
O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: POSSIBILIDADES E DESDOBRAMENTOS

*THE SCIENCE TEACHING IN CHILDREN EDUCATION: POSSIBILITIES AND
DEVELOPMENTS*

Alessandro Cury SOARES¹
André Luís Silva da SILVA²
Khalil Oliveira PORTUGAL³
Marcello FERREIRA⁴
Olavo Leopoldino da SILVA FILHO⁵

Resumo

Este artigo discute e tenta compreender o ensino de Ciências na Educação Infantil, sob perspectivas teórico-metodológicas, utilizando de projetos pedagógicos de cunho interdisciplinar, buscando desenvolver, desvelar e descrever o pensamento científico das crianças dessa faixa etária, emergente da concepção de que a curiosidade e o desejo por aprender é inato do ser humano. Um projeto em especial, intitulado “As cores do arco-íris”, é discutido ao longo do texto em prol desta objetivação. Algumas das práticas desenvolvidas são descritas, a fim de contextualizar de que maneira se acredita que as discussões de características da Natureza são relevantes de serem realizadas nesse nível da Educação Básica. Verificou-se, precipuamente, que um projeto de ensino é amplamente favorecido, em sua potencialidade de ganho de significados inteligíveis e significativos, ao emergir de temáticas de interesse coletivo das crianças e relacionáveis a amplas realidades e contextos próximos a elas.

Palavras-chave: Projetos Pedagógicos; Ensino de Ciências; Educação Infantil.

Abstract

This paper discusses and attempts to understand the Science Teaching in early childhood, from theoretical and methodological perspectives, using interdisciplinary pedagogical projects, seeking to develop, unveil, and describe the scientific reasoning

¹ Instituto de Formação de Educadores/UFCA. alessandro.cury@ufca.edu.br

² Instituto de Formação de Educadores/UFCA. alss.quimica@gmail.com

³ Instituto de Física/UnB. khalil.portugal@unb.br

⁴ Instituto de Física/UnB. marcellof@unb.br

⁵ Instituto de Física/UnB. olavolsf@unb.br

of children of this age group, emerging from the concept that curiosity and the desire to learn is innate in the human being. A project in particular, entitled "The colors of the rainbow", is discussed throughout the text for this end. Some of the developed practices are described in order to contextualize how it is believed that discussions of the nature characteristics are relevant to be held at this level of Basic Education. It was found, precipitously, that a teaching project is widely favored, in its potentiality to gain intelligible and meaningful meanings, by emerging from themes of collective interest of children and related to broad realities and contexts close to them.

Key words: Educational Projects; Science Teaching; Children Education.

Introdução

O universo da Educação Infantil é composto de amplas possibilidades de se ensinar Ciências, cabendo ao professor o desenvolvimento de uma perspectiva sensível e observadora sobre seus alunos, procurando entender o que eles querem ou necessitam conhecer/saber para se desenvolverem física e cognitivamente, de acordo com sua faixa etária. Riley e Savage (2006, p. 160) afirmam que “a sala de aula dos primeiros anos emprega naturalmente um modo de ensino e aprendizagem exploratório, baseado em investigação”. Por meio do brincar, associado às descobertas investigativas, a criança vai experimentando e descobrindo o ambiente que a cerca. Nessa concepção, “o brincar, nós acreditamos, é um veículo valioso para essa atividade cognitiva. A Ciência é a matéria perfeita para atrair o interesse intencional da criança” (RILEY; SAVAGE, 2006, p. 160). Isso é endossado pelo fato de que, em uma simples brincadeira na terra, numa observação das plantas, dos pássaros e dos insetos encontrados no espaço da escola, a ciência se mostra e nos convida a entendê-la.

Incumbe-se ao professor instigar o questionamento dos alunos, construir com eles a busca pelas respostas e possibilitá-los a amplas descobertas. É imprescindível, contudo, ouvir com atenção e discernimento as ideias das crianças, as observações que elas fazem quando percebem algo que desperta seus interesses. A partir disso, é possível construir projetos pedagógicos que, interdisciplinarmente⁶, poderão

⁶ Neste texto, tomamos – sem maiores preocupações – uma definição basilar de interdisciplinaridade como uma interação continuada e produtiva de campos dos saberes, perpassando a integrações de teorias, epistemologias e metodologias, decorrendo na formulação produtiva de novos discursos e na solução de uma problemática localizada, não envolvendo a alteração estrutural dos campos disciplinares relacionados.

contemplar um processo cognitivo próprio de desenvolvimento e de sistematização do conhecimento.

Utilizando a metodologia do ensino por projetos, foi realizado um projeto intitulado “As cores do arco-íris”, visando à compreensão do fenômeno natural em questão, o reconhecimento das cores em diversos elementos da natureza, dentre outras atividades que potencialmente possibilitam o desenvolvimento cognitivo da criança. A ação teve lugar em uma turma de vinte (20) alunos do Maternal II (faixa etária de 3-4 anos de idade) de uma Escola de Educação Infantil da rede Municipal de Ensino de Sapucaia do Sul/RS. Por um período de duas semanas, foram elaboradas e desenvolvidas atividades lúdicas, experiências científicas e registro das atividades pelos participantes, dentre outras.

O tema foi cogitado e selecionado por meio da observação da manifestação de interesses e curiosidades que uma turma apresentou naquele período. De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011),

Os fenômenos e eventos com que se convive desde a tenra infância já se apresentam mediados não só por nomes, mas também por explicações do grupo social que pertencem os sujeitos. Por que chove, por que se adocece, por que há estrelas no céu, por que as plantas precisam ser regadas ou podadas, por que é necessário alimentar os animais domésticos ou criados pelo homem, por que a tomada dá choque são questões que, de alguma forma, foram explicadas às crianças desde que elas começaram a fazer indagações (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 131).

Fenômenos dessa natureza são rotineiramente explicados às crianças pelos familiares e/ou outras pessoas de seu convívio social. Isso significa que as crianças carregam consigo suas próprias teorias explicativas sobre a natureza, conhecimentos prévios que cada uma leva à sala de aula e que devem ser considerados pelo professor, pois esses conceitos construídos em suas relações sociais interferem na aprendizagem das Ciências Naturais. É preciso, para tanto, propor aos alunos situações de conflito, auxiliando-os na acomodação psicológica de nova perspectiva para aquele conhecimento. O docente poderá, para tanto, envolver seus alunos em uma busca para entender melhor o porquê desses eventos naturais, trazendo como subsídios a literatura infantil, as brincadeiras e jogos individuais ou coletivos, o diálogo nas rodas de conversa e as experiências científicas, dentre variados outros meios pedagógicos.

À guisa disso, este artigo busca apresentar o referido projeto, e dele fazer emergir discussões e aprofundamentos teórico-metodológicos extensivos a outras realidades. Serão discutidas questões sobre o contexto do Ensino de Ciências na Educação Infantil, por meio de projetos pedagógicos, da brincadeira como forma significativa de aprendizagem e do uso considerado adequado dos diversos espaços do ambiente escolar, para uma qualificação do ensinar e do aprender em Ciências. Essa pesquisa empírica é de cunho qualitativo, pois procura analisar uma prática pedagógica e seus resultados reflexivos e subjetivos.

Como desencadeadora das discussões, será tratada a aprendizagem por projetos pedagógicos no Ensino de Ciências e suas implicações nesse processo; em seguida, será proposta a descrição e a análise da prática pedagógica aplicada em uma turma da Educação Infantil, além da importância da ludicidade e da brincadeira na elaboração de significados psicológicos. Após, serão sintetizadas as observações decorrentes, refletindo-se sobre os resultados empíricos e suas possibilidades contributivas aos processos de ensino e aprendizagem em ciências.

Alfabetização científico-ecológica e o ensino de Ciências no contexto da Educação Infantil

Serão consideradas diversas as concepções a respeito do conceito de infância, afinal, essas articulações, como as conhecemos, ainda são recentes e amplamente discutidas na literatura especializada⁷. Nesse sentido, a Educação Infantil afigura-se como um espaço privilegiado para aprendizagens diversas e para a formação de indivíduos com capacidade de estabelecer uma leitura social dos espaços nos quais

⁷ O conceito de infância para Postman (1999, p. 11-12), é "[...] a infância é um artefato social, não uma categoria biológica". De acordo com ele, "A ideia de infância é uma das grandes invenções da Renascença". Ou seja, a infância é uma invenção social, construída ao longo da história. Segundo Airés (1981), a infância, tal qual a conhecemos, não existia até o séc. XVI. As crianças tinham uma vida igual à dos adultos, sem nenhum tipo de proteção ou pudor. Participavam das conversas, vestiam-se como eles. No século XVII a concepção de infância como primeira etapa de vida, que requer cuidados especiais (proteção, amparo, dependência), começa a vigorar; vem então a preocupação com a disciplina de seus corpos, educando-as para viverem em sociedade na moralidade. Após, surgem as instituições de ensino, a necessidade de aprendizagem da leitura e da escrita para a formação de profissionais etc. Eis que surge o indivíduo infantil como o conhecemos, inocente, frágil, cheio de vitalidade e energia, imaginativo e necessitado de disciplina e direcionamento. Postman (1999) nos alerta para o "Desaparecimento da infância", visto que a criança está se tornando cada vez mais inserida no universo adulto, vestindo-se como tal, participando das conversas e, em alguns casos, assumindo tarefas e rotinas de atividades diárias tão rígidas como aquelas desenvolvidas pelos adultos e tendo acesso a todo o tipo de informação na mídia e nas redes sociais.

(con)vivem e se constituem como sujeitos transformadores de seus ambientes culturais.

As [...] Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2009) tratam, entre outros aspectos, do papel da Educação Infantil na Formação do Leitor. [...] Ainda assim, as Diretrizes enfatizam que as práticas de leitura sejam orientadas por uma concepção de criança como sujeito ativo e criador de cultura, assegurando a expressão e a ampliação da linguagem, o prazer da descoberta em aprender, a solidariedade e o respeito aos direitos das crianças, dando destaque às crianças como sujeitos ativos de suas aprendizagens e à presença de livros literários de qualidade. A brincadeira é entendida como forma de aprender o mundo por parte da criança (KRAMER, 2010, p. 118).

Sendo assim, a alfabetização em ciências pode ter seu início na Educação Infantil, compreendendo os níveis de desenvolvimento cognitivo de cada fase pelos quais a criança passa, tendo conhecimento da existência de diversos materiais literários infantis e de como podem ser trabalhados na promoção de espaços de exploração de conceitos e aprendizagens ativas e na criação de novas ideias sobre determinados assuntos, considerando os pontos de vista próprios das crianças.

Nessa direção, uma simples brincadeira simbólica poderia indicar construções mentais que o aluno fez diante de algo novo que aprendeu. Com base nos aportes legais encontrados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)⁸, é possível observar que

[...] propõem, ainda, o respeito às especificidades das crianças de 0 aos 6 anos, sua imaginação e as manifestações simbólicas (na oralidade, nos gestos, no faz de conta, na imitação, nas representações gráficas); a ampliação de modos tanto de comunicação e criação de significados quanto de expressão do interesse e curiosidade; a expansão das experiências de cultura e que o currículo seja considerado como conjunto de experiências culturais onde se articulam saberes da experiência, da prática, fruto das vivências das crianças e conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, na perspectiva da formação humana (KRAMER, 2010, p. 118).

⁸ No momento da elaboração do presente artigo, assistimos à implantação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC); entretanto, por considerar que trata-se de um momento de transição, em que os novos documentos normativos ainda não alcançaram regulação vinculante em todas as redes de ensino que alcança, bem como que sua materialização parece estar distante de ganhar contornos definidos na educação básica, optamos por manter as referências curriculares então vigentes.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2008), o termo Alfabetização Científica foi adotado por alguns autores⁹ para denotar a apreensão de saberes e fazeres das ciências. Outros, entretanto, utilizam a expressão Letramento Científico como ideia afim¹⁰. As autoras apontam ainda que "a alfabetização deve possibilitar ao analfabeto a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca" (SASSERON, CARVALHO, 2008, p. 334). Alfabetizar, sob essa diretriz, sobrepõe-se em mérito a ensinar códigos linguísticos e estabelecer seus sons. Configura-se, antes, em instrumentalizar o aluno para que ele saiba fazer bom uso deste mecanismo de comunicação, habilitando-se a interpretar, compreender os conteúdos impressos e transpor suas ideias e pensamentos ao papel. Buscar a Alfabetização Científica aproxima a ciência dos alunos, familiarizando-os com termos e expressões próprias das ciências, extrapolando a mera aquisição de conceitos e considerando também a relação entre a ciência e o mundo à sua volta (em suas dimensões tecnológicas, sociais e ambientais). Tomando-se como foco o espaço da Educação Infantil nesse contexto, Baptista (2010) reforça que

Não se trata de preparar a criança para ler e escrever num momento subsequente, atribuição que se conferiu à educação infantil durante algum tempo atrás. Trata-se de garantir à criança a participação na cultura letrada, mesmo antes de ela ser capaz de compreender as relações entre grafemas e fonemas (BAPTISTA, 2010, p. 105).

Ler histórias, deixar que façam suas leituras iconográficas a partir das ilustrações dos livros, criando e produzindo outras histórias e promovendo o interesse e o prazer pela leitura e, ainda, levar as crianças a se expressarem oralmente ou por meio de desenhos aquilo que interpretaram configuram-se como algumas das possibilidades de alfabetização e letramento na Educação Infantil. Por esse meio, a ciência pode ser introduzida e proporcionar significados concretos nesse espaço de aprendizagem. Miranda et al. (2010) vão ao encontro desse argumento, ao apontar que, no ensino de ciências, o professor deve estar atento ao que a criança leva às rodas de conversa, suas impressões e concepções prévias sobre um assunto:

⁹ Alguns exemplos são Brandi e Gurgel (2002), Auler e Delizoicov (2001), Lorenzetti e Delizoicov (2001) e Chassot (2000).

¹⁰ Dois exemplos são Mamede e Zimmermann (2007) e Santos e Mortimer (2001).

O professor deve promover a articulação entre os conceitos espontâneos, trazidos pela criança, e os científicos, veiculados na escola, de modo que os conceitos espontâneos possam inserir-se em uma visão mais abrangente do real e os conceitos científicos tornem-se mais concretos, apoiando-se nos conceitos espontâneos gerados na própria vivência da criança (MIRANDA et al., 2010, p. 182).

As autoras citadas acima utilizam o termo Alfabetização Ecológica ao indagar sobre a importância em se conscientizar as crianças sobre "[...] os princípios básicos da ecologia para nos tornarmos ecologicamente alfabetizados, conhecendo as diversas redes de interação que constituem a teia da vida" (MIRANDA et al., 2010, p. 182). Nessa perspectiva, pode-se compreender que a Alfabetização Ecológica tem como premissa uma compreensão e consequente abordagem sistêmica do ensino das Ciências, consubstanciada pelas ideias de Capra (2006, *apud* MIRANDA et al., 2010), que defende a formação de uma sociedade sustentável, consciente de sua responsabilidade para com o ecossistema e sua preservação:

Assim a Alfabetização Ecológica, na concepção de Capra (2006), reside em dois pressupostos: o de conhecer os princípios ecológicos básicos para extrair e seguir determinadas lições morais; e o de transferir essa moralidade presente na natureza para as formações sociais humanas, a fim de se retomar o rumo civilizacional em padrões sustentáveis (MIRANDA et al. 2010, p. 183).

O Ministério da Educação, em seu texto intitulado *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola* (2007), menciona que

Se, no passado, o objetivo da escola era ensinar às crianças os conhecimentos necessários à produção da sociedade urbana e industrial, hoje o desafio é educar na perspectiva de uma nova sociedade sustentável. Assim, já não basta ensiná-las a pensar o mundo, a compreender os processos naturais e culturais. É preciso que elas aprendam a conservá-lo e a preservá-lo (BRASIL, 2007, p. 222).

Essa proposta vem corroborar com os argumentos propositivos de uma pedagogia ecológica, a partir da concepção de que educar a criança para que ela seja transformadora de seus espaços sociais, políticos, culturais e ambientais é um ato formativo necessário. O texto segue tratando de que o processo da escolarização

formal vem trabalhando a mente e deixando as emoções em segundo plano, isto é, a razão e a lógica são desenvolvidas em detrimento da sensibilidade e das emoções. O vínculo afetivo com a natureza é rotineiramente subvalorizado, dificultando que o sujeito perceba suas fragilidades e carências, o que torna por impossibilitar sua reflexão consistente sobre sua conduta e ações cotidianas a respeito do ambiente onde vive. Desse modo, centraliza-se atenção na individualidade, em detrimento das concepções ecológicas integradoras entre o indivíduo e seu meio, sustentadas pela Alfabetização Ecológica. Ainda sobre o tema, o documento afirma:

Em consequência de um modelo de pensamento que hipertrofia a razão, são relegadas a um segundo plano algumas dimensões e canais de expressão da experiência humana, entre elas as sensações físicas, as emoções, os afetos, os desejos, a intuição, a criação artística. Ao mantê-lo por tanto tempo imobilizado, a escola trata o corpo também como natureza inesgotável, capaz de ceder infinitamente às necessidades da mente, assim como o meio ambiente natural cede matérias-primas às necessidades impostas pelo mercado (BRASIL, 2007, p. 224).

A proposta transpõe-se a educar para construção de um mundo onde o ser humano e a natureza convivam harmoniosamente, coparticipativamente, que se reconheçam e se respeitem nos meios de utilizar recursos sem esgotá-los. Isto implica no manifesto respeito a outras culturas e a outras espécies de vida, animal e vegetal.

Na mesma medida, o reconhecimento da biodiversidade implica o respeito ao conjunto de tudo que vive na biosfera, tudo que vive no ar, no solo, no subsolo e no mar. Não poderemos pensar apenas no bem-estar dos seres humanos porque há uma interdependência entre as espécies, há um equilíbrio global que precisa ser preservado (BRASIL, 2007, p. 225).

Para Moraes e Borges (1998, apud MIRANDA et al., 2010), para compreender as ideias das crianças, nem sempre a verbalização é o melhor caminho. É preciso ir além, utilizando jogos, solução de problemas, desafios, registro no papel, por meio de desenho do que fazem, a fim de perceber o conhecimento construído pela criança e suas habilidades desenvolvidas durante a aprendizagem.

Em Manaus/AM foi realizada uma prática pedagógica com crianças da Educação Infantil, promovida pela Secretaria Municipal de Educação do Município de Manaus (SEMED), que implantou, em 2012, em sua rede municipal, o Programa de

Ensino Sistematizado das Ciências (PESC). Houve, primeiramente, uma formação própria aos docentes, a fim de prepará-los a utilizarem dos recursos do programa e se inteirarem da metodologia proposta. Após um semestre de trabalho, as experiências foram socializadas por meio da apresentação de slides, exposição de fotos e filmes de curta duração. A intenção consistiu em desencadear reflexões dessas práticas e identificar aprendizagens delas derivadas.

Na concepção desse projeto, o ensino de ciências pressupõe descobertas e oportunidades para a criança, as quais o professor ainda sequer tenha percebido. A partir disso, é possível compreender que existem outros saberes que podem ser explorados em uma experiência considerada científica.

Percebe-se e defende-se que áreas como a Linguagem, a Matemática e a Arte podem ser desenvolvidas nesse contexto. A escola, como um todo, acostumou-se a dividir o conhecimento por áreas e dificultou, com isso, sua capacidade de aprender-ensinar de forma holística e sistêmica. Dessa perspectiva, se pode inferir que é possível abranger várias áreas de conhecimento concomitantemente, respeitando suas especificidades e suas incompatibilidades. Segundo o texto, "os jogos propostos para o ensino sistematizado das ciências são relatados pelos professores como recursos que somam as aprendizagens em todos os aspectos, conduzem as crianças ao raciocínio lógico e possibilitam interações sociais" (SILVA; AIKAWA; TERÁN, 2012, p. 140). Tratam-se de jogos como o quebra-cabeça, que suscitam a descoberta de outras aprendizagens, por exemplo, a partir da resolução dos problemas, que vão materializando-se ao longo de um jogo, favorecendo o diálogo para chegar às soluções aceitáveis à determinadas situações, dentre outras possibilidades de desenvolvimento, individual e coletivo.

Somam-se a isso a descoberta de outras terras, outros animais e outras formas de cultura, por meio da utilização de um planetário, permitindo se identificar os conhecimentos prévios dos alunos a partir das informações que eles manifestam em seus diálogos.

Conforme Ferreiro & Teberosky (1999) os processos construtivos são marcados por mecanismos saudáveis e prazerosos nos quais as crianças diante de desafios e vivências formulam suas hipóteses e descobrem a magia da escrita de palavras conforme a necessidade de representar graficamente o objeto. Ao contrário do aspecto figurativo, aspecto característico da memorização e da repetição de escrita de

palavras, de maneira mecanicista e sem sentido para a construção do conhecimento (apud SILVA; AIKAWA; TERÁN, 2012, p. 143).

A criança, por ser iminentemente curiosa, acaba por manifestar interesse em aprender e transcrever aquilo que aprendeu. O processo de alfabetização torna-se, com isso, genuinamente naturalizado, partindo do foco de interesse desse sujeito, e adquire um sentido real e concreto. Torna-se assim prazeroso e instigante o ato de conhecer e “navegar” pelo universo da leitura e da escrita, ações essas capazes de promover amplas potencialidades de aprendizagens científicas.

O trabalho com projetos pedagógicos no ensino de Ciências

A criança, por natureza, é curiosa e questionadora. Demonstra necessidade em explorar e entender o ambiente social que a cerca. Sendo assim, o trabalho por projetos adquire grande relevância na Educação Infantil, pois permite desenvolver, de forma interdisciplinar, o ensino das Ciências a partir das observações e dos diálogos estabelecidos pelos alunos em ambientes escolares. Segundo Barbosa e Horn (2008, p. 17),

Nós, seres humanos, somos dotados do desejo de conhecer, de aprender, afinal temos dúvidas e necessidades, o que nos leva constantemente a enfrentar problemas de ordem teórica ou prática, procurando, a partir daí, construir respostas e explicações válidas.

Essa metodologia de ensino, contudo, requer uma escuta sensível por parte do professor, capaz de detectar as necessidades vigentes de seus alunos e os interesses coletivos. Um tema qualificado/qualificador para dado projeto garantirá melhores resultados metodológicos ao emergir do interesse/conhecimento prévio deles, algo que os tenha despertado o desejo de aprender determinado assunto. Afinal, como menciona Ostetto (2000),

O ponto de partida é a observação das crianças: o que buscam saber sobre o mundo à sua volta, quais suas preocupações e que perguntas estão fazendo num dado momento? Afinal, para onde está direcionada a curiosidade da criança? É necessário, pois, olhar a criança, as diferentes crianças, os movimentos do grupo. A escuta é disponibilidade ao outro e a tudo que ele tem a dizer (OSTETTO, 2000, p. 194).

Essas crianças provêm de realidades sociais distintas; todas possuem suas histórias, suas percepções sobre o mundo e seus pré-conceitos estabelecidos, que foram seus posicionamentos individuais e coletivos. O papel da Educação Infantil, neste cenário, consiste em potencializar a curiosidade, conduzir e orientar as crianças de modo a oportunizá-las a realização de descobertas e a revisão de seus entendimentos construídos, até então apenas pela fonte do senso-comum. Um dos propósitos pedagógicos de se ensinar por meio de projetos é levar os alunos a elaborarem estratégias próprias de aprendizagem, idiossincráticas, e aprenderem a desenvolver respostas psicológicas às suas perguntas.

O papel do adulto é o de atuar como guia durante o processo: não dá soluções, mas atua como intermediário entre os conhecimentos da criança, os fatos da realidade e as interpretações da cultura. É, portanto, um adulto capaz de ler os comportamentos e também as conversações e as opiniões das crianças e, a partir delas abrir novos itinerários exploratórios, novas atividades de aprendizagem (ZABALZA, 1998, p. 131).

Como docente, não cabe indiferença aos saberes oriundos da cultura social em que vivem seus aprendizes. A aprendizagem acontece em todo tempo e lugar, nós, educadores, também aprendemos a partir da interação com nossos alunos. Freire (1982, p. 58) afirma que “É importante que as crianças percebam que o professor não é dono do saber, que seu pai, os pais também sabem. Que podem vir à escola trocar conhecimentos conosco”. Barbosa e Horn (2008) complementam tal ideia dizendo que

Uma das grandes contribuições da pedagogia de projetos é a sua dimensão social. Quem aprende quando uma escola propõe um trabalho com projetos? Aprendem os alunos, os professores, os funcionários, os pais, as instituições, a sociedade, isto é, toda a comunidade troca informações, cria conhecimentos comuns, formula perguntas e realiza ações. Trabalhar com projetos é criar uma escola como uma instituição aberta, onde os sujeitos aprendem uns com os outros e onde as investigações sobre o emergente têm um papel fundamental. É preciso transformar a escola em uma comunidade de investigação e de aprendizagem. Um espaço onde há invenção e descoberta por toda a parte, estimulando o pensamento renovado em todas as áreas (BARBOSA; HORN, 2008, p. 85).

O professor, nessa conjuntura, configura-se como um mediador do processo de aprendizagem; é ele a quem cabe elaborar um ambiente propício para que os

alunos possam buscar suas respostas e, inclusive, gerar novas perguntas. “Ninguém aprende a olhar ao seu redor do nada. É preciso intervir para colocá-lo em prática e para generalizar as formas de observar que as crianças já trazem consigo” (ZABALZA, 1998, p. 129).

Um projeto pode surgir de uma “contação” de estória, de uma brincadeira no pátio da escola ou da observação direta de algo que chamou a atenção das crianças num determinado momento. É então que ao docente caberá se inteirar do assunto e planejar estratégias para, investigativamente, abordá-lo e desenvolvê-lo sob diretrizes e propósitos pedagógicos.

Conforme Barbosa e Horn (2008, p. 17),

A função primordial da escola seria, então, a de auxiliar a criança a compreender o mundo por meio da pesquisa, do debate e da solução de problemas, devendo ocorrer uma constante inter-relação entre as atividades escolares e as necessidades e os interesses das crianças e das comunidades (BARBOSA; HORN, 2008, p. 17).

De acordo com Zabalza (1998), o ambiente da sala de aula, composto de materiais diversos capazes de contribuir para a construção do conhecimento, deve ser preparado pelo professor-mediador, permitindo que as crianças tenham experiências, e não apenas constatem fatos previamente estabelecidos, mas que possam pesquisar de forma autêntica, seguindo estratégias psicológicas próprias. Outros espaços da escola, e até mesmo fora dela, podem e devem ser utilizados para tal finalidade. Adicionalmente, pode-se explorar o pátio da escola, construir uma horta com a turma, promover saídas de campo rotineiras em espaços da comunidade ou da cidade onde moram, utilizar da cozinha da instituição para experiências diversas, dentre outras amplas possibilidades.

Partindo para uma prática na Educação Infantil: projeto As cores do arco-íris

Na Educação Infantil, a criança necessita ser estimulada, ouvida, compreendida em sua fase de desenvolvimento cognitivo e motor. É função do professor perceber as necessidades da faixa etária na qual sua turma se encontra e, a partir disso, desenvolver métodos eficazes de ensinar ciências aos alunos. A criança, nessa fase, tem um interesse especial em descobrir, em se autoconhecer

(seu corpo, sabores, sensações diversas), curiosidades sobre a natureza e suas transformações, sua sexualidade, dentre outros.

Muitos pesquisadores da área já apontam que o Ensino de Ciências deve iniciar na EI [Educação infantil], porque é nesse período da vida que o ser humano está bastante interessado em explorar e descobrir fatos do dia-a-dia, e as crianças podem ir além da observação e descrição dos fatos. O impacto do Ensino de Ciências sobre a qualidade da educação se deve ao fato de que ele envolve um exercício extremamente importante de raciocínio, que desperta na criança seu espírito criativo, seu interesse, melhorando a aprendizagem de todas as disciplinas. Por isso, se a criança se familiariza com as ciências desde cedo, assim mais chances ela tem de se desenvolver neste campo e em outros (LANES, 2011, p. 17).

Tendo essa premissa, foi desenvolvido, em uma turma de Maternal II de uma Escola Municipal de Educação Infantil, um projeto intitulado "As cores do arco-íris". Esse tema emergiu do interesse e das observações próprias das crianças, que contemplavam a chuva rotineiramente demonstrando certa afeição. Ao longo do período letivo foi percebido o fascínio que a chuva exercia sobre os alunos, sem contar desenhos e outras produções em que a presença das cores era marcante. As crianças encantam-se pelo arco-íris, um fenômeno natural que os seduz com suas luzes e todo o imaginário que se criou em seu entorno, como o pote de ouro supostamente existente em seu final.

Ostetto (2000) entende que

Não adianta ter um "planejamento bem planejado", se o educador não constrói uma relação de respeito e afetividade com as crianças; se ele toma as atividades previstas como momentos didáticos, formais, burocráticos; se ele apenas age/atua mas não interage/partilha da aventura que é a construção do conhecimento para o ser humano. Para mim, elaborar um "planejamento bem planejado" no espaço da educação infantil significa entrar na relação com as crianças (e não com os alunos!), mergulhar na aventura em busca do desconhecido, construir a identidade de grupo junto com as crianças (OSTETTO, 2000, p. 190).

Essa temática oferece aos seus sujeitos uma infinidade de possibilidades didáticas, de ensino, de aprendizagem, de relações interpessoais, a partir do reconhecimento das cores, as cores primárias, as combinações que originam outras, a própria formação da chuva, além das muitas brincadeiras que desenvolvem a lateralidade e o reconhecimento das cores na natureza (plantas, frutas, legumes etc.).

Por meio de várias atividades lúdicas, diálogos e registros, pode-se explorar diversas potencialidades pedagógicas.

Os objetivos desenvolvidos durante as duas semanas que perfizeram a aplicação desse projeto foram:

- Descobrir como se forma o arco-íris e as cores que nele aparecem;
- Entender como acontece o fenômeno da chuva;
- Encontrar as cores do arco-íris em outras partes da natureza, como as frutas, os legumes, as flores etc.;
- Desenvolver noções de lateralidade;
- Aprimorar a motricidade ampla e fina;
- Descobrir as cores primárias e secundárias através de misturas de tintas.

As principais atividades utilizadas para atingir os objetivos consistiram em rodas de conversa, brincadeiras lúdicas diversas envolvendo cores e lateralidade, montagem, com as crianças, cartazes ilustrativos sobre como se forma o arco-íris após a contagem de uma estória ilustrando o assunto e o desenvolvimento de três atividades, descritas a seguir.

Prática 1: Criando um arco-íris na parede

Na sala de aula escurecida, foi fixada uma cartolina na parede, em frente dela foi posto um jarro de vidro transparente com água. Com uma lanterna apontando para o jarro de água, se projetou as cores do arco-íris, ilustrando como é que ele se forma na natureza. As crianças tiveram a oportunidade de segurar a lanterna e perceberam que, variando a distância entre a luz e o jarro com água aumentava ou diminuía o reflexo do arco-íris projetado na cartolina.

Consideramos essa prática extremamente significativa, pois permitiu que os alunos recriassem um fenômeno natural de uma forma lúdica, adotando uma postura de protagonismo em um ambiente escolar compartilhado. Nessa conjuntura, tem-se que crianças dessa faixa etária necessitam de exemplos concretos e palpáveis. As aprendizagens alcançadas com essa atividade, como as alterações de tamanho da sombra de acordo com a aproximação/distanciamento do feixe de luz, as cores que surgiram com o reflexo da luz na água projetada na parede, dentre outras, foram sistematizadas de modo intuitivo e espontâneo, sem que a professora precisasse de

específica intervenção. Um dos objetivos do ensino de Ciências nessa fase é propiciar formas de demonstrar que fazemos parte da Natureza e que dependemos dela para existir.

Prática 2: As cores do arco-íris na natureza

A água da chuva, que auxilia na nutrição e no crescimento das plantas e dos seres vivos, também nos traz a beleza das cores estampadas no céu sob a forma do arco-íris. Essas mesmas cores são encontradas nas flores, frutas, verduras, legumes e animais de várias espécies, dentre outros elementos da natureza. Esses fenômenos e as amplas percepções deles derivadas foram discutidos na roda de conversa, espaço esse que permite a troca de ideias, de percepções e de sensações por parte das crianças. É nesse momento que o docente faz as provocações necessárias para que um raciocínio científico seja exercitado. Para Bizzo (2009, p.66),

É preciso não esquecer que as ideias das crianças (assim como de qualquer pessoa) sobre os fenômenos naturais não são autoevidentes, nem mesmo para elas mesmas. Assim, é muito possível que em um ano o professor possa ter novos entendimentos do que seus alunos pensam sobre determinado assunto. Mas é importante entender que sem conhecer as ideias do educando, é muito difícil transformá-lo (BIZZO, 2009, p.66).

Diante dessa afirmação, entende-se que é preciso atentar-se às impressões que os alunos apresentam sobre as informações trabalhadas, de forma a auxiliá-los na aprendizagem efetiva, a qual resulta em produção de conhecimento, significativo e idiossincrático. Mais adiante, o autor segue, mencionando que “É necessário dar voz ao aprendiz, que deve ficar consciente de como concebe a realidade que conhece. Ao fazê-lo falar sobre suas ideias, elas se tornam claras para o próprio sujeito” (BIZZO, 2009, p. 66).

Isto posto, foi explicado o fenômeno da chuva por meio de uma estória criada pela professora para ilustrá-lo, versando a respeito de uma nuvem que se alimentaria de água para crescer. Tendo crescido, ela se transformou em chuva e molhou a terra e as plantas que estariam sedentas e precisavam de água. Essa estória foi complementada com gravuras e com o auxílio das crianças que, enquanto a ouviam, colavam as gravuras no cartaz, conforme o tamanho das nuvens, percebendo uma ordem crescente, até formar a chuva. Nesse momento, um elemento da Matemática

foi utilizado, demonstrando que esta ciência também está particularmente presente na Natureza e pode ser compreendida a partir de sua logicidade e coerência.

Prática 3: Explosão de cores

A última experiência desenvolvida junto à turma consistiu em, num prato com leite, colocar algumas gotas de anilina e depois gotejar detergente de louça sobre a mistura. Essas gotas começam a se espalhar pela superfície do leite, resultando em um efeito de “explosão”. O encantamento foi tamanho que a turma solicitou que fosse repetida em outros dias. Notou-se que a curiosidade foi despertada, o espírito investigativo da turma foi aguçado e prontamente os alunos questionaram a razão pela qual aquilo acontecia. Colaborativamente, formularam-se algumas hipóteses, até chegar-se à conclusão de que a anilina não se misturava homoganeamente com o leite e que o detergente fazia com que eles finalmente se misturassem, provocando o efeito observado. As explicações científicas para a Educação Infantil, todavia, devem ser breves e concisas, e partirem de observações capazes de evocar reflexões, sob um viés de construção de conhecimento, de aprendizagem por descoberta. As crianças, conforme se sabe, ainda não possuem o amadurecimento cognitivo necessário à assimilação de respostas muito elaboradas e complexas, abstrativamente dependentes de elementos não óbvios.

Outras experiências

As atividades desenvolvidas e aqui relatadas procuraram despertar nos alunos a curiosidade científica e o interesse por conhecer. Durante todo o período em que o projeto foi desenvolvido, tais objetivos foram paulatinamente sendo contemplados, à medida que se explorava ambientes e materiais diversos.

Outros projetos voltados à área da Ciência foram trabalhados durante o mesmo ano. Por exemplo, em determinada época, um casal de quero-queros fez um ninho no pátio da escola. Entendendo que eles poderiam atacar as crianças para defender seus ovos, caso deles se aproximassem, supôs-se que seria interessante e devido a elaboração de uma ação pedagógica sob a forma de um projeto, tratando de animais que nascem dos ovos, em especial, os quero-queros. Assim, foi possível conscientizar as crianças de que elas não deveriam ir até o ninho daquelas aves, mas deixá-las chocar seus ovos tranquilamente. A execução desse projeto em particular teve resultados muito prospectivos, as crianças puderam brincar no pátio e na praça sem

problema algum aparente. Além disso, conheceram um pouco mais sobre o quero-quero e suas características. Esse exemplo endossa o mencionado, isto é, a elaboração de um projeto de ensino com vistas a uma aprendizagem que repercute significados, a partir de temáticas identificáveis nos próprios contextos dos sujeitos envolvidos, o que favorece sua inteligibilidade e potencialidades de ganhos cognitivos.

Com o mesmo objetivo, discutiu-se a metamorfose da borboleta, a partir de uma ação de maior amplitude desenvolvida pela escola, intitulada “gentileza gera gentileza”, em que foram organizadas “horas do conto”. Uma das histórias narradas foi o conto de duas borboletas, uma azul (Romeu) e outra amarela (Julieta); cada uma vivia em jardins distintos e cada jardim era composto por flores e animais de uma determinada cor. As borboletas se tornaram amigas e viveram uma aventura juntas. A intenção didática imbuída foi demonstrar que as diferenças não podem nos impedir de sermos amigos e nos respeitarmos mutuamente, independentemente de qualquer condição e/ou atributo. Nessa temática, aproveitou-se para discutir sobre a vida das borboletas, seus aspectos ambientais e derivações. Utilizou-se ainda de um clipe de uma música denominada “A metamorfose da borboleta”¹¹, que explica de modo lúdico e entusiasmado informações complementares sobre o ciclo de vida das borboletas.

Considerações finais

Tendo em vista, a exploração do imaginário infantil, o projeto descrito teve a preocupação de tornar o ensino de Ciências algo natural, atraente e divertido, envolvendo emoções e despertando o interesse em fazer ciência e a necessidade de efetivamente compreendê-la. Por meio de diversas brincadeiras, as crianças tiveram a oportunidade de perceber que o mundo em volta delas é colorido, cores estas encontradas no arco-íris. Brincar com as cores foi uma experiência enriquecedora e estimulante; as crianças responderam muito bem a cada atividade, questionando, expondo suas ideias, entusiasmando-se com suas descobertas.

Riley e Savage (2006) afirmam que as atividades lúdicas permitem com que as crianças consolidem e expandam a suas compreensões científicas. O papel do professor, para os autores, é o de definir, explicitar e mediar a relação científica, valorizando as oportunidades de tentativa e erro. Conforme as crianças encontram

¹¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=R4vXAUUPuoc>. Acesso em 22/08/2019.

novos materiais, elas são estimuladas a explorar propriedades e inter-relações, e materiais mais variados e complexos podem ser introduzidos gradualmente para refinar e ampliar entendimentos.

A intenção última em trabalhar a ciência na Educação Infantil consiste em desenvolver o aluno em vistas a um indivíduo apto a pensar cientificamente, a questionar, a criar hipóteses e a experimentar. Isso se viabiliza e fortalece a partir de atividades lúdicas, como as propostas neste trabalho, bem como com o contato e a manipulação investigativa de materiais e objetos científicos, além da interação com colegas, professor e familiares. Promover diferentes possibilidades de aprendizagem, com autoestima, prazer e entusiasmo pode fazer a diferença na educação destes alunos. O professor, para tanto, deve questionar-se sobre o que é importante para seus alunos aprenderem, o que desejam naturalmente saber e o que já conhecem capaz de facilitar sua aprendizagem. Eventualmente, o professor terá de rever seu planejamento, refletir se está efetivamente atingindo os objetivos propostos e efetuar as modificações necessárias.

Um exercício importante que deve ser introduzido ao trabalho docente é sistematizar constantemente registros de suas práticas de ensino. São raros aqueles que rotineiramente descrevem reflexivamente seus projetos e resultados. É imprescindível, no entanto, que essa cultura seja implantada, inclusive para que o professor se capacite a avaliar e repercutir suas ideias a outros profissionais. Bizzo (2009) afirma que esse tipo de documentação de vicissitudes e desenvolvimentos ultrapassa a ideia de coleta de informações para avaliação e atinge um nível – mais sofisticado e produtiva – de revelar significados e metodologias alternativas de acessar conhecimentos científicos.

Por fim, salienta-se que o ensino por projetos oportuniza a elaboração de estratégias diversificadas e envolventes de aprendizado das diversas ciências (Exatas, Naturais, Sociais, etc.) que perpassam pela Educação Infantil. É imprescindível, contudo, que essas atividades emergjam de temas do interesse da turma, a partir de suas próprias realidades e contextos, a fim de que representem significados claros e inteligíveis, superando uma visão arcaica em educação que reduz os sujeitos a repositórios de conhecimento e desconsidera o significado e a utilidade dos conhecimentos científicos, em particular na primeira infância.

Referências

- BAPTISTA, Monica. Alfabetização e letramento em classes de crianças menores de sete anos. In: DALBEN, Angela; DINIZ, Júlio; LEAL, Leiva; SANTOS, Lucíola (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: currículo, ensino de educação física; ensino de geografia; ensino de história; escola, família e comunidade.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 95-110.
- BARBOSA, Maria Carmen Silveira Barbosa; HORN, Maria da Graça Souza. **Projetos pedagógicos na educação infantil.** Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- FREIRE, Madalena. **A paixão de conhecer o mundo.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- LANES, Dário Vinícius Ceccon. **Ensino de Ciências por meio da recreação na Educação Infantil.** 79f. Dissertação (Mestrado em Educação Em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.
- KRAMER, Sonia. O papel da educação infantil na formação do leitor: descompassos entre as políticas, as práticas e a produção acadêmica. In: DALBEN, Angela; DINIZ, Júlio; LEAL, Leiva; SANTOS, Lucíola (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: currículo, ensino de educação física; ensino de geografia; ensino de história; escola, família e comunidade.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 111-133.
- BRASIL, Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental. **Vamos cuidar do Brasil: Conceitos e práticas em educação ambiental na escola.** 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em 28 ago. 2019.
- MIRANDA, Ana Célia de Brito; JÓFILI, Zélia Maria Soares; LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro; LINS, Mônica. Alfabetização ecológica e formação de conceitos na educação infantil por meio de atividades lúdicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, p. 181-200, 2010.
- OSTETTO, Luciana Esmeralda. **Encontros e encantamentos na educação infantil.** 3 ed. São Paulo: Papyrus, 2000.
- POSTMAN, Neil. **O desaparecimento da infância.** Tradução Suzana Menescal. Rio de Janeiro: Graphia, 1999.
- RILEY, Jeni; SAVAGE, Jane. Lâmpadas, campainhas e baterias – o brincar e a ciência. In: MOYLES, Janet R. et.al. **A excelência do brincar: a importância da brincadeira na transição entre educação infantil e anos iniciais.** Porto Alegre: Artmed, 2006.
- SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Carvalho. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 13, n. 3, 2008.

SILVA, Maria do Livramento Galvão; AIKAWA, Monica Silva; TERÁN, Augusto Fachin. Relatos sobre as práticas pedagógicas de ensino das ciências com crianças da educação infantil. **Revista Amazônica de ensino de Ciências**, v. 5, n. 9, p. 137-146, 2012.

ZABALZA, Miguel Angel. **Qualidade em educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Recebido em: 01/09/2019

Aprovado em: 11/12/2019