz adquira experiências práticas e palpáveis, tendo contato direto com o que é experienciado, fazendo análises e associando-as ao seu contexto social. Assim, a presente pesquisa buscou analisar o papel das teorias de Montessori, acerca das aulas práticas, para a formação das habilidades e das atitudes nos momentos de iniciação científica ao longo da Educação Básica. De modo mais detalhado, a pesquisa teve como objetivos específicos (a) compreender em que proporção as teorias montessorianas podem transformar a realidade prática das aulas de iniciação científica; (b) explicar a experiência prática da investigação na iniciação científica; e (c) identificar experiências encontradas na literatura sobre o tema em questão. A coleta dos dados foi efetivada em trabalhos científicos, artigos, monografias, dissertações e teses - somente escritos e publicados em Língua Portuguesa, nas bases de dados da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – na plataforma Google Acadêmico e na Biblioteca Virtual – SciELO – no período de julho a dezembro de 2020. Espera-se, com este estudo, que os interessados pelo tema se apropriem dessas teorias e as incorporem em sua prática docente.

Palavras-chave: Iniciação Científica. Educação Básica. Teorias de Montessori.

THE SCIENTIFIC INITIATION IN BASIC EDUCATION IN THE LIGHT OF MONTESSORI THEORIES

ABSTRACT

The discussion about pedagogical practices in the 21st century is relevant, since students, wherever they are, are in contexts in which they must act in a participatory way in their social space. Ideally, the learner acquires practical and tangible experiences, having direct contact with what is experienced, making analyses and associating them with their social context. Thus, this research sought to analyze the role of Montessori's theories, about practical classes, for the formation of skills and attitudes in the moments of scientific initiation throughout Basic Education. In more detail, the research brings as specific objectives (a) to understand in what proportion montessorian theories can transform the practical reality of scientific initiation classes; (b) explain the practical experience of research in scientific initiation; and (c) to identify experiences found in the literature with those on the subject in question. Data collection was carried out in papers - articles, monographs, dissertations and theses - only written and published in Portuguese in CAPES databases, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, in the Google Scholar platform and in the Virtual Library - SciELO - in the period from July to December 2020. It is expected, with this study, that those interested in the theme appropriate these theories and incorporate them into their teaching practice.

¹Possui graduação em Geografia pela Faculdade de Filosofia Cora Coralina (1994). Mestranda em Ciências da Educação pela Universidad Interamericana – PY. Atualmente é docente pela Secretaria de Educação de Goiás. Tem experiência na área de Geografia e coordenação da área de humanas. E-mail: claudia_graner@hotmail.com
² Doutorado em Ciências da Educação pelo Universidad Interamericana, Paraguai(2020). Professora EBTT do Colégio Pedro II, Brasil.

Keywords: Scientific Initiation. Basic Education. Montessori's theories.

LA INICIACIÓN CIENTÍFICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA A LA LUZ DE LAS TEORÍAS MONTESSORI

RESUMEN

El debate sobre las prácticas pedagógicas en el siglo XXI es relevante, ya que los estudiantes, dondequiera que estén, se encuentran en contextos en los que deben actuar de manera participativa en su espacio social. Idealmente, el alumno adquiere experiencias prácticas y tangibles, teniendo contacto directo con lo que se experimenta, haciendo análisis y asociándolos con su contexto social. Así, esta investigación buscó analizar el papel de las teorías de Montessori, sobre las clases prácticas, para la formación de habilidades y actitudes en los momentos de iniciación científica a lo largo de la Educación Básica. Con más detalle, la investigación trae como objetivos específicos (a) para entender en qué proporción las teorías montesorinas pueden transformar la realidad práctica de las clases de iniciación científica; (b) explicar la experiencia práctica de la investigación en la iniciación científica; y c) identificar las experiencias que se encuentran en la literatura con las que se trata. La recopilación de datos se llevó a cabo en artículos sólo escritos y publicados en portugués en bases de datos de CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, en la plataforma Google Scholar y en la Biblioteca Virtual - SciELO - en el período de julio a diciembre de 2020. Se espera, con este estudio, que los interesados en el tema se apropió de estas teorías e incorporenlas a su práctica docente.

Palabras clave: Iniciación Científica. Educación Básica. Teorías de Montessori.

INTRODUÇÃO

Um dos desafios do Ensino Fundamental é desvincular-se do processo do ensino tradicional, da educação bancária, das excessivas nomenclaturas que ainda permeiam práticas educacionais e usar recursos transformadores e eficazes que tenham relação com o desenvolvimento das habilidades e das atitudes dos alunos.

Na medida em que as pesquisas são desenvolvidas em torno da Educação Básica, cresce a necessidade de assuntos pertinentes à elaboração de novas percepções/habilidades, em que os alunos possam construir o conceito de preservar, principalmente, para questões relacionadas ao contexto social.

Para tal, torna-se necessário oportunizar a esses alunos, meios de aprimorar suas habilidades, para que estes incorporem no cotidiano, através da escola, os conhecimentos adquiridos com as questões mais sensíveis e intimamente ligados ao entorno dos estudantes, ajudando-os a desenvolver suas capacidades intelectuais.

A forma de transmitir o conhecimento nas escolas, em boa parte, está distante das situações que os alunos vão encontrar no seu dia a dia. Portanto, os procedimentos pedagógicos para a iniciação científica devem atender às necessidades do aluno fora da escola, aproximando

este do conhecimento e de uma aprendizagem que seja utilizada como habilidade, agregando mudanças a sua maneira de viver e apontando novas perspectivas de relações no contexto escolar e fora dele.

Desse modo, o presente estudo tem a meta principal analisar o papel das teorias de Montessori, acerca das aulas práticas, para a formação das habilidades e das atitudes nos momentos de iniciação científica ao longo da Educação Básica. Como objetivos secundários, pretende-se compreender em que proporção as teorias montessorianas podem transformar a realidade prática das aulas de iniciação científica; explicar a experiência prática da investigação na iniciação científica; e identificar experiências encontradas na literatura com os assuntos do tema em questão.

Dessa forma, este estudo divide-se em: *Educação Básica e a Proposta Pedagógica para Iniciação Científica; Conceituando as Teorias de Montessori; Montessori e as Aulas Práticas; A Iniciação Científica; A Iniciação Científica na Educação Básica; A Iniciação Científica no Ensino Superior; Iniciação Científica e a Prática em Sala de Aula; O Papel do Professor na Iniciação Científica; O Papel do Aluno na Iniciação Científica; Metodologia e Considerações Finais.*

Educação básica e a proposta pedagógica para iniciação científica

A educação abrange os vários processos formativos e se desenvolve das mais variadas formas. Assim, pode dizer que a educação é ferramenta infinita de oportunidades, sendo esse preceito estabelecido no Art. 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional:

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizados da sociedade civil e nas manifestações culturais (BRASIL, 1996).

É fundamental compreender que a educação abrange todos os formatos e é papel de todos os envolvidos neste processo redimensionarem as práticas pedagógicas para além de todas as resistências tradicionais, fazendo da educação pela pesquisa a maneira específica escolar de educar (DEMO, 2015), reorientando a investigação sobre diferentes métodos pedagógicos e valorizando a variedade dos já existentes.

Sabe-se que os contextos sociais locais apresentam características próprias e devem desenvolver mediações pedagógicas que abarquem os inúmeros saberes históricos acumulados nesses contextos. A educação, em todas as instituições de ensino (CARVALHO, 1994), deve

abranger as ricas propostas pedagógicas que cada qual aprimora para argumentar, fundamentar, questionar com propriedade, propor e contrapor.

O processo formativo de educação, que desenvolve todos os procedimentos de aprendizagem de todas as instituições educacionais, deve pensar em práticas pedagógicas que tenham significado real para aqueles que estão inseridos em cada contexto local. Segundo Demo (2015), isso quer dizer que a aula deve ser uma iniciativa coletiva de todos os alunos, incluindo a participação do professor.

Ainda, culmina a importância das mediações viáveis para cada processo de aprendizagem que rompam com paradigmas tradicionais, indo além dos muros, prédios, salas e livros, rumo à construção de uma nova educação. Essa forma de pensar e ensinar parte de estratégias de elaboração de atividades com sentido de desenvolver habilidades nos alunos:

Que dão origem a uma matriz educacional que vai além da escola, à procura de uma escola expandida, que amplia os espaços de convivência e aprendizagem, que quebra as paredes da escola em direção à comunidade, ao mesmo tempo que sinaliza a importância da superação das barreiras existentes entre escola e comunidade, aluno e professor, escola e escola, país e país (MORAES, 2004, p. 53).

Assim, segundo Moraes (2004), cabe ao professor, considerando a matriz educacional, elaborar sua prática pedagógica na construção de uma escola expandida na dialética com o novo paradigma científico, que traga a percepção de conhecimento sistêmico a partir do qual os fenômenos da educação transcendam as fronteiras disciplinares e estimulem o diálogo do aluno com ele mesmo, com a comunidade e com a natureza.

Desse modo, é de suma importância propor atividades para iniciação científica em que os alunos possam refletir e elaborar ações relacionadas ao local de sua vivência. Os alunos, entendendo as situações locais, vão, segundo Moraes (2004), compreender a relação dialética existente entre sujeito-objeto e o processo de construção do conhecimento.

O autor também considera que a sala de aula deve ser um ambiente motivador e que possibilite trabalhar em parceria com as propostas curriculares e com a valorização da experiência dos alunos, construindo um espaço que seja possível e alcançável para a pesquisa.

Desse modo, deve-se relacionar o que se aprende a partir das situações concretas, sabendo que o conhecimento acontece no espaço escolar e que deve estar relacionado à pesquisa, aos conteúdos curriculares e aos conhecimentos acumulados pelos alunos, esperando-se, portanto, que este promova a interdependências entre os sujeitos do processo. Acerca disso, Demo (2015, p. 14) afirma que “Todo processo emancipatório carece de ambas as dimensões,

matricializadas organicamente, perfazendo, não um todo raso, mas hierarquicamente composto de meios (conhecimento inovador) e fins (cidadania e ética)”.

Dessa maneira, a proposta pedagógica inovadora do processo de aprendizagem requer diálogo entre os elementos que a compõem, considerando os meios utilizados e o conhecimento inovador, relacionando-os, ainda, aos fins da cidadania e da ética, causas pelas quais o processo educacional inova e evolui.

Conceituando as teorias de Montessori

Maria Montessori nasceu Itália em 1870 e faleceu na Holanda em 1952. Foi a primeira mulher a se formar em Medicina na Itália no ano de 1896 e começou seu trabalho em uma clínica de psiquiatria com crianças que, na época, eram consideradas como desequilibradas, dedicando-se de forma reflexiva, implacável e focando suas pesquisas na Pedagogia e Psicologia Experimental. Com o intuito de compreender melhor seus pacientes, observava o desenvolvimento cognitivo dos atendidos para ajudá-los (RÖHRS, 2010). A médica começou a observar as crianças que:

[...] inspirada pela experiência que tinha adquirido na clínica em contato com as crianças, que tinha visto brincar no assoalho com pedaços de pão por falta de brinquedos, e pelos exercícios postos em prática por Séguin para refinar as funções sensoriais, Maria Montessori decidiu se dedicar aos problemas educativos e pedagógicos (RÖHRS, 2010, p.13).

O Método de Montessori é baseado em observações de atividades simples de crianças e tornou-se revolucionário pela forma de elaboração científica que a pesquisadora italiana desenvolveu e começou a aplicar em um bairro pobre de Roma. A primeira escola recebeu o nome de *Casa dei Bambini* e todas as demais que foram sendo implantadas na Europa receberam também o mesmo nome.

Maria Montessori desenvolveu um sistema educacional (ALMEIDA, 1984) que abarca a influência dos pensadores da época, destacando que, acima de tudo, este método fundamenta-se no resultado da observação, explorando os aspectos peculiares de cada criança.

Ressalta-se que Montessori introduziu ao mundo dos pequenos os objetos, cadeiras, mesas, trincos de portas e estantes, à altura das crianças, criando, em seu espaço, condições para que os menores alcancem o material que desejam (RÖHRS, 2010). Essa iniciativa promove a segurança e a independência para que as mesmas tenham mais participação no mundo dos adultos e estimule fatores positivos na construção da autonomia.

Após a criação da *Casa dei Bambini*, o método de Montessori criou o ciclo de desenvolvimento da criança observado pela pesquisadora, o que levou a criação de outras casas. Utilizando este método, esse processo foi denominado de *disciplina interna* e sua teoria se expandiu para o mundo, conforme descreve:

As notícias sobre o trabalho de Montessori se espalharam rapidamente. Visitantes de todo o mundo iam até as escolas que seguiam o método Montessori para confirmar com seus próprios olhos os relatos daquelas “crianças admiráveis”. Montessori começou uma vida de viagens pelo mundo, criando escolas e centros de treinamento de professores, dando palestras e escrevendo. O primeiro relato abrangente de seu trabalho, *The Montessori method*, foi publicado em 1909 (LILLARD, 2017).

Portanto, como descreve Röhrs (2010), o método de Montessori é usado para crianças e, o que se propõe, é a análise desse modelo aplicado às práticas das aulas no Ensino Fundamental II e, inclusive, aos alunos da iniciação científica para que estes construam sua disciplina interna. Esse método se elabora a partir do processo do ciclo da aprendizagem, alicerçando a autonomia psicológica e a científica das crianças e dos alunos.

Com a expansão da teoria de Montessori e seu método pautado nas observações intuitivas das crianças, novos horizontes foram conquistados no campo da educação da criança. Para Almeida (1984), a autoconstrução incomum da criança, analisada pela pesquisadora, ganhou espaço em vários ambientes da Europa e do mundo, chegando ao Brasil:

[...] para tecer considerações sobre a influência de Maria Montessori na educação brasileira exige que revisitemos a história das teorias que têm norteado a educação em nosso país. Isto porque Maria Montessori se insere no movimento da Escola Nova, que visou superar o modelo de escola tradicional que não havia conseguido escolarizar a população que adentrava a escola (RÖHRS, 2010, p. 33).

Assim, a educação brasileira recebe as ideias de Montessori no período de superação da pedagogia tradicional, onde a ideia montessoriana encontra entendimento com a pedagogia nova. Esta pedagogia (ALMEIDA, 1984) busca uma prática educativa mais eficaz, já que Montessori e Dewey, além de outros educadores, defenderam uma ideia de educação em que o aluno seja o protagonista do processo de aprendizagem, tendo a pesquisa como instrumento indispensável.

Montessori e as aulas práticas

Os trabalhos de Montessori são aceitos e reconhecidos no campo da educação no mundo e no Brasil, alicerçadas nas teorias da pesquisadora novas instituições foram inauguradas no Brasil e, respectivamente, no mundo, respeitando os estágios de desenvolvimentos dos alunos. Fica clara que a ideia da construção da autonomia e do conhecimento devem ser trabalhadas e estimuladas desde a primeira infância, o que fundamenta a base para as próximas fases.

O Método de Montessori se incorporou ao novo modelo educacional, em vários lugares, e passou a desenvolver nas crianças, de modo amplo, os princípios da autoeducação. Maria Montessori, após fundar a *Casa dei Bambini* em 1907, teve resultados surpreendentes e seu trabalho foi divulgado no mundo, criando instituições e tornando-se um trabalho popular. A autora afirma que:

[...] as minhas experiências, realizadas em vários países, levaram mais de 40 anos e, à medida que as crianças cresciam, os pais pediam-me para prosseguir na educação dos filhos que já estavam maiorzinhos. Descobrimos, assim, que a atividade individual é a faculdade que estimula, sozinha, e também produz o desenvolvimento, e que isto é válido tanto para os pequeninos, em idade pré-escolar, como para as crianças das escolas primárias e das escolas mais adiantadas (MONTESSORI, 1949, p. 16-17).

Dessa forma, a proposta pedagógica de Montessori foi encontrando espaço nas práticas da sala de aula, onde a educação, com o seu método, desenvolveu pilares de autoeducação, educação com pesquisa e educação cósmica, ao propor que, para aprender, é preciso observar seu espaço e a natureza (ALMEIDA, 1984). Seu método inicia para crianças na primeira infância e propõe mediar suas ideias para aplicar em todas as fases seguintes.

A pesquisa de Montessori elaborou uma proposta pedagógica para desenvolver o intelectual com sentimento, um modelo no qual a aprendizagem surge da espontaneidade e do interesse para a elaboração do conhecimento científico. Este modelo quebra a densidade das aulas e torna o espaço educativo um ambiente rico de descobertas que, somado à pedagogia científica:

[...] sustenta que qualquer reforma da educação deve basear-se sobre o desenvolvimento da personalidade humana. O próprio homem deveria se tornar o centro da educação e é necessário ter presente que o homem não se desenvolve na universidade, mas inicia o seu desenvolvimento mental a partir do seu nascimento e o faz, com uma intensidade maior, durante os primeiros três anos de vida; é preciso que se dedique um cuidado atento a este período (MONTESSORI, 1949, p.17).

Assim, a sala de aula deve ser a extensão do lar e da comunidade e o conhecimento adquirido, dos bancos da escola, deve ancorar-se na formação da personalidade humana. Segundo Montessori, não é na universidade que desenvolve a habilidade nos indivíduos, pois tal processo acontece desde o nascimento e o método de educação montessoriana, com princípios pedagógicos, filosóficos, psicológicos e científicos, fundamenta que o processo de aprender é contínuo. Sobre isso, Saviane (2000) considera que o importante não é aprender, mas aprender a aprender.

A iniciação científica

Na atualidade, os estudantes estão inseridos num tipo de modalidade de educação fundamentada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Dessa maneira, tem-se, definido nesse documento, todos os níveis e as modalidades de educação disponibilizadas no país: educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio; e educação superior (BRASIL, 1996).

É fundamental disseminar a iniciação científica na Educação Básica, desde o Ensino Fundamental II até o Ensino Médio, atingir o maior número de alunos e possibilitar usufruir de recentes inovações, durante as aulas, com alternativas de ambientes para desenvolver atividades aplicáveis ao contexto social.

Para Moraes (2004), a busca de novos ambientes de aprendizagem mais adequados às necessidades das crianças e ao mundo como ele hoje se apresenta, possibilita ao aluno, envolvido nas aulas de iniciação científica, transformar-se em protagonista da pesquisa e de sua própria formação. Também Demo contribui:

A educação pela pesquisa supõe *cuidados propedêuticos* decisivos, no professor e no aluno, por conta da qualidade educativa que a formação da competência formal e política implica. A habilidade questionadora reconstrutiva funda-se em procedimentos metodológicos que cercam e fecundam o conhecimento, para torná-lo inovador em termos teóricos e práticos (DEMO, 2015, p.39).

Desse modo, a iniciação científica visa incentivar e valorizar o processo de aprendizagem no Ensino Fundamental II e a iniciação à pesquisa é uma atividade importante nas relações da sala de aula. Gatti (2002) define que pesquisa é o ato pelo qual procuramos obter conhecimento sobre alguma coisa. Assim, pesquisar desenvolve a relação entre professor e aluno para interferir e reconstruir o objeto observado através de procedimentos pedagógicos criativos.

Tais procedimentos pedagógicos são um enfoque propedêutico³ para construir e (re)construir a proposta pedagógica com fundamentação da pesquisa para a educação (DEMO, 2015). Essas ideias se coadunam em uma perspectiva de oportunizar ao aluno condições de introduzir o pensamento científico em suas atividades rotineiras.

Tais estratégias propõem perceber o aluno como parceiro no processo da pesquisa na sala de aula, em vez de o professor trazer o conhecimento pronto com o intuito de promover um conhecimento com investigação, significando os vários saberes que acontecem na escola e trazendo este saber para promover a participação da escola nos aprendizados que são utilizados pela comunidade.

O que melhor distingui a educação escolar de outros tipos e espaços educativos é o *fazer-se e refazer-se na e pela pesquisa*. A própria vida como tal é um espaço naturalmente educativo, à medida que induz à aprendizagem constante, burila a temperança das pessoas, forma no sofrimento e na experiência acumulada (DEMO, 2015, p. 7).

Assim, a pesquisa aflorou a partir dos interesses que vão direto aos alunos que estão envolvidos nas relações de vivências da comunidade. Segundo Brandão (2001), não há uma forma única nem um único modelo de educação e o espaço escolar é o local de oportunidades para elaborar e desenvolver pesquisa, transformar a sala de aula em espaço de construção e (re)construção contínua.

Entende-se que os alunos, durante as fases de escolarização, necessitam ter oportunidades de contatos com a pesquisa de forma planejada, familiarizando-se cada vez mais com a linguagem científica. Demo (2015) mantém a proposta de que a base da educação escolar é a pesquisa, não a aula. Diante de tal reflexão, destaca-se a importância do aperfeiçoamento à iniciação científica no Ensino Fundamental II.

O espaço escolar e a comunidade são as realidades que devem pensar a pesquisa nas variáveis que envolvem o contexto cotidiano dos alunos. Segundo Nogueira (2003), a elaboração dos projetos são recursos e fontes de investigação e de criação que passam por pesquisa, análise e aprofundamento de práticas inovadoras.

A pesquisa precisa ser vista, desde os espaços mais simples e iniciais da educação, não como mera discussão e bate papo vazio, mas criar o pensamento de indagação e de curiosidade, começando nos anos iniciais e amadurecendo nos anos seguintes, sendo uma maneira viva de diálogo que acontece fora e dentro do espaço educacional. Sobre contribuir para a formação

³ Por não se tratar de uma abordagem pedagógica, mas propedêutica, enfoca o Ensino Fundamental, como fulcro central, segundo Demo.

integral dos alunos e para despertar o espírito de questionamento, Demo (2015, p. 13) refere-se ao contexto histórico: “[...] por *questionamento*, compreende-se a referência à formação do sujeito competente, no sentido de ser capaz de, tomando crítica, formular e executar projeto próprio de vida no contexto histórico”.

Desse modo, cabem aos envolvidos pensar a escola como um espaço de diálogo com os currículos, gestores, professores e alunos, ou seja, um local que as ideias são acolhidas para as redescobertas. Assim, é imperioso criar ambiente para debate, investigação e questionamentos sobre as questões pertinentes ao contexto social, o qual o aluno está inserido para que o mesmo sinta que pode criar e inovar no seu contexto local.

Proporcionar na sala de aula um ambiente favorável à pesquisa dentro da proposta pedagógica elaborada pelo professor e romper com a aula copiada, reproduzida a partir de conhecimentos somente dos livros didáticos, objetiva reinventar as aulas juntamente com os alunos na construção do projeto próprio relacionado com a vida do contexto social.

A iniciação científica na educação básica

É necessário conhecer os caminhos que recomendam a propagação e o progresso da iniciação científica no Ensino Fundamental II, com o intuito de um debate à organização desse componente nas escolas. Segundo o MEC⁴, é necessário ressaltar que a iniciação científica nas escolas de Educação Básica dialoga com a ampliação da importância da ciência para todos os cidadãos e não com o objetivo de atender os que estão interessados em uma carreira científica.

A lei maior, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, apresenta no Art. 3º, no inciso II, sobre a liberdade de aprender, de ensinar, de pesquisar e de divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber⁵, remetendo à necessidade da pesquisa e, conseqüentemente, sua divulgação, procedimentos estes que devem estar alicerçados nos anos iniciais do aluno. Tal estudo dará ênfase à pesquisa na segunda fase do Ensino Fundamental, através das aulas de iniciação científica.

A BNCC⁶, Base Nacional Comum Curricular, indica que as decisões pedagógicas da escola devem estar orientadas para desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos por meio, da indicação clara de que os alunos devem “saber”, considerando a construção de

⁴ <http://educacaointegral.mec.gov.br/images/pdf/Trajektorias/CADERNO7-IC.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

⁵ <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf> Acesso em: 12 jul. 2020

⁶ BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (Terceira Versão). Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC>. Acesso em: 22 jul. 2020.

habilidades, conhecimentos, atitudes e valores; e analisando a mobilização desse conhecimento, das atitudes, habilidades e valores (BNCC, 2018). A Base Nacional Comum Curricular defende a ideia de o aluno desenvolver o aprender a aprender de forma contínua.

Assim, pensar o processo educativo como um todo, principalmente no que se refere a práticas pedagógicas na iniciação científica no Ensino Fundamental II, é necessário. Portanto, desenvolver conhecimento para aplicar no cotidiano não muda concepção do paradigma se o aluno continuar na posição de receptor. Sobre isso, Moraes (2004) afirma:

Acredito na existência de um diálogo interativo entre o modelo científico, as teorias de aprendizagem e as práticas pedagógicas desenvolvidas. Na prática do professor, encontra-se subjacentes um modelo de educação e um modelo de escola, fundamentados em determinadas teorias do conhecimento (MORAES, 2004, p. 18).

Portanto, o diálogo entre modelo científico e prática pedagógica é o meio de vivenciar o novo paradigma da educação, a iniciação científica é o espaço para manifestar esta vivência. Segundo o Ministério da Educação (2017), a iniciação científica na Educação Básica do Brasil precisa levar em conta o conjunto de vivências, de conhecimentos prévios e de representações do estudante sobre o mundo.

As Diretrizes Curriculares Nacionais determinam nove anos de estudo para o Ensino Fundamental. A Base Nacional Comum Curricular evidencia a importância de que os alunos vivam situações que envolvam conceitos e fazeres científicos, desenvolvendo observações, análises, argumentações e potencialize descoberta. Acerca disso, a Base Nacional Comum Curricular apresenta:

O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza (BNCC, 2018, p. 58).

Desse modo, o pensamento criativo e científico (DEMO, 2015) desenvolve-se com o aprimoramento dos conhecimentos dos alunos. Assim, a iniciação científica é o momento para desenvolver atividades que promovam as habilidades e as competências dos alunos a fim de se conseguir no aluno a participação ativa, presença dinâmica, interação envolvente, comunicação fácil e a motivação à flor da pele.

Por fim, o professor deve usar práticas pedagógicas que estimulem o aluno a desenvolver o pensamento criativo, valorizando os conhecimentos já adquiridos por ele e

oportunizar diálogos para o aluno argumentar e se posicionar para efetiva para construção da sua autonomia.

A iniciação científica no ensino superior

O Ensino Superior reconhece a importância e a necessidade de institucionalizar e legalizar as ações de incentivo à pesquisa, o que levou o Brasil a fundar o CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - criado pela Lei nº 1.310 de 1951. Posto isso, o Congresso Nacional decreta, no Art. 1 do Capítulo I, cita os fins e a competência do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq, 1951): “Art. 1º É criado o Conselho Nacional de Pesquisas, que terá por finalidade promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento”.

Teve início, com o CNPq, o fomento à pesquisa por meio atividade de iniciação científica com concessão de bolsas anuais ao ensino superior. O CNPq não é o único órgão que fomenta pesquisa há, ainda, a FAPs - Fundações de Amparo à Pesquisa⁷ - existente em alguns estados brasileiros que financiam a iniciação científica.

A expansão do campo científico depende, também, da vivência dos métodos científicos. A prática científica expande no Ensino Superior de forma política, criativa e cientificamente:

Não há ciência sem pesquisa; sobretudo, não há criatividade científica sem pesquisa. Não há emancipação histórica criativa sem pesquisa, compreendida como diálogo crítico com a realidade no seu dia a dia e como raiz política da constituição de espaço próprio, com projeto próprio de vida (DEMO, 1991, p. 29).

A linguagem científica dialoga com os métodos científicos e oportuniza a integração e familiarização de alunos e de professores com suas percepções e caminhos até a descoberta de práticas inovadoras.

O INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira⁸ - está a mais de oito décadas a serviço do desenvolvimento da educação brasileira, vinculado ao Ministério da Educação. No Ensino Superior, abre espaço para interação:

A reforma educativa teria que se orientar nessa direção: abrir espaço à autonomia, à liberdade, às possibilidades de interação de sujeitos sociais livres

⁷ <https://www.educabrasil.com.br/faps-fundacoes-de-amparo-a-pesquisa/>. Acesso em: 23 Jul. 2020.

⁸ http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/inep-completa-82-anos-de-fundacao/21206. Acesso em: 23 Jul. 2020

e conscientes, democraticamente orientados, respeitados em suas individualidades e particularidades (BOMENY, 2001, p. 40).

Desse modo (DEMO, 1991), as instituições vão fortalecendo o Ensino Superior no Brasil e a pesquisa deve ser vista como processo social que perpassa toda vida acadêmica e, assim, fundamentar o diálogo entre aluno e professor. Sem pesquisa não há como falar de Ensino Superior. A iniciação científica é o espaço para a descoberta e a criação do processo de pesquisa deve ser aplicada na segunda fase do Ensino Fundamental.

Destarte, o espaço acadêmico do Ensino Superior é o local para todos os diálogos sobre pesquisa e onde se prepara o professor para vivenciar a prática da pesquisa no Ensino Fundamental II.

Iniciação científica e a prática em sala de aula

A iniciação científica na sala de aula deve promover o desenvolvimento dos vários saberes para a formação das competências dos alunos. Para Demo (2015), deve-se saber fazer e, sobretudo, de refazer permanentemente nossa relação com a sociedade e com a natureza, usando práticas pedagógicas para a progressão das habilidades, oportunizando o conhecimento inovador e tendo o processo de pesquisa como manejo educativo: “Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído” (BACHELARD, 1996, p 18).

O espírito científico é construído nas aulas de iniciação científica, sendo a ciência um conhecimento que gera mais conhecimento. Moraes (2004) revela que o desconhecido permite fazer inovações nas formas de ensinar. Para Moraes (apud CHARDIN, 1989), o desenvolvimento humano depende de nossa capacidade de reflexo, das habilidades de pensar e saber.

A educação tem, na iniciação científica, a oportunidade de fazer da sala de aula o ambiente propício em que o aluno desenvolva suas habilidades humanas através das experiências vivenciadas neste espaço de relações:

Descobrimos, assim, que a educação não é aquilo que o professor transmite, mas sim um processo natural que se desenvolve espontaneamente no indivíduo humano; que ela não é adquirida escutando-se palavras, mas em virtude de experiências realizadas no ambiente. A tarefa do professor não é falar, mas preparar e dispor uma série de motivos de atividade cultural num ambiente preparado exatamente com este objetivo (MONTESSORI, 1949).

As aulas de iniciação científica devem ser preparadas para desenvolverem a investigação espontaneamente, com mediação do professor, ao escutar os alunos para a adoção de uma prática pedagógica reflexiva, o que valoriza a competência gerada pelas reflexões que ocorrem antes, durante e depois das experiências vividas (MORAES, 2004).

O papel do professor na iniciação científica

O papel do professor nas atividades de iniciação científica é fugir do modelo tradicional, usar a criatividade e a inovação nos procedimentos pedagógicos. Para Demo (2015), o professor precisa encarnar a figura tipicamente crítica na sociedade que tudo sabe questionar para melhor participar.

O professor de iniciação científica deve abandonar o papel tradicional, pois, para Freinet (1973), é preciso descer da sua cátedra pedestal, abrir as janelas e descruzar os braços, promovendo um trabalho com movimento coletivo, colaboração e participação da comunidade:

O professor deve ensaiar textos científicos próprios, geralmente voltados para a área de interesse curricular. Colocando o repto assim, parece algo surpreendente, pelo menos. A grande maioria dos professores considera-se simplesmente incapaz disso, ou considera que isto não é tarefa sua (DEMO, 2015, p. 50).

O professor precisa de pesquisa como a ferramenta científica para produzir, construir suas relações com base educativa, conhecer e observar o seu entorno junto aos alunos. O professor desenvolve sua criatividade científica e auto-organiza seus textos e materiais para fundamentar o trabalho em sala de aula:

Auto-organização que traduz o diálogo decorrente da ação do indivíduo, de sua interação com os demais e com a própria natureza, tem implicações educacionais importantes em relação à autonomia, ao surgimento de uma nova ordem com base em um processo auto-organização, além da criatividade implícita no próprio processo (MORAES, *apud* PRIGOGINE, 2004, p. 24).

O papel do professor deve ser de confrontar os processos tradicionais e elaborar conhecimentos inovadores. Faz-se necessário, assim, realizar a análise da proposta curricular e construir o objeto de estudo, considerando o contexto local e com autoridade propor o conhecimento:

É sempre questão vital a *relação professor/aluno*, em particular nessa proposta, que supõe relacionamento capaz de conviver com a ambiência emancipatória com base na pesquisa. O desafio poderia ser resumido na

gestação da *autoridade que não seja autoritária*. Agir de modo autoritário não combina com educação. Mas perder a autoridade também não (DEMO, 1991, p. 112).

Assim, a proposta metodológica, que o professor elabora com autoridade do conhecimento sobre as questões do contexto social para aplicar às aulas práticas de iniciação científica com propostas pedagógicas inovadoras, estimulam relação professor/aluno pautada no diálogo e construção do conhecimento.

O papel do aluno na iniciação científica

A aproximação entre o conhecimento científico e as aulas de iniciação científica exige que os professores estejam atualizados e preparados para inovar sua práxis educativa. Morin (2004) afirma que é preciso restaurar a finalidade da cabeça bem-feita, nas condições e com os imperativos próprios de nossa época.

Educar para a cidadania global significa formar seres capazes de conviver, de comunicar e de dialogar num mundo interativo e interdependente de cultura (MORAES, 2004). Portanto, significa preparar o aluno para compreender seu contexto local e a cultura planetária.

Pressupõe-se, assim, que a sala aula seja o local onde o processo de aprendizagem transcenda as paredes das escolas. Para Freire (2001), o que importa é que os professores e os alunos se assumam epistemologicamente curiosos.

Desfazer a sala de aula tradicional e potencializar o envolvimento dos alunos (GARDNER, 1994) reforça a necessidade de as escolas confrontarem sua relação com a comunidade, com a família e instituições comunitárias, ir além da escola, o aluno participante no processo de formação: “[...] estimular a pesquisa no aluno, dentro de seu estágio social e intelectual de desenvolvimento, tendo como objetivo maior fazer dele um parceiro de trabalho, ativo, participativo, produtivo, reconstrutivo, para que possa fazer e fazer-se oportunidade” (DEMO, 2015, p. 19).

O aluno assume o papel de parceiro criativo nas atividades de iniciação científica com participação produtiva e motivação a todo momento (MORAES, 2004). É uma visão que derruba as paredes da escola, quebra os seus muros, melhora a participação, concede mais autonomia e compromisso neste espaço da sala de aula tão diversificado.

METODOLOGIA

Esta investigação foi caracterizada por uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa em trabalhos somente em português com as palavras-chave “Iniciação Científica”; “Educação

Básica”; e “Teorias de Montessori”. A coleta de dados foi realizada com o uso da plataforma *Google Acadêmico* no período de janeiro a dezembro de 2020 e a outras fontes de pesquisa tais como a base de dados da CAPES, com a consulta de artigos, monografias, dissertações e teses que tenham como objeto de investigação a iniciação científica na Educação Básica, assim como a Biblioteca Virtual SciELO - *Scientific Electronic Library Online*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que o ensino na iniciação científica, especificamente na segunda fase do Ensino Fundamental, orienta-se basicamente com aulas teóricas, sendo este momento da aula uma oportunidade de trabalhar e de desenvolver habilidades de observação sobre o tema estudado. Outro ponto é analisar tal tema para estimular a autonomia do conhecimento e proporcionar a construção do pensamento científico.

Assim, a sala de aula incorpora um ambiente de espaço científico, a ser pensada e construída, dialogando com as observações e as experiências vividas pelos alunos sobre a orientação segura do professor. As pedagogias tradicionais não são atrativas aos olhos dos alunos. Sabe-se que por vários fatores, tais pedagogias ainda se mantêm e os alunos continuam a reproduzir o conhecimento que lhes são apresentados prontos, deixando-os desmotivados e distantes do objeto a ser pesquisado. Neste cenário, o espírito de descoberta fica apagado na sala de aula, local que deve representar a luz pelo saber, a curiosidade e a busca por novos critérios.

Reconhece-se, portanto, que muitos temas a serem explorados nas aulas de iniciação científica podem ser de natureza local, envolver a realidade dos alunos para que os mesmos possam elaborar diversas formas de pensamentos, com variáveis diferentes acerca do tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Talita de. **Montessori: o tempo o faz cada vez mais atual**. Perspectiva; r. CEV, Florianópolis, 1(2), 9-19. Jan./Jun. 1984.

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

BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola o que é e como se faz**. 21 ed. São Paulo: Loyola 2007.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições, 2011.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 2. ed. Curitiba: Champagnat, 2000.

BOMENY, Helena. **Newton Sucupira e os rumos da educação superior**. Brasília: Paralelo 15, CAPES, 2001.

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 2001.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 08/07/2020.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**. São Paulo: Cultrix, 2002.

CARVALHO, Maria Cecília Maringoni.(org) **Construindo o saber**. Metodologia Científica Fundamentos e Técnicas. Campinas, SP: Papyrus, 1994.

CHARDIN, Teilhard de. **O fenômeno humano**. São Paulo: Cultrix, 1989.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 10 ed. Campinas. São Paulo: Autores Associados, 2015.

DEMO, Pedro. **Pesquisa. Princípio Científico e Educativo**. 2 ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.

DEMO, Pedro. **Formação de Formadores Básicos**. Brasília: INEP, 1992.

FREINET, Célestin. **Pedagogia do Bom Senso**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1973.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

FREIRE, F.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

GARDNER, Howard. **Estruturas da Mente: A teoria das inteligências múltiplas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GATTI, Bernardete Angelina. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano Editora, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

KUHN, Thomas. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2009.

LILLARD, Paula Polk. **Método Montessori: uma introdução para pais e professores**. São Paulo: Manole, 2017.

LUDKE, Menga. **A complexa relação entre o professor e a pesquisa**. In: ANDRÉ, Marli (Org.). O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. 10.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010.

MONTESSORI, Maria. **A criança**. Ed. Círculo do Livro, 1989.

_____. **Mente Absorvente** – (tradução de Wilma Freitas Ronald de Carvalho). Rio de Janeiro: Editora Nórdica, 1949.

MONTESSORI, Maria. **Pedagogia Científica: a descoberta da criança**. São Paulo, Flamboyant, 1965.

MORAES, Maria Candida. **O paradigma educacional emergente**. Ed. Papyrus. Campinas/SP, 2004.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. Ed. Èrica. São Paulo, 2003.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. Iniciação Científica na Educação Básica: uma atividade mais do que necessária. *Revista Brasileira de Iniciação científica*. INSS 2359-232X. v. 1, n 1, maio 2014

PERRENOUD, Philippe. **A Pedagogia na escola das diferenças: fragmentos de uma sociologia do fracasso**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PRIGOGINE, Ilva. **O fim da ciência**. In: D. F. Schnitman (org.) *Novos paradigmas, cultura e subjetividade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

RÖHRS, Hermann. **Maria Montessori**. Hermann Hörs; tradução: Danilo Di Manno de Almeida, Maria Leila Alves. – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 142 p.; il. – (Coleção Educadores).

SANTOS, B. da S. *Um discurso sobre as ciências*. Porto: Afrontamento, 1995.

SAVIANI, D. *As teorias da educação e o problema da marginalidade*. In: _____. **Escola e democracia**. 33.ed. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2000.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.