

Aprendizagem de ciências na educação infantil enquanto participação em um campo de prática. Primeiras aproximações

Learning science in early childhood education while participating in a practice field. First approaches.

Alexandre Fagundes Pereira¹; Maria Inês Mafra Goulart¹; Francisco Ângelo Coutinho¹.

¹ Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais.

Resumo

O vínculo entre educação científica e educação infantil tem se constituído de modo tímido. Muitas vezes porque se nega às crianças a oportunidade de participarem produtivamente em práticas de ensino/aprendizagem de ciências pois pensa-se que a criança pequena não é capaz de interrogar e investigar o mundo à sua volta. No entanto, a sociologia da infância tem destacado a necessidade de se considerar as crianças como atores sociais plenos e suas capacidade de produzirem interpretações próprias e distintas dos adultos sobre o mundo natural e social. No presente artigo mobilizamos a Teoria Ator-Rede como referencial de análise e interpretação dos movimentos de exploração do ambiente por parte das crianças; e, ainda, propomos os conceitos de campo de prática e coalizão ontológica como instrumentos analíticos desses movimentos. Ao final, esperamos demonstrar a vantagem desses conceitos como facilitadores da análise dos processos de aprendizagem.

Palavras chave: aprendizagem de ciências, educação infantil, teoria ator-rede, campo de prática, coalizão ontológica.

Abstract

The link between science education and preschool education has been neglected. Often because it denies children the opportunity to participate productively in teaching / learning practices of science because it is thought that the young child is not able to examine and investigate the world around them. However, the sociology of childhood has highlighted the need to consider children as social actors capable of producing their own interpretations about the natural and social world. In this article we mobilize the Actor-Network Theory as a theoretical and methodological framework to analyze and interpret the movement of children exploring the world around them. We also propose the practice field and ontological coalition concepts as tools to analyse such movements. In the end, we demonstrate the power of such concepts to analyse the learning process.

Key words: science learning, early childhood education, actor-network theory, practice field, ontological coalition

Introdução

O vínculo entre educação científica e educação infantil tem se constituído de modo tímido¹. Muitas vezes porque se nega às crianças a oportunidade de participarem produtivamente em práticas de ensino/aprendizagem de ciências pois pensa-se que a criança pequena não é capaz de interrogar e investigar o mundo à sua volta. Roth et al. (2013, p. V) argumentam que muito dessa visão pode ser creditado aos trabalhos de Piaget que, ao invés de estudar as crianças no contexto do seu próprio mundo, via a criança a partir das lentes da ciência dos cientistas. Deste modo, o que era registrado é o que as crianças não podiam fazer.

Acatando a crítica de Roth e colaboradores, o presente trabalho mobiliza alguns referenciais teóricos e metodológicos e, a partir de estudos empíricos, coloca como objetivo descrever como crianças de 4-5 anos de idade se relacionam com atividades de ensino de ciências. Procuramos efetuar o trabalho a partir de uma perspectiva que leva em conta as capacidades próprias das crianças.

O que aqui se propõe, portanto, é um olhar que busca compreender os processos de aprendizagem de ciências por meio dos valores e conhecimentos produzidos no universo cultural das próprias crianças. Deste modo, ao invés do foco em processos de apropriação de uma nova cultura, da aquisição de conceitos ou de formas de pensamento, nosso intento é analisar os modos de participação das crianças naquilo que vamos chamar de campo de prática – noção que será caracterizada mais adiante.

Aportes teóricos

A infância em seus próprios termos

Em anos recentes, a sociologia da infância tem destacado a necessidade de se considerar as crianças como atores sociais plenos e, com isso, tem mostrado a complexidade das relações que se estabelecem entre as crianças, seus pares e os artefatos culturais que elas manipulam e exploram. Corsaro (1997, p. 18), por exemplo, alega que as crianças não são receptáculos que internalizam a sociedade e a cultura, mas que ativamente, juntos com seus pares e adultos, contribuem para a criação da cultura e para a mudança cultural.

Em trajetória argumentativa semelhante, Pinto e Sarmiento (1997, p. 20) ressaltam a necessidade de se considerar as “culturas da infância”, ou seja, a capacidade das crianças de produzirem interpretações próprias e distintas dos adultos sobre o mundo

¹ O próprio uso da expressão “ensino de ciências” vinculada à “educação infantil” é problemático. O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil prefere a expressão “conhecimento de mundo” e não faz referência a um ensino de ciências. No entanto, acreditamos que muitas das atividades de exploração do mundo natural desenvolvidas pelas crianças, em contextos formais de educação, como a observação e o registro, o uso de instrumentos de medida e observação, a classificações dos seres vivos, a construção e abandono de explicações, entre outras, podem ser percebidas como práticas epistemológicas próprias da ciência. Por isso, preferimos manter a expressão “ensino de ciências” para atividades de exploração do mundo natural planejadas em contextos formais de educação.

natural e social.

Entre as novas propostas de estudos da infância, devemos destacar ainda a obra de Alan Prout. Esse autor também enfatiza que os novos modos de falar, escrever e representar a criança reconstrói a criança como mais ativa, socialmente participativa e capaz de produção de conhecimentos do que o permitido pelos antigos discursos (PROUT, 2005, p. 7).

Segundo Prout, entre os novos modos de falar, a teoria ator-rede (TAR) de Latour fornece uma linguagem analítica sobre a ordenação da infância que abandona a divisão a priori de entidades e torna pensável as redes sociotécnicas que hibridizam pessoas, adultos, crianças, corpos, mentes, artefatos, animais, plantas, arquiteturas etc. (PROUT, 2010). A TAR assevera que tudo o que existe são actantes – humanos e não humanos – que só podem ser definidos performaticamente, ou seja, por aquilo que fazem em uma rede híbrida de interações. Deste modo, as entidades do mundo encontram-se imiscuídas nessas redes e não podem ser ditas como pertencentes a um polo específico, seja humano ou não humano.

Segundo Latour, a tarefa do pesquisador deveria, ao invés de utilizar categorias gerais como “social”, “cultural”, “ideológico”, “psicológico” etc. para explicar os mais variados fenômenos que ocorrem na vida dos humanos, deter-se na busca do entendimento das associações que estes estabelecem entre si e com os não-humanos e de como estas associações se estabilizam gerando o social, o cultural, o político, o ideológico, o psicológico, etc. (veja-se, por exemplo, LATOUR, 2005, p. 45).

Cognição enquanto coalização ontológicas em um campo de prática

Assim, a TAR tem contribuído para uma teoria sobre os processos de ensino-aprendizagem que considera as relações entre humanos e objetos que povoam processos de construção do conhecimento em sala de aula ou em outros espaços educacionais (FOX, 2009, p. 31). Isso porque, nessa abordagem, a aprendizagem não é identificada como um atributo humano individual. Melhor, o conhecimento é gerado e distribuído através de assembleias e performances. A leitura da ANT alinha-se com outras abordagens que procuram desnaturalizar a noção de aprendizagem como um fenômeno mentalista. Nesse caso, a ANT enfatiza que objetos, tecnologias, forças naturais, professores, alunos, merenda, amigos, etc. estão todos suturados intimamente dentro dos processos de ensino/aprendizagem (FENWICK et al., 2011, p. 117).

O reconhecimento da interdependência dos indivíduos, artefatos e seus ambientes é também uma premissa da psicologia ecológica (GIBSON, 1986), que sustenta que a percepção e ação, por exemplo, são propriedades de um ecossistema, não de um indivíduo, e é codeterminada pelas interações indivíduo-ambiente.

Esses aportes teóricos, além de contribuírem para desafiar as formas de investigar a aprendizagem e os demais processos cognitivos como ocorrências em cérebros individuais, nos permite caracterizar o que estamos chamando de campo de prática².

² O leitor poderia nos questionar por que não fazemos uso de um termo já consagrado como “comunidade de prática” (por exemplo, LAVE e WENGER, 1991; WENGER, 1998). Isso acontece justamente por adotarmos uma posição analítica fundamentada na TAR, que precisamos marcar como diferente. A TAR possui vinculações e pressupostos teóricos diferentes da abordagem adotada por autores que trabalham sob o conceito de comunidade de prática. Além disso, a ideia de comunidade de

Essa noção diz respeito, então, a uma “coalizão ontológica” entre todos os actantes envolvidos (incluindo-se aí a própria textura espaço-temporal) em uma rede que pode ser descrita como um fenômeno de aprendizagem. Quanto à expressão coalizão ontológica, que tomamos emprestado de Malafouris (2013, p. 5), a definimos como um movimento de translação entre todos os actantes envolvidos em uma rede e identificada como um fenômeno da aprendizagem. Neste sentido, embora tomando o termo de Malafouris, acrescentamos um viés analítico orientado pela ANT.

O contexto da pesquisa

Os dados que serão apresentados e analisados a seguir foram obtidos a partir de uma pesquisa colaborativa/interativa, ainda em andamento, que vem sendo realizada em Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI), localizada na cidade de Belo Horizonte. Esta UMEI apresenta uma estrutura pioneira e inovadora criando ambientes organizados em uma estrutura de ateliês, ou seja, “um espaço para provocar crianças e adultos em sua criatividade e curiosidade, gerando experiências e aprendizagens coletivas”³.

Este estudo, em andamento, tem por objetivo investigar as formas de participação de crianças da educação infantil e suas professoras, em atividades de exploração do mundo físico e natural. A metodologia colaborativa conta com a participação de professores da Faculdade de Educação, alunos da graduação e pós-graduação dos cursos de Pedagogia, Psicologia e Biologia bem como de professoras da referida escola que, juntos buscam captar a demanda de conhecimento das crianças expressa por meio da curiosidade infantil e transformá-las em atividades de investigação.

É dentro desse contexto que iremos descrever e analisar alguns aspectos de um projeto desenvolvido com crianças entre 4 e 5 anos, denominado pela turma de “Arte Rupestre”. O projeto teve início por uma provocação da professora ao explorar com as crianças o ateliê de artes. Com o objetivo de introduzir as crianças nos primórdios da produção artística humana, a professora decidiu iniciar o projeto apresentando aquela que é considerada a primeira manifestação artística da história, a pintura rupestre. Mas, o que realmente chamou a atenção das crianças foi a existência de um momento singular da humanidade, ou seja, o homem das cavernas. Procurando ter uma escuta apurada da curiosidade da turma, mudamos o curso do projeto e passamos a construir atividades que dialogassem com as questões trazidas pelo grupo.

Crianças e pesquisadores em busca de pistas para a investigação do Homem das Cavernas

Para demonstrar a força desta construção curricular colaborativa, é importante salientar dois pontos que nos parecem fundamentais: a escuta apurada do grupo de crianças e a tomada de consciência de que a aprendizagem é fruto de uma rede construída pelas crianças, adultos, materiais, espaços e relações ali estabelecidas.

O movimento de construção coletiva deste tópico curricular de ciências na educação infantil se fez por meio de uma verdadeira dança cujos passos eram constituídos pelas

prática faz distinção de níveis de participação nas práticas, o que não é coerente com a teoria ator-rede, uma vez que essa faz uso de uma ontologia plana.

³ Apresentação do projeto da escola pela coordenadora em 06/08/2013.

provoações das professoras, pelas questões colocadas pelas crianças, pelas sugestões dos pesquisadores, pelos materiais disponibilizados e pelo próprio espaço da UMEI. Assim, ao fazer a primeira provocação com a apresentação da pintura rupestre, a professora abriu um campo de possibilidades para ser explorado pelas crianças. Essas, por sua vez, redimensionaram a proposta ao focar a atenção questionando os hábitos de vida dos homens das cavernas: “como eles faziam para cuidar dos machucados se não havia band-aid?” “Como tomavam banho e escovavam os dentes?” Colocadas como prioridade, as questões das crianças deram novos direcionamentos ao projeto. Mas, um ponto essencial, colocado pela turma, foi a perplexidade ao questionarem como seria possível obter todo esse conhecimento uma vez que os homens das cavernas viveram há muitos anos atrás. Foi então que um dos pesquisadores participantes, da área de biologia, assumiu a figura do cientista que trouxe o elemento chave de investigação para as crianças: a partir da investigação das pistas deixada pelos homens das cavernas podíamos entender e pressupor seus hábitos de vida. Foi, então, constituído o que aqui chamamos de “projeto pistas”.

Com o objetivo de aprofundar e vivenciar o que seria uma pista, ampliando a explicação dada, propusemos a prática de investigação no bosque da UMEI, para que as crianças pudessem experienciar o fato de que as pistas contam histórias. Para isso a professora mobilizou uma outra turma de crianças que brincaram no bosque no dia anterior e lá deixaram os objetos e brinquedos que se transformaram em pistas para serem investigadas. No dia seguinte, as crianças foram separadas em duplas para proceder a investigação no bosque. Cada dupla recebeu como instrumentos de investigação, um par de luvas, uma lupa, uma câmera fotográfica e um saco plástico, para que pudessem observar, registrar e coletar as pistas. Foram dadas instruções básicas de como eles deveriam manusear as pistas encontradas, relacionando a prática com o trabalho dos cientistas. Em seguida, foram para o bosque e começaram a busca por todo e qualquer elemento que julgavam ser uma pista, sem nenhum tipo de orientação dos adultos ali presentes; brinquedos, paus, pedras, folhas, mangas inteiras, cascas e semente de mangas, pegadas e marcas de mãos, penas, entre outros. As pistas foram então guardadas, e, a partir daí, em outro momento, as crianças tiveram a oportunidade de separá-las em duas categorias: pistas humanas e pistas da natureza e elaborar hipóteses sobre a história do que havia acontecido no bosque no dia anterior.

O que o projeto pistas nos revela

Nesta seção analisaremos um episódio que foi selecionado para ilustrar a formação de uma rede híbrida de interações, em um campo de prática, que permitiu a participação ativa de uma criança que busca dar significado para a ideia de pista. Procuraremos descrever o que estamos chamando de “coalizão ontológica”.

Episódio analisado: O que são pistas? As marcas de mãos no muro do bosque.

Estabelecendo a rede de interações

Este episódio se inicia no momento 16min35s da atividade. A pesquisadora interroga GA: “O que você está fotografando aí?” Nesse momento, o menino observa acuradamente as marcas de mãos feitas no muro do bosque. A rede híbrida de interações se instaura: o menino, as marcas no muro, a câmera fotográfica, a

pesquisadora utilizando sua câmara filmadora, a pergunta, o silêncio. Ao se instaurar a rede, podemos perceber o movimento de translação dos diversos actantes, que, por meio de um movimento interativo, dá condições à criança de explorar os sentidos daquelas marcas, buscando construir, dessa forma, o significado da ideia de pistas.



Figura 1: Formação da rede de interações (menino, marcas no muro, câmara fotográfica, pesquisadora, câmara filmadora). As marcas no muro mobilizam a atenção da criança (A). A seguir, o momento em que a criança mobiliza seu artefato cultural para registrar o que observa (B).

Rede híbrida em movimento dispara o fenômeno da aprendizagem

Neste momento, GA tem uma tarefa complexa pela frente. Sua prática consiste inicialmente em identificar as marcas de mãos na parede como uma possível pista da atividade de outras crianças no bosque no dia anterior, observá-las a olho nu e constatar que esta é uma pista inviável de ser coletada fisicamente e colocada no saco plástico. Em seguida, GA identifica, dentro da rede sóciomaterial, a câmara fotográfica como um recurso essencial para a captura da pista (Sewell, 1992). Observa novamente as marcas de mãos por meio das lentes da câmara, fazendo todo um esforço para “ver” através de um artefato cultural, criando um novo quadro de referência conceitual, qual seja, uma realidade recortada pelas lentes da câmara fotográfica. GA explica o que está observando: trata-se de marcas de mãos de crianças feitas com barro no muro do bosque. Ele percebe que as marcas seguem um movimento, indo de uma parte do muro, até outra. Nesse instante ele corre para o corredor de entrada do bosque e aponta para outras marcas de barro na parede estabelecendo diálogo com a pesquisadora:

Trecho 1

16min47s. Pesq – O que que você viu?
16min48s. GA – Na terra, uma mão na terra até ali.
16min50s. Pesq – Mãos. Ah, as mãos vão chegando até aqui, é isso?!
16min55s. GA – Não, ela acabou até aqui ó (apontando para o final das marcas de mão)
17min00s. Pesq – Entendi, então é a mão (interrompe a fala).
17min03s. GA – Olha [...inaudível...] (ele corre até o outro lado do muro)
17min09s. GA – Vai até aqui ó (apontando para o outro lado do muro)
17min13s. Pesq – Vai até aí?!
(GA registra a última marca de terra na parede tirando fotos.)

As marcas de mãos feitas na parede saltam aos olhos de GA. Elas o atraem e o menino segue seu percurso. Há um diálogo íntimo e silencioso entre elas e o garoto e um outro diálogo de superfície entre o garoto e a pesquisadora. Diálogos que possibilitam uma coalização ontológica entre a criança, o muro, as marcas e pesquisadora. GA toma a iniciativa nessa conversa expressa e silenciosa ao mesmo

tempo. Ele corre daqui e dali, aponta, observa, retrata, constata. E prossegue o diálogo, conforme transcrito no trecho2.

Trecho 2

17min28s. GA – Nossa, o que que é isso? (continua fotografando)
(GA permanece 4 segundos em silêncio observando e conclui)
17min32s. GA – Eu não sei o que é isso aqui [inaudível]
(Mais 3 segundos se passam e GA reflete concluindo)
17min35s. GA – Oh, eu acho que o menino, desenhou até aqui e ele foi correndo até aqui assim.
17min42s. Pesq – O menino, o que?
17min46s. GA – Ele pintou isso aqui.
17min48s. Pesq – O menino pintou até aí?
17min49s. GA – Ele pintou até aqui, até aqui.
17min50s. Pesq – Até aí.
(GA se vira e olha pro outro muro.)
17min52s. GA – Ele pintou até aqui. OLHA!!! Aqui ó.
(Ele aponta para o outro muro do corredor que apresenta umas manchas de mofo)
17min55s. Pesq – E essa pista aí, será que foi menino que pintou?
17min59s. GA – [inaudível]
18min01s. Pesq – Isso aí é o que?
18min02s. (GA balança os ombros, sinalizando que não sabe.)
18min03s. Pesq – Então fotografa, pra depois a gente descobrir o que é isso.
18min10s. Pesq – Muito interessante!



Figura 2: Movimento da rede híbrida e a emergência da aprendizagem. A criança registra as últimas marcas de barro no muro (A). Ela indica o movimento das marcas no muro – da direita para esquerda (B). A seguir, ao observar mais marcas de barro no outro muro (do corredor), corre até lá (C). Ela então analisa e registra a nova marca descoberta (D, E). Por último, ela registra a nova marca (do mofo), agora desconhecida no muro oposto do corredor (F).

GA prossegue sua investigação. Ele se espanta, se entusiasma. Está em plena atividade corporal, intelectual, emocional. Observa, compara, levanta hipóteses, coleta dados que ainda estão obscuros para ele. Mesmo não sabendo nomear, GA identifica a diferença das marcas das mãos e as marcas do mofo. Neste campo de prática a força de todos os actantes (menino, pesquisadora, artefatos culturais, muro, marcas, espaço físico, etc.) agiu de forma a promover aprendizagens. GA identifica e compreende o que é uma pista. Esse conhecimento, que está em pleno processo de construção, será desenvolvido e trabalhado em outras atividades sugeridas pela professora.

Considerações finais

Não é nossa intenção subsumir todo o processo de aprendizagem de ciências na educação infantil à noção de participação em campos de prática. No entanto, com o uso dessa noção fomos capazes de apontar para suas vantagens. Em primeiro lugar, essa noção nos permitiu ser coerentes com o referencial teórico da TAR,

possibilitando analisar as relações que se estabelecem em redes híbridas de humanos e não humanos. Em segundo lugar, a noção de campo de prática sustenta uma concepção de criança como ativa, socialmente participativa e capaz de produzir conhecimentos da ordem da exploração do mundo natural. O que aqui se enunciou, no entanto, necessita de subsequentes investigações, no sentido de aprofundamento empírico e busca de rigor conceitual.

Agradecimentos

Os autores são gratos ao CNPq e à FAPEMIG pelo auxílio financeiro e pelas bolsas de produtividade, apoio técnico e iniciação científica. Os autores agradecem igualmente à UMEI e toda a equipe que permitiu a execução desse trabalho.

Referências bibliográficas

- Corsaro, W. *The sociology of childhood*. California: Pine Forge Press, 1997.
- Fenwick, T. Edwards, R. and Sawchuk, P. *Emerging approaches to educational research*. London: Routledge, 2011.
- Fox, S. Contexts of teaching and learning. An actor-network view of the classroom. In: Edwards, R.; Biesta, G. and Thorpe, M. *Rethinking Contexts for Learning and Teaching: Communities, Activities and Networks*, pp. 31-43. New York: Routledge, 2009.
- Gibson, J. J. *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1986.
- Latour, B. *Reassembling the Social*. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- Lave, J. e Wenger, E. *Situated learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- Pinto, M. e Sarmiento, M. *As crianças: contextos e identidades*. Braga: Centro de Estudos da Criança, 1997.
- Prout, A. *The future of childhood*. London: Routledge, 2005.
- Prout, A. Reconsiderando a nova sociologia da infância. *Cadernos de Pesquisa*, 40 (141): 729-750, 2010.
- Roth, W-M.; Goulart, M. I. M. e Plakitsi, K. Foreword. In: _____. *Science Education during Early Childhood*, pp. V-VII. New York: Springer, 2013.
- Sewell. W.H. A theory of Structure: Duality, agency and transformation. *The American Journal of Sociology*, 98, 1-29, 1992.
- Wenger, E. *Communities of practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.