

Prática de ciências na educação infantil: análise de uma experiência didática

Practical science activities in early childhood education: analysis of a didactic experience

Eliane Cerdas

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
elianecerdas@uems.br

Juliana Roberta Paes Fujihara

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Email do Autor 2, Arial 12, 0pt antes e 18pt depois

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar e discutir uma atividade de ciências, realizada com crianças de um centro municipal de pré-escolar da cidade de Coxim/MS, a fim de investigar o potencial das atividades práticas de ciências na educação infantil e como esta pode contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades do pensamento científico. As pesquisas que investigam a relação entre crianças e conhecimentos científicos evidenciam, que elas são capazes de aprender muito, desde que tenham diversas oportunidades de se expressarem por meio da utilização de linguagens variadas em situações lúdicas. A metodologia adotada foi a qualitativa, por meio da observação participante. Vigotski e Zabala foram os aportes teóricos para a análise dos dados coletados durante a atividade. A análise empreendida permite-nos apontar que o ensino de ciências na educação infantil é possível e necessário para o desenvolvimento da criança.

Palavras chave: atividades práticas; Vigotski; ensino de ciências

Abstract

This article aims to present and discuss a science activity with children from a municipal preschool center in the city of Coxim / MS in order to investigate the potential of practical activity in science education in children's education and how it can contribute to the development of skills and abilities of scientific thinking. Research that investigates the relationship between children and scientific knowledge shows that they are capable of learning much, provided they have several opportunities to express themselves through the use of varied languages in playful situations. The methodology adopted was qualitative, through participant observation. Vigotski and Zabala were the theoretical contributions for the analysis of the narratives of the dialogues carried out during the activity. The analysis undertaken allows us to point out that the teaching of science in early childhood education is possible and necessary for the development of scientific knowledge.

Key words: practical activity, Vigotski, science education

Introdução

É necessário desmistificar a ideia de que conhecimento científico é muito difícil e, portanto, não deve ser ensinado às crianças pequenas. A alfabetização científica é uma necessidade, não apenas intelectual, cultural, mas também, básica, tendo em vista o envolvimento da ciência, tecnologia e seus artefatos na vida moderna (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001).

O ensino de ciências na educação infantil é considerado promissor, uma vez que estimula a criatividade das crianças e a imaginação, ajudando-as a descobrirem o mundo que as cerca. A construção do conhecimento científico pelas crianças contribui para o desenvolvimento de capacidades cognitivas que, de acordo com Vigotski (2000), permitem o desenvolvimento de habilidades superiores, como compreender, interpretar e buscar respostas aos problemas cotidianos.

Um levantamento na base de dados do ENPEC, dos últimos dez anos (FUJIHARA e LABARCE, 2016) evidenciou que a pesquisa sobre a ciência na educação infantil ainda é incipiente, e embora seja uma área importante e promissora, permanece em silêncio.

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo analisar como as práticas de ciências podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades científicas, como a capacidade de observar fenômenos intencionalmente, fazer previsões, testar algumas hipóteses, fazer relações simples entre fatos e fenômenos, entre outras, em criança de idade pré-escolar.

Contribuições das práticas de ciências para o desenvolvimento infantil

A função primordial da educação para crianças de zero a seis anos, é propiciar uma experiência que se caracterize pela inventividade, por brincadeiras e conhecimentos que devem ser ampliados, permitindo que as crianças adquiriram novos conhecimentos através do brincar (MARUZZI e TEBET, 2010). Dessa forma, o cuidado com a criança deve estar presente, porém, não dentro de uma perspectiva assistencialista, mas como garantia essencial para seu desenvolvimento físico e cognitivo.

As pesquisas que investigam a relação entre crianças e conhecimentos científicos evidenciam, entre outros aspectos, que elas são capazes de aprender muito sobre o assunto, desde que tenham diversas oportunidades de se expressar por meio da utilização de linguagens variadas e que as atividades desenvolvidas sejam lúdicas (DOMINGUEZ, 2006; GOULART; GOMES, 2000; OLIVEIRA, 2004;). Entretanto, como apontam Rossetto, Terrazan e Amorin (2001) os professores de pré-escola dedicam pouquíssimo tempo ao trabalho com a área de ciências naturais.

Pozo (2012), por meio de uma síntese da pesquisa realizada nas últimas décadas sobre aprendizagem e o ensino de ciências em vários níveis educativos, concluiu que há dois grandes aspectos importantes a serem destacados: o primeiro deles é que todos nós, desde quando nascemos somos cientistas intuitivos e o segundo é que as pessoas, em geral, têm muita dificuldade de aprender ciências e mesmo após passar pelo ensino escolar, muitas pessoas ainda permanecem sem saber ciência. Para o autor, a dificuldade dos alunos em aprender os conhecimentos científicos está no fato de não haver uma continuidade natural entre a ciência intuitiva das crianças e o conhecimento científico produzido pelos cientistas.

O autor apresenta muitos dados para defender que a ciência intuitiva das crianças é muito diferente, no que se refere aos processos cognitivos requeridos, daquela utilizada pelo conhecimento científico. Para ele, antes de ensinar ciência e as diferenças entre os modelos e explicações científicas e suas intuições, a função essencial da ciência nos primeiros anos de

vida, deveria ser assentar a ciência intuitiva das crianças.

É fato que não podemos negar que a ciência está presente na vida de todos nós e que provoca a curiosidade ao tentar entender alguns fenômenos. Para Vigotski (2001), esses elementos já fazem parte do universo sócio cultural infantil e quando os conceitos científicos são trabalhados através de atividades organizadas e partilhadas entre sujeitos com diferentes competências, estes se tornam parte de conquistas evolutivas independentes, contribuindo para a aquisição da capacidade especializada de pensar várias coisas.

O ensino de ciências, visto desse modo, tem como foco o desenvolvimento de habilidades e de estratégias de resolução de problemas. As atividades práticas de observação ou pequenos experimentos são atividades com grande potencialidade para o desenvolvimento do ensino de ciências na educação infantil, pois além de terem um caráter lúdico e motivador, ainda possibilitam que as crianças expressem seus conhecimentos prévios por meio da formulação de hipóteses, testem seus conhecimentos, elaborem explicações para as observações empreendidas, socialize essas explicações com os colegas. Ou seja, permite o desenvolvimento de habilidades cognitivas que serão a base para o desenvolvimento de conceitos científicos nas fases posteriores da escolarização (LABARCE, 2009).

Levando em consideração a ludicidade presente nas práticas de ciências, sejam elas de investigação, de representação simbólica ou exploratória, as crianças tornam o brincar uma ação importante para a aprendizagem, pois é na brincadeira, no faz de conta que acontece a interação com o outro. O brincar propicia o desenvolvimento de capacidades importantes como a atenção, a memória, a imaginação, a motricidade, inteligência, criatividade e sociabilidade (OLIVEIRA, 2000).

Estratégia Metodológica

Para realização deste trabalho, adotamos uma abordagem qualitativa (LUDKE E ANDRÉ, 1986). Os dados foram coletados por meio de observação participante, realizada no ambiente natural, uma sala de aula de nível V (crianças de cinco anos) de um centro municipal de pré-escolar da cidade de Coxim/MS, da qual uma das pesquisadoras é professora regente.

Para obtenção de dados, foi implementada uma sequência didática com o tema ar, sendo os dados coletados por meio de diário de bordo, gravação em áudio e transcrição dos diálogos entre a professoras e as crianças. Como aporte teórico na análise dos dados, utilizamos a teoria sócio histórica de Vigotski e a tipologia de conteúdos proposto por Zabala (1998).

Nesse artigo, apresentamos a análise de uma das atividades que compuseram a sequência didática. Os dados são apresentados na forma de narrativa e para as falas das crianças, são utilizados marcadores C1, C2, C3, sucessivamente, a fim de manter o sigilo de suas identidades.

Resultados e discussões

Muitas são as situações do dia-a-dia em que as crianças podem perceber a existência do ar: a brisa suave no nosso rosto, o balanço dos galhos das árvores, ao respirar, sentem o ar entrando e saindo dos pulmões. O ar ainda está presente em muitos fenômenos observados pelas crianças por meio de brincadeiras, como quando soltam pipas, fazem bolinhas de sabão, assopram o barquinho de papel em uma bacia com água, assopram um cata-vento.

Se inicialmente a relação da criança com o ar é uma relação direta, que lhe permite criar

certos conhecimentos espontâneos, a mediação pelo professor, na escola, é essencial para o desenvolvimento do conceito ar, o que poderia ser impossível de ser realizado a partir de uma relação direta.

A atividade da “garrafa chuveirinho” (cientistasemacao1501.blogspot.com/2011/09/garrafa-chuveirinho.html) foi realizada em dois momentos: primeiramente, na sala de aula, com a apresentação de um esquema desenhado na lousa sobre o experimento a ser realizado, cujo intuito era estimular a curiosidade das crianças; em seguida, o experimento, que aconteceu no pátio da instituição para que todos pudessem observar e vivenciar a experiência.

Ao propor esta atividade, pretendíamos fazer com que as crianças ampliassem o significado da palavra ar, despertando o sentimento de prazer em aprender. Sabemos que a formação de conceitos é uma função psicológica superior que só apresenta condições de efetivação na adolescência (VIGOTSKI, 2000), mas que deve ser iniciado e estimulado desde a infância. Nos dois momentos as crianças foram questionadas para tentar levantar hipóteses e buscar juntos (com seus pares e a pesquisadora) uma explicação científica sobre o observado. Perguntas como: - O que vocês acham que vai acontecer se eu tampar a garrafa? Por que a água não sai da garrafa? Por que a água sai da garrafa agora? O que a experiência demonstra? Por que isso acontece?

Importante destacar como as crianças se comportaram diante do experimento, todos ficaram eufóricos querendo ser o primeiro a realizar a atividade. Uma criança arrisca dizendo: "*A água vai ficar presa na garrafa junto com o ar*". A idéia de que a água fica presa junto com o ar dentro da garrafa, demonstra a forma de pensamento elementar das crianças, que desconsideram que o ar é uma mistura de substâncias de gases e, portanto, matéria, ocupando um espaço que não pode ser ocupado pela água simultaneamente.

Por outro lado, a criança já admite a existência do ar no interior da garrafa, o que é um importante desenvolvimento no que se refere aos conteúdos factuais, uma vez que o ar se trata de substância incolor e, portanto, não perceptível diretamente pelas crianças. Essa constatação, a nosso ver, está relacionada às atividades anteriores da sequência didática e mostra que mesmo na infância as crianças são capazes de desenvolver conhecimentos, embora de forma simples e elementar.

Ao retornar para a sala de aula e após acalmá-los, pois todos queriam falar ao mesmo tempo sobre o que tinham visto e como tinham gostado, a professora forma uma roda de conversa e oportuniza que cada um fique ao centro da roda para que possam, com suas palavras, explicar o experimento. Dentre as respostas:

C1: Eu vi que a água saia lá da garrafa quando abria a tampinha, por que o ar entrava e empurrava a água pra fora;

C2: Quando abriu a garrafa saiu a água neh (pensativo), quer dizer o ar, me enganei (risos), o ar que empurrou a água pra sair, e quando tampava não saia nada por que tampava;

C3: O ar tava dentro da garrafa e queria empurrar a água pra fora e quando a tampa tava lá não sai a água...(pensativo)". Não quis terminar de falar.

C4: A água não saia porque o ar fica em volta da garrafa;

C5: Quando tampava a água não saia nada por que ... (pensativa) e quando abria saia a água por que....o ar empurrava o ar para fora;

C6: O ar tá lá em cima aí o ar empurra a nuvem, depois que a nuvem fica pesada ela chove....aí quando abre a garrafa a água sai e quando fecha a água fica lá dentro, por que o ar fica em volta da garrafa e não deixa a

água sair”;

C7: Quando abriu a garrafa o o ar....sai com a água, e quando tampa o ar sai...;

C8: Quando abria assim (faz gesto), o ar empurrava o ar pra fora e quando fechava, o ar não deixava a água sair, o ar que estava lá fora;

C9: É que o ar entrava e empurrava a água pra fora e quando fechava o ar não deixava a água sair, o ar que estava fora da garrafa;

C10: O ar fica em cima e a água fica em baixo, só que a água sai, mas o ar fica dos lados também, e quando tampa não fica saindo água;

C11: Quando abriu a garrafa a água saiu igual chuveiro, porque abriu a tampa e o ar mandou sair.

Encerrando a atividade, a pesquisadora realizou novamente a explicação do experimento, utilizando um desenho feito na lousa. As crianças foram questionadas se gostaram da experiência e todos disseram em coral, que sim. Novamente os conceitos científicos sobre o ar foram enfatizados, mostrando que o ar ocupa espaço e está presente sem que o vejamos, falou-se ainda, que o ar exerce força ou pressão (empurrando a água da garrafa) e da importância do ar para todos os seres vivos (tema de uma próxima aula).

Essa atividade permitiu às crianças observarem e criarem hipóteses sobre um fenômeno, mesmo antes da introdução de conceitos científicos, e se tornou uma brincadeira prazerosa, pois ao apontar e questionar, mesmo sem dar explicações avançadas, os professores podem ajudar as crianças a descobrirem uma variedade de objetos e fenômenos, que mais tarde servirão de subsídios para os conceitos científicos. Apontar fenômenos para serem observados, na educação infantil, é mais frutífero que tecer explicações complexas sobre suas causas (ESHACH, 2006).

Para Vigotski, brincar ou realizar atividades práticas exploratórias é ampliar as possibilidades de aprendizagem através da ludicidade. Para o autor, a aprendizagem de algo novo é baseada no material acumulado anteriormente, sendo este reelaborado, reconstruído e aprofundado mediante novas experiências e intervenções do professor. A exposição das crianças, no início da infância, a atividades relacionadas com a ciência, com ricas informações verbais e não verbais, auxiliará a formação de fecundos reservatórios de materiais que, pouco a pouco, vão se transformando em conceitos mais ricos e elaborados (ESHACH, 2006).

A atividade permitiu às crianças brincarem com situações imaginárias, fazer descobertas, levantar hipóteses e verbalizar os fenômenos observados quanto as propriedades do ar. Ao pedir às crianças que comentassem sobre o experimento, é compreensível que nem todas tenham a mesma compreensão, no entanto, é possível observar que a sequência das falas passam a ser mais elaboradas, isso nos faz acreditar que as atividades tem se mostrado eficazes para a construção de novos conceitos, criados a partir da realidade e de um experimento.

Neste caso, a fala, com sua função cognitiva e comunicativa, constitui o instrumento e o signo que permite a criança formular uma solução para o problema (presença do ar) em questão. Também é por meio da fala que os conhecimentos são mediados entre as crianças e entre o professor (pesquisador) e as crianças. Ao discutir sobre os conceitos que estão sendo construídos, essa atividade propiciou o interesse genuíno pela busca de sentidos e de significado na fala das crianças. Elas ainda não possuem o caráter de uma abstração, mas passam a criar representações gerais do mundo baseada na lembrança de exemplos concretos vividos, para Vigotski (2000) "a memória, mais do que o pensamento abstrato, é a característica definitiva dos primeiros estágios do desenvolvimento cognitivo" (VIGOTSKI,

2000, p.67).

Assim, as atividades práticas investigativas por meio da interação e mediação do professor, são fundamentais para que as crianças criem ou recriem significados o que estimula o desenvolvimento cognitivo e nesta perspectiva, amplia suas capacidades e habilidades para resolução de problemas abstratos, além de mobilizar conteúdos atitudinais, factuais e procedimentais, conforme quadro 1.

Percebemos que as crianças com as quais trabalhamos não foram capazes de explicar, inicialmente, os fenômenos observados no experimento realizado, porém, com a mediação do professor, as explicações foram formuladas e, mesmo que não totalmente corretas, representaram um ganho no desenvolvimento dos pequenos, o que confirma que o desenvolvimento é consequência de aprendizagens significativas que irão despertar processos internos do sujeito em relação ao meio social. O professor, portanto, deve observar o que a criança é capaz de realizar sozinha e o que é possível ser aprendido, com a ajuda de pessoas em estágio de desenvolvimento superior ao dela, planejando atividades desafiadoras e que promovam a interação social, a fim de ampliar cada vez mais a complexidade das tarefas realizadas pelas crianças, logo, estendendo a ZDP e provocando a aprendizagem.

Figura 1: Conteúdos Mobilizados pelas crianças a partir da atividade garrafa chuveiro

Conteúdos Mobilizados	Atitudinais - Organizar-se para a realização do experimento; - Respeitar o momento da fala do outro; - Respeitar o tempo do outro (em esperar o colega realizar o experimento).
	Factuais - O ar ocupa espaço; - O ar está presente sem que percebamos; - A água não sai pelos furos enquanto a garrafa está fechada; - O ar exerce pressão (pressão atmosférica); - O ar empurra a água para fora da garrafa quando abrimos a tampa
	Procedimentais - Fazer previsões quanto ao que iria acontecer no experimento; - Levantar hipóteses quanto comportamento da água dentro da garrafa; - Observar e relatar o fenômeno observado; - Questionar o professor sobre os conteúdos apresentados - Socializar o conhecimento construído com os colegas

Fonte: Elaborado pelos autores

Pode-se observar que as crianças apresentam predisposição para explorar o mundo que as cerca e, ao serem precocemente estimuladas e ensinadas por seus professores, a pensar e a lidar com a ciência, poderão apresentar atitudes positivas em relação a ela, aumentando seus interesses futuros na aprendizagem escolar. Isso significa que os professores de educação infantil podem construir ambientes nos quais os estudantes desfrutam da ciência e tenham experiências positivas em relação a ela.

Considerações finais

A análise empreendida permite-nos tecer algumas considerações com relação ao ensino de ciências na educação infantil:

1) A realização de experiências práticas na educação infantil é algo que realmente desperta o interesse e a curiosidade das crianças; a prática da “garrafa chuveirinho” possibilitou que as crianças fossem desafiadas a explicar um fenômeno, levantassem previsões e hipóteses e

sintetizassem a explicação do ocorrido, vivenciando algumas etapas do trabalho científico;

2) O saber científico é uma construção social e sua apropriação por parte da criança está sujeita à mediação daqueles que já possuem um desenvolvimento intelectual maior, seja o professor, amigos ou pais, assim as interações sociais, as intenções e as estratégias de intervenções, evidenciam a necessidade de ressignificar a construção do conhecimento à medida que este vai sendo produzido, para assim modificar a realidade da prática pedagógica;

3) Como observado no discurso das crianças, elas avançaram conceitualmente quanto às características e propriedades do ar. Fica claro que é possível promover desenvolvimentos conceituais em crianças da pré-escola, o que não significa – nem se deve ambicionar isso – que formem conceitos científicos propriamente ditos.

No entanto, é preciso deixar claro que a atividade por si só não garante o desenvolvimento das crianças na educação infantil. A mediação do professor é essencial e deve ocorrer no momento adequado, de forma a estimular as crianças a refletirem seus próprios conhecimentos, para que possam ampliar o que Vigotski chamou de Zona de Desenvolvimento Proximal.

Referências

DELIZOICOV, D; LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. In: Ensaio – **Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 3 N. 1, junho, 2001.

DOMINGUEZ, C. R. C. **Desenhos palavras e borboletas na educação infantil: brincadeiras com as ideias no processo de significação sobre os seres-vivos**. São Paulo: FEUSP, 2006. Tese de doutorado.

ESHACH, H. **Science literacy in primary schools and pré-schools**. Netherlands: Springer, 2006.

GOULART, M. Conhecimento do mundo natural e social: desafios para a educação infantil. **Revista Criança**, Brasília, n. 39, abr. 2005.

FUJIHARA, J. R. P; LABARCE, E. C. Ensino de Ciências na Educação Infantil: uma análise a partir da produção acadêmica atual. **Atas do I Congresso de Ensino de Ciências, Educação Ambiental e Saúde**, Campo Grande, 2016.

LABARCE, E. C. O ensino de ciências e o desenvolvimento de habilidades cognitivas por meio de atividades práticas e contextualizadas. **Dissertação de Mestrado**. UNESP, Bauru, 2009.

OLIVEIRA, M. K. **Vigotski: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio histórico**. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2004.

MORUZZI, A. B.; TEBET G. G. C. Instituições. In: ABRAMOWICZ, A. e MORUZZI, A. B. **O plural da infância: aportes da sociologia** -- São Carlos: Ed UFSCar, 2010.118 p. – (Coleção UAB-UFSCar).

POZO, J. I. A educação científica na primeira infância. **Pátio Educação Infantil**, Ano X, n. 33, outubro/dezembro 2012.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

_____. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L.S; LURIA, A.R. & LEONTIEV, A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 12a ed. São Paulo: Ícone, 2012.

ZABALA, A. **A Prática Educativa. Como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.