



Eixo temático: Eixo 1. Processo de ensino e aprendizagem

O ensino de ciências por investigação na Educação Infantil: uma sequência didática sobre o movimento das minhocas

JÔSE DE ASSIS DE CARVALHO

Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP

Jo.assis@usp.br

CELI RODRIGUES CHAVES DOMINGUEZ

Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo

RESUMO

Considerando que as aulas de ciências favoreçam não só a aprendizagem de conceitos, mas também o desenvolvimento de habilidades do fazer científico, acreditamos que atividades desenvolvidas baseadas nessa prerrogativa sejam realizadas desde a etapa da educação infantil, já que esta marca o processo de escolarização. Assim, o presente trabalho apresenta uma sequência de ensino investigativa voltada para a Educação infantil, cujo tema é a locomoção das minhocas. A mesma foi elaborada como ferramenta de coleta de dados para pesquisa de mestrado da primeira autora e teve como objetivo proporcionar às crianças o engajamento em atividades de investigação, dispostas em seis encontros, referenciando-se em Pedaste et al, e na ferramenta de diagnóstico de elementos do ensino por investigação.

Palavras-chave: *educação infantil, ensino de ciências, ensino por investigação.*

O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL – FAVORECENDO A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO ATRAVÉS DO FAZER CIENTÍFICO

Pesquisas no ensino de ciências tem apontado que se faz necessário que as aulas estejam alinhadas com a perspectiva de promover um ensino pautado não somente na aprendizagem de conceitos, mas também na necessidade do desenvolvimento de habilidades do fazer científico (AFONSO, 2011; FREIBERG,2015; SACA, 2017), ressaltando a importância de práticas científicas serem conhecidas pelos estudantes, fazendo com que assim alguns aspectos da cultura científica estejam inseridos no cotidiano de trabalho destes (BRICCIA, 2013, p.116).

Quanto a tais aspectos da cultura científica, destaca-se que estes sejam incorporados ao desenvolvimento de atividades já na Educação Infantil, uma vez que a mesma se caracteriza como etapa inicial do processo de escolarização e tem por objetivo o desenvolvimento integral das crianças de zero a cinco anos de idade em seus aspectos físico, afetivo, intelectual, linguístico e social (BRASIL, 2013). Além disso, na etapa da Educação Infantil já se percebe a ideia de criança “que questiona, levanta hipóteses, conclui, faz julgamentos e assimila valores e que constrói conhecimentos e se apropria do conhecimento sistematizado por meio da ação” (BNCC, 2017, p.38). Temos portanto, uma excelente oportunidade de apresentar conhecimentos de ciências às crianças pequenas, atrelados a conhecimentos do fazer científico, aproveitando que nessa fase elas se encontram “sempre disponíveis para testar suas hipóteses e apresentam características importantes para se construir novos conhecimentos” (LIMA; MAUÉS, 2006, p.194), o que corrobora com o intuito de expandir o universo de conhecimentos, experiências e habilidades das mesmas (BRASIL, 2017). Consideramos ainda, que há muito a explorar e a ensinar ciências quando o olhar se volta à criança, a seus interesses (DOMINGUEZ, 2014) e seus questionamentos, aproximando-as assim de conhecimentos científicos através de atividades planejadas em uma sequência de ensino investigativa.

A SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA

Para que uma sequência de ensino seja caracterizada sob a abordagem do Ensino por investigação, ela deve ter em seu cerne um problema a ser resolvido. O problema é o divisor de águas entre o ensino expositivo e o ensino em que o estudante possa raciocinar e construir seu conhecimento (CARVALHO, 2013). Nesta sequência, o problema se refere à locomoção das minhocas e tem por objetivo geral proporcionar às crianças o entendimento de como se dá esse processo, a partir do reconhecimento de algumas estruturas que estão envolvidas neste, como os anéis e cerdas, por meio de atividades investigativas. Por se tratar de uma sequência de ensino investigativa - SEI, na qual o problema a ser investigado, bem como os procedimentos para a realização da investigação, são apresentados pela professora, ela se caracteriza, de acordo com os níveis de investigação de Banchi e Bell (2008) como estruturada. Para elaboração, usamos como referencial teórico Pedaste et al (2015), dividindo a sequência de acordo com as fases e subfases do ciclo investigativo que compreendem a orientação; conceitualização (e as subfases questão e hipóteses); investigação (e as subfases exploração, experimentação e interpretação de dados); conclusão; e discussão (e as subfases comunicação e reflexão) (CARDOSO, 2017) conjuntamente a ferramenta de Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por

Investigação – DEEnCI que favorece a construção e análise de propostas de ensino investigativas (CARDOSO; SCARPA, 2018). Composta por 6 encontros, esta SEI apresenta as seguintes atividades descritas a seguir:

No primeiro encontro, as atividades têm como objetivos levantar os conhecimentos prévios das crianças, introduzir o problema a ser investigado através da pergunta norteadora “Como uma minhoca consegue se locomover e cavar para entrar no fundo da terra” e fazê-las formular hipóteses, compreendendo assim as fases de orientação, conceitualização e discussão de acordo com Pedaste et al (2015) e aos temas Introdução a investigação e Apoio a investigação dos alunos de acordo com a DEEnCI (CARDOSO; SCARPA, 2018). Para alcançá-los, a professora iniciará o encontro através de uma roda de conversa falando sobre diversos bichos e dentre estes destacará a minhoca perguntando às crianças o que elas sabem sobre elas? Onde elas moram? a fim de levantar os conhecimentos prévios. Em seguida, propõe a leitura de um livro paradidático intitulado “Tem um cabelo na minha terra” (LARSON, 2012), com o intuito de promover a contextualização de que as minhocas vivem dentro da terra. Depois desse momento, a professora lançará a pergunta norteadora sobre proporcionando assim um momento no qual as crianças poderão levantar hipóteses que serão, conforme habilidades da Base Nacional Curricular EI03TS02 e EI03EO04 (BRASIL, 2017), expressar livremente através de desenhos e comunicadas a professora e às demais crianças da turma.

Nos 2º e 3º encontros as atividades estão voltadas para a observação e manipulação de minhocas, a fim de atingir objetivos como o de reconhecer que o corpo da minhoca é segmentado em anéis e os movimentos destes enquanto ela se locomove. Estes encontros se enquadram nas fases de investigação, conclusão e discussão de acordo com Pedaste et al (2015) e aos temas de apoio à investigação dos alunos, guia as análises e conclusões e incentivo à comunicação e ao trabalho em grupo da DEEnCI (CARDOSO; SCARPA, 2018). Porém, antes de distribuir as minhocas para observação, a professora iniciará o encontro em roda de conversa, fazendo uma retomada das hipóteses levantadas pela criança através da apresentação de seus desenhos. Após esse momento, com as crianças divididas em grupos de 4 a 5 crianças, visando o desenvolvimento da habilidade EI03EO03 da BNCC (BRASIL, 2017), de ampliar as relações interpessoais, desenvolvendo atitudes de participação e cooperação, a professora distribuirá as minhocas em placas de petri para que as crianças as observem a olho nu e com o auxílio de lupas e manipulem e em seguida, atendendo ao desenvolvimento da habilidade EI03ET04 da BNCC (BRASIL, 2017), as crianças registrarão suas observações e manipulações através de um desenho sobre o corpo da minhoca e o seu movimento, em folhas de sulfite recortadas em formato circular, representando a placa de petri para o segundo encontro e em folha de sulfite

no terceiro. Para finalizar, a professora reúne as crianças em roda e solicita que elas comuniquem as ideias de seus desenhos às demais conforme habilidade EI03EO04 da BNCC (BRASIL, 2017) e ainda pergunta o que as crianças sentiram ao manipular as minhocas. É possível que algumas respondam que sentiram algo diferente enquanto as minhocas se locomoviam em suas mãos como por exemplo “cócegas”. A fim de continuar o processo de investigação que levará agora as crianças a descobrirem as cerdas, a professora ainda pergunta às crianças como elas poderão fazer para investigar o que é que existe no corpo da minhoca que dá essa sensação de cócegas. As crianças podem nesse momento expor algum tipo de plano de trabalho para investigar e é preciso estar atento ao que elas falam.

No quarto encontro, mais uma vez a professora iniciará com uma roda de conversa apresentando os desenhos para retomar o que as crianças já registraram e aprenderam ao observar e manipular as minhocas. Além disso, a professora salienta o que as crianças disseram que sentiram ao colocar a minhoca na mão e sugere que coloquem as minhocas para andar em uma folha de sulfite para ouvir se há o atrito dessa estrutura no papel, evidenciando assim a existência das cerdas. Em seguida volta a roda de conversa na qual as crianças vão expor o que ouviram quando as minhocas se movimentaram na folha de sulfite. Compartilhado esse momento, a professora disponibilizará livros didáticos de ciências e biologia, bem como livros paradidáticos que falem sobre minhocas, atendendo o desenvolvimento da habilidade EI03EF03 (BRASIL, 2017), de “Escolher e folhear livros, procurando orientar-se por temas e ilustrações e tentando identificar palavras conhecidas”, para que as crianças manuseiem em grupos, a fim de coletar mais informações sobre como a vida das minhocas e assim buscarem informações de como elas se movimentam na terra, como cavam e o que é essa estrutura que existe em seu corpo que parece fazer cócegas. Após esse momento de exploração dos livros didáticos e paradidáticos, a professora convida as crianças a falarem quais informações elas encontraram. Nesse momento também a professora sugere que as crianças enumerem tudo o que já descobriram sobre a movimentação das minhocas que ajude a responder à pergunta inicial de como elas se locomovem e cavam. Certamente as crianças elucidarão, a partir da observação e manipulação das minhocas e da exploração nos livros, o papel do movimento dos anéis e das cerdas como fundamentais no processo de locomoção.

No quinto encontro, a professora montará uma mesa com vários materiais como massa de modelar, papel Kraft, conduítes, espirais, rolos de papel higiênico, lápis de cor, giz de cera, hidrocor, tesoura, cola, fita adesiva, a fim de que as crianças construam modelos representativos de minhocas a fim de atingir o desenvolvimento da habilidade da BNCC (BRASIL, 2017) EI03TS02 de “Expressar-se livremente por meio de desenho, pintura, colagem, dobradura e

escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais”. Antes, porém, ela retoma com as crianças tudo o que já realizaram e descobriram nos encontros anteriores, apresenta os desenhos que fizeram e faz uma lista de tudo o que já aprenderam sobre o movimento das minhocas elucidando o movimento dos anéis e cerdas. Em seguida dispõe as crianças em grupos e deixa que escolham os materiais a seu gosto para construir os modelos. Após terem construídos os modelos, a professora solicita que as crianças compartilhem seus modelos, quais materiais escolheram e como construíram as estruturas relacionadas ao movimento como anéis e cerdas, explicando assim como as minhocas se locomovem.

No sexto e último encontro, a professora em roda com as crianças propõe que apresentem tudo o que descobriram e aprenderam sobre a locomoção das minhocas como se estivessem em uma “feira de ciências” falando para uma pessoa que não participou desses encontros. Para isso a professora dará a oportunidade para que as crianças observem novamente as minhocas, folheiem os livros didáticos e paradidáticos, manuseiem os modelos construídos. Para finalizar, a professora colocará a música “ O carnaval das minhocas” do grupo “ Palavra cantada”, com o objetivo de fazer com que as crianças através de seus corpos expressem o movimento das minhocas contribuindo assim para o desenvolvimento da habilidade EI03CG01 da BNCC (BRASIL, 2017) de “Criar com o corpo formas diversificadas de expressão de sentimentos, sensações e emoções, tanto nas situações do cotidiano quanto em brincadeiras, dança, teatro, música”. É um momento lúdico onde as crianças poderão expressar de maneira livre o que aprenderam no decorrer de todas as atividades realizadas nos encontros, agora através de seus corpos, o movimento das minhocas

REFERÊNCIAS

AFONSO, A. M., **Alfabetização científica dos alunos e as ações do professor que corroboram com este processo**. 2011. 119f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011

BANCHI, H., Bell, R. (2008). **The many levels of inquiry**. Science and children, 46(2), 26.

BRASIL-MEC. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013

BRASIL- MEC. **Base Nacional Comum Curricular BNCC**, Brasília, DF 2017

BRICCIA, V. **Sobre a natureza da ciência e o ensino.** In Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula/ Anna Maria Pessoa de Carvalho, (org.). São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARDOSO, M. J. C., **Identificação e descrição de Elementos de Ensino por Investigação em Aulas de Professores em Formação Inicial.** 2017. 170f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

CARDOSO, M. J. C., SCARPA, D. L., **Diagnóstico de elementos do ensino de ciências por investigação (DEEnCI): Uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas.** Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências, p. 1025 – 1059, 2018.

CARVALHO, A. M. P. DE., **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas.** In Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula/ Anna Maria Pessoa de Carvalho, (org.). São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DOMINGUEZ, C.R.C., **Crianças e ciências naturais: abordagens possíveis para a educação infantil.** In A criança e o ensino de Ciências: pesquisas, reflexões e experiências/ Silvia Alicia Martinez (org.). Campo dos Goytacazes, RJ: EdUENF, 2014.

FREIBERG, H. L., **Elementos catalisadores para a promoção da negociação de sentidos.** 2015.127f. Dissertação (Mestrado em Educação) -Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2015.

LARSON, G., **Tem um cabelo na minha terra! uma história de minhoca.** Cia das letrinhas, 2012.

LIMA, M.E.C.C.; MAUÉS, E. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, n. 2, p. 161-175, 2006.

PEDASTE, M. et al. **Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle.** Educational research review, v. 14, p. 47-61, 2015.

SACA, L. Y., **Discurso e aspectos epistêmicos: análise de aulas de ensino por investigação.** 2017. 157f. Dissertação (Mestrado em educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.