

EDUCAÇÃO INFANTIL E CULTURA CIENTÍFICA: APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E DESENVOLVIMENTO DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

EARLY CHILDHOOD EDUCATION AND SCIENTIFIC CULTURE: MEANINGFUL LEARNING AND THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL PERCEPTION

LA EDUCACIÓN INFANTIL Y LA CULTURA CIENTÍFICA: EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO E EL DESARROLLO DE PERCEPCIÓN AMBIENTAL

*Ligiane Marcelino Weirich

**Noemi Sutil

Resumo: Neste trabalho, destaca-se a abordagem de cultura científica na Educação Infantil. Para isto, apresenta-se processo de pesquisa-ação envolvendo gestores, docentes, crianças de quatro e cinco anos de idade e comunidade, em instituição escolar paranaense em 2014. Esses sujeitos se envolveram em atividades educacionais, com fundamentos em pressupostos da teoria da aprendizagem significativa e de Educação Ambiental. As considerações apresentadas neste trabalho abrangem o desenvolvimento de seis conjuntos de atividades educacionais com crianças e cinco reuniões entre gestores e docentes sobre esse processo. Os dados analisados compreendem: registros em diário de campo; gravações em áudio e vídeo; trabalhos elaborados pelos aprendizes; documentos oficiais. Os dados foram analisados por meio de Análise de Conteúdo. Podem ser destacados resultados concernentes a indícios de formação e assimilação de conceitos e desenvolvimento de percepção ambiental.

Palavras-chave: Educação Infantil. Cultura Científica. Aprendizagem Significativa. Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

As ações educativas na Educação Infantil perpassam concepções de criança e de infância. Neste trabalho, compreende-se que “a criança é capaz de produzir cultura, de construir de forma sistematizada modos de ação intencional, portanto são atores sociais, e por meio do convívio com os próprios adultos, com outras crianças compartilham tempos, ações, emoções e reinventam o mundo que as rodeia” (SARMENTO, 2002, p. 20). As crianças são atores sociais e devem protagonizar ações nas instituições escolares de Educação Infantil; esse protagonismo é compartilhado com gestores, docentes e outros sujeitos envolvidos no cotidiano educacional (GOULART, 2005).

Fagionato (2012) expressa que o ambiente da Educação Infantil carrega marcas da cultura científica, por meio do currículo, do espaço, das interações entre as crianças, da família e da televisão. Arce, Silva e Varotto (2011) afirmam que as crianças, em contato com as ciências, ampliam seu conhecimento do mundo e de si mesmas. Sagan (2006) explicita que a apropriação de conhecimentos científicos pelas crianças representa aproximação a uma

* Mestrado em Ensino de Ciências (UTFPR/PR). Docente da Secretaria Municipal da Educação (Curitiba/PR). E-mail: liweirich@yahoo.com.br. ORCID: 0000-0002-4318-8547.

** Doutorado em Educação para a Ciência (UNESP/SP). Professora Adjunta do Departamento de Física - DAFIS e do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - FCET (UTFPR/PR). E-mail: noemisutil@hotmail.com. ORCID: 0000-0003-3095-3999.

forma de pensar e se posicionar perante o mundo e que, ao mesmo tempo em que esses sujeitos se descobrem, desvendam o mundo em que vivem.

Nesse sentido, Fagionato (2012) destaca o uso do termo “cultura científica” em vez de “ensino de ciências” por considerar que essa referência ao domínio educacional traz a ideia de uma prática disciplinar com conhecimentos previamente organizados e estruturados, em que a preocupação fundamental seria a aprendizagem de conteúdos de ciências. A autora destaca que o termo cultura científica, por outro lado, é um processo cultural que envolve o desenvolvimento científico, em que podem ser destacadas relações críticas entre o cidadão e os valores culturais de seu tempo e de sua época.

Dessa forma, neste trabalho, serão apresentadas considerações sobre o desenvolvimento de uma proposta educacional para a abordagem de cultura científica na Educação Infantil, fundamentada em pressupostos da teoria da aprendizagem significativa, de David Ausubel e colaboradores, e de Educação Ambiental. O problema de pesquisa se pautou na identificação de possibilidades de formação e assimilação de conceitos e desenvolvimento de percepção ambiental. Essa proposta envolve um processo de pesquisa-ação emancipatória (CARR & KEMMIS, 2004) para o delineamento de objetivos, conteúdos, atividades educacionais e avaliação em uma instituição escolar de Educação Infantil, na cidade de Curitiba, estado do Paraná, Brasil, em 2014. Gestores escolares, docentes, crianças entre quatro e cinco anos de idade e moradores da região são os sujeitos envolvidos nesse processo formativo. As considerações apresentadas envolvem a viabilização de elementos para a discussão sobre conteúdos e abordagens metodológicas para Educação Infantil.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FORMAÇÃO E ASSIMILAÇÃO DE CONCEITOS

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) abordam questões sobre a aprendizagem, destacando relações com a estrutura cognitiva e conteúdos do processo de ensino e aprendizagem. Em termos de relação com a estrutura cognitiva, para os autores, a aprendizagem pode ser mecânica ou significativa.

Na aprendizagem mecânica, os conhecimentos não interagem com a estrutura cognitiva de forma substantiva. Na aprendizagem significativa, o conteúdo a ser aprendido se relaciona com a estrutura cognitiva do indivíduo de forma não arbitrária. Aprendizagem significativa envolve o estabelecimento de relações entre conhecimentos prévios do aprendiz e os novos conteúdos disponibilizados nas ações educativas; demanda disposição para aprender, por parte

do aprendiz, e remete a ações de mediação e materiais potencialmente significativos, no que concerne aos docentes (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

Esses dois tipos de aprendizagem, apesar da apresentação de características antagônicas, não se excluem porque se encontram em extremidades opostas de um *continuum* com várias “posições” intermediárias (MOREIRA; MASINI, 2011). No que concerne aos conteúdos nesses processos, destaca-se a aprendizagem de conceitos.

A aprendizagem de conceitos envolve a formação e a assimilação. A formação de conceitos é característica da aquisição indutiva e espontânea de ideias genéricas por crianças pré-escolares, a partir de experiência empírico-concreta. Para chegar a algum conceito, a criança passa por inúmeras experiências que a levam a diferentes percepções até formar o conceito (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

Após a infância, na escola, os conceitos não são mais comumente descobertos pelas crianças, mas sim, apresentados ao aprendiz, definidos para o contexto onde serão utilizados, em processo de assimilação de conceitos. Aprender um novo conceito, dessa forma, depende de propriedades existentes na estrutura cognitiva, do nível de desenvolvimento do indivíduo, da natureza do conceito e de sua apresentação ao aprendiz. A apropriação de novos conteúdos demanda o estabelecimento de relações considerando seus atributos essenciais, priorizando a relação entre conceitos (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

Nesse sentido, destaca-se a abordagem de cultura científica na Educação Infantil considerando ser fundamental: disposição para aprender; conhecimentos prévios; formação de conceitos; assimilação de conceitos. Nessa proposta, os elementos da teoria da aprendizagem significativa podem ser associados aos aspectos concernentes à Educação Ambiental.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

A ideia de percepção pode ser associada ao enfrentamento de questões ambientais (TUAN, 1980). A percepção que a criança tem do ambiente no qual está inserida é importante para o desenvolvimento de valores e atitudes sobre esse contexto, para que se sinta parte desse espaço e compreenda que suas ações podem fazer diferença nas questões culturais, sociais e ambientais. Nesse sentido, situa-se a Educação Ambiental Crítica (GUIMARÃES, 2004), na Educação Infantil, com a apresentação de propostas que se iniciem com a realidade vivencial dos envolvidos, em que se ressalta a possibilidade de construir um conceito de ambiente mais amplo que envolva o ser humano e outras esferas, além do domínio natural. Assim, o meio ambiente é compreendido como o “[...] lugar determinado ou percebido onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação” (LORENZETTI, 2008, p. 368).

Nesse sentido, destaca-se o Estilo de Pensamento Ambiental Crítico-Transformador, que: “[...] envolve uma visão mais ampla do processo educativo, compreendendo e analisando os problemas ambientais em suas múltiplas dimensões: naturais, históricas, culturais, sociais, econômicas e políticas” (LORENZETTI, 2008, p. 366).

Cruz e Trois (2012) explicitam que a prática pedagógica deve proporcionar que as crianças dialoguem e debatam sobre as ideias, conjuntamente, para progredirem em situações e problemáticas ambientais que perpassam o espaço das instituições escolares. A abordagem de cultura científica nos espaços de Educação Infantil implica o desenvolver a percepção ambiental, que viabilize a análise crítica e o envolvimento em proposições de alternativas aos problemas culturais, sociais e ambientais dos contextos vivenciais das crianças.

PRESSUPOSTOS TEÓRICOS PARA A PROPOSIÇÃO DE ATIVIDADES EDUCACIONAIS

As atividades educacionais, nesta pesquisa, foram propostas, desenvolvidas e analisadas considerando o delineamento exposto no quadro 1. Nesse quadro, apresentamos uma proposta de compreensão de pressupostos da teoria da aprendizagem significativa e de Educação Ambiental para abordagem de cultura científica na Educação Infantil.

Quadro 1 – Abordagem de cultura científica na Educação Infantil: aprendizagem significativa e Educação Ambiental

| Aprendizagem significativa | Aprendizagem significativa na Educação Infantil | Educação Ambiental na Educação Infantil |
|----------------------------|---|---|
| Disposição para aprender | Características, condições e interesses das crianças como pontos de partida na proposição de temas/ações educativas | Temas/ações educativas relacionadas ao reconhecimento e problematização da realidade vivencial das crianças |
| Conhecimentos prévios | | |
| Formação de conceitos | Abordagem de temas considerando o âmbito empírico-concreto | Estabelecimento de relações entre conceitos e a realidade vivencial das crianças |
| Assimilação de conceitos | Abordagem de temas considerando os atributos essenciais dos conceitos | Estabelecimento de relações entre conceitos |

Fonte: Elaborado pelos autores.

As atividades educacionais desenvolvidas priorizaram o estabelecimento de relações entre conceitos e aspectos contextuais, viabilizando experiências e expressões das crianças.

CONTEXTO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DA PESQUISA

A instituição escolar de Educação Infantil envolvida na pesquisa atende crianças de zero a cinco anos de idade e está localizada em uma área que possui muitos problemas ambientais, como o lixo. Várias famílias sobrevivem devido aos processos de reutilização e reciclagem de

Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP, v. 29, n.3, p.81-94, Set./Dez., 2018. ISSN: 2236-0441. DOI: 10.32930/nuances.v29i3.4566.

resíduos. Essas famílias possuem imóveis pequenos, muitas vezes sem infraestrutura, o que leva muitas delas a armazenarem o lixo, a ser reutilizado ou reciclado, às margens do Rio Iguaçu/PR, prejudicando a flora e a fauna desse ambiente. A falta de saneamento básico constitui outro problema ambiental na região; o esgoto vai diretamente para o rio.

Nessa instituição escolar, as crianças passam de oito a onze horas diárias, envolvidas em diversas situações de aprendizagem que visam o desenvolvimento integral da criança. A proposta deste trabalho agrega a possibilidade de que gestores escolares e docentes possam delinear propostas teórico-metodológicas, para a abordagem de cultura científica na Educação Infantil de Curitiba. As ações desenvolvidas envolveram a área de “Formação Humana: Relações Naturais” (CURITIBA, 2006, 2010), com a vivência de pesquisa-ação educacional emancipatória.

Neste trabalho, os dados compreendem os registros escritos em diário de campo de reuniões entre gestores escolares e docentes; gravações em áudio e vídeo das atividades educacionais desenvolvidas com as crianças; trabalhos elaborados pelos aprendizes, incluindo desenhos e expressões orais (das crianças) com destino escrito (por docentes, em texto); documentos oficiais relacionados ao desenvolvimento das ações docentes na Educação Infantil. A análise de dados foi realizada a partir da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

No quadro 2 temos momentos da pesquisa-ação educacional emancipatória da pesquisa.

Quadro 2. Momentos da pesquisa-ação educacional emancipatória

| MOMENTOS | DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA |
|--------------|--|
| Planejamento | Investigar as dificuldades do trabalho com as “Relações Naturais” na instituição escolar de Educação Infantil. Planejar os projetos e as sequências didáticas para o trabalho com as “Relações Naturais”. Planejar novas ações, a partir das reflexões realizadas. |
| Ação | Viabilização de condições para o desenvolvimento das atividades educacionais. Desenvolvimento das atividades educacionais com as crianças. |
| Observação | Constituição de dados por meio de: registros escritos em diário de campo; gravações em áudio e vídeo; trabalhos elaborados pelos aprendizes, desenhos das crianças e expressões orais com destino escrito (por docentes); documentos oficiais. |
| Reflexão | Análise das expressões orais, ações e desenhos das crianças. Análise das expressões e ações de gestores escolares e docentes. Análise das condições de desenvolvimento das atividades educacionais. Reflexão e proposição de novas ações e sugestões de mudanças. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os sujeitos envolvidos na realização da pesquisa foram a diretora da instituição escolar (identificada como G1); duas pedagogas responsáveis pela organização didático-pedagógica (Pe1 e Pe2); duas docentes (D1 e D2); 24 crianças – as crianças são identificadas pela letra C

associada a um número (exemplo: C1); os moradores da região – que foram identificados pela letra M associada a um número (exemplo: M1).

O processo analisado neste trabalho compreende seis conjuntos de atividades educacionais desenvolvidas com as crianças, apresentadas no quadro 3.

Quadro 3. Atividades educacionais desenvolvidas

| Atividade educacional | Descrição | Objetivos educacionais |
|---|--|--|
| 1. Investigando o entorno da instituição escolar. | 1a. Roda de ciências. | Verificar conhecimentos prévios das crianças sobre seu ambiente. |
| | 1b. Elaboração de desenhos pelas crianças. | |
| | 1c. Aula de Campo, no entorno da instituição escolar. | Viabilizar a observação do rio e espaços próximos à instituição escolar. |
| | 1d. Elaboração de desenhos pelas crianças. | Verificar e discutir as observações e relações realizadas pelas crianças na Aula de Campo. |
| | 1e. Roda de ciências. | |
| 2. Discutindo lixo e ambiente. | 2a. Apresentação vídeo “Sopa plástica do Pacífico”. | Viabilizar o estabelecimento de relações entre produção e gestão de resíduos e ambiente, em âmbitos global, nacional e local. |
| | 2b. Roda de ciências. | Verificar e discutir as observações e relações realizadas pelas crianças. |
| | 2c. Elaboração de desenhos pelas crianças sobre o vídeo. | |
| 3. Visitando a extensão do Rio Iguaçu e o Parque da Imigração Japonesa. | 3a. Visita à extensão do Rio Iguaçu. | Viabilizar a observação da extensão do Rio Iguaçu, fauna e flora, contexto. |
| | 3b. Visita a morador da região. | Viabilizar a observação de condições de separação de resíduos recicláveis. |
| | 3c. Visita ao Parque da Imigração Japonesa. | Viabilizar a observação de fauna e flora. |
| | 3d. Roda de ciências. | Verificar e discutir as observações e relações realizadas pelas crianças nas visitas. |
| | 3e. Busca na Internet sobre espécies de animais. | Viabilizar a identificação de espécies de animais no Rio Iguaçu. |
| | 3f. Jogo relacionado à limpeza do Rio Iguaçu. | Viabilizar a identificação de espécies de animais no Rio Iguaçu e o reconhecimento de processos associados à gestão de resíduos. |
| 4. Visitando a Usina de Valorização de Recicláveis e o Museu do Lixo. | 4a. Visita orientada à Usina de Valorização de Recicláveis e ao Museu do Lixo. | Viabilizar a observação de processos associados à gestão de resíduos. |
| | 4b. Elaboração de texto escrito, por docentes, a partir das expressões orais das crianças. | Verificar e discutir as observações e relações realizadas pelas crianças na visita orientada. Analisar proposições para separação de resíduos na instituição escolar. |
| | 4c. Roda de ciências | |
| | 4d. Discussão sobre separação de resíduos. | |
| 5. Visitando o Museu de História Natural. | 5a. Visita orientada ao Museu de História Natural. | Viabilizar a observação de animais taxidermizados e o reconhecimento de características de animais. |

| | | |
|---------------------------|--|---|
| | 5b. Aula de campo na instituição escolar. | Viabilizar a observação de animais na instituição escolar e o reconhecimento de características de animais. |
| | 5c. Roda de ciências. | Verificar e discutir as observações e relações realizadas pelas crianças. |
| | 5d. Elaboração de lista de curiosidades das crianças sobre os animais do Rio Iguaçu. | Propiciar a exposição de curiosidades sobre animais. |
| | 5e. Busca na Internet sobre espécies de animais. | Viabilizar o reconhecimento de características de espécies de animais no Rio Iguaçu. |
| | 5f. Elaboração de livro sobre os animais do Rio Iguaçu. | Verificar e discutir as relações estabelecidas pelas crianças. |
| 6. Estudando as formigas. | 6a. Aula de campo para identificação de formigueiros. | Viabilizar a observação e reconhecimento de formigueiros. |
| | 6b. Roda de ciências. | Verificar e discutir as observações realizadas pelas crianças na aula de campo realizada. |
| | 6c. Elaboração de lista de curiosidades das crianças sobre formigas. | Propiciar a exposição de curiosidades sobre formigas. |
| | 6d. Montagem de formigueiro. | Viabilizar a observação diária sobre as formigas. |
| | 6e. Busca na Internet sobre características de formigas. | Viabilizar o reconhecimento de características de formigas. |
| | 6f. Roda de ciências. | Verificar e discutir as relações estabelecidas pelas crianças. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esses conjuntos de atividades estão associados a: - identificação de características, condições e interesses das crianças e reconhecimento e problematização de sua realidade vivencial; - reconhecimento do problema do lixo em âmbitos local, nacional e global; - proposições de alternativas ao problema do lixo; - estabelecimento de relações entre conhecimentos científicos e aspectos sociais, culturais e ambientais; - estabelecimento de relações entre conceitos. Tais aspectos se relacionam com a formação e a assimilação de conceitos e com o desenvolvimento de percepção ambiental por parte das crianças e na concepção de criança como ator social.

FORMAÇÃO E ASSIMILAÇÃO DE CONCEITOS E DESENVOLVIMENTO DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Atividade 1. Investigando o entorno da instituição escolar

Na atividade 1 foram priorizados a identificação de características, condições e interesses das crianças, além do reconhecimento e problematização da realidade vivencial. Quando questionadas sobre elementos de seu ambiente, as crianças citaram os cavalos, as casas, os carros, as carroças e o rio. Em aula de campo, no entorno da instituição escolar, as

crianças realizaram diversos apontamentos sobre a sua realidade vivencial, destacaram a quantidade de lixo à margem do rio e as carroças utilizadas para transporte de resíduos.

Considerando as observações realizadas pelas crianças sobre sua realidade vivencial, houve a problematização desse contexto com destaque ao tema “lixo” (quadro 4).

Quadro 4. Atividade 1. Problematização da realidade vivencial

| | SITUAÇÃO EXPLICITADA |
|---|--|
| 1 | <p><i>G1: O Que vocês observaram no Rio Iguaçu que não faz parte daquele ambiente?</i> <i>C5: Lixo, um monte de lixo.</i> <i>G1: Quem jogou esse lixo lá no rio?</i> <i>C4, C5, C6, C11: As pessoas.</i> <i>C4: O rio está sujo, cheio de lixo porque as pessoas jogam lixo lá.</i> <i>Pe1: E só o lixo que está deixando o rio assim, todo poluído?</i> <i>C6: Não. Também tem cheiro ruim, cai esgoto lá, tem muitas casas também perto do rio.</i></p> |
| 2 | <p><i>G1: E será que poderia ter outros animais no rio se ele estivesse limpo?</i> <i>C6: Ah, eu acho que sim, muitos peixes, eu acho.</i> <i>C4: Mas as pessoas jogam lixo. Daí, só fica bem pouquinho de bichinhos porque daí eles morrem.</i> <i>G1: E porque as pessoas jogam lixo no rio?</i> <i>C2: Eles jogam porque some.</i> <i>C10: O lixo vai para lá sozinho, quando está na rua, depois vai para dentro do rio.</i> <i>C4: Quando as pessoas que trabalham catando lixo colocam no saco pertinho do rio, o lixo cai lá dentro, por isso o rio fica todo sujo.</i> <i>G1: Então algumas pessoas não jogam porque querem?</i> <i>C4: Não, cai lá sozinho porque elas trabalham catando papel, mas é muito, muito, bastante e não cabe na casinha. Daí coloca na rua e cai no rio.</i></p> |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Atividade 2. Discutindo lixo e ambiente

Na atividade 2 foi priorizada a problematização do tema “lixo” em âmbitos local, nacional e global. A partir da apresentação do vídeo “Sopa plástica do Pacífico” as crianças estabeleceram relações entre conhecimentos científicos e aspectos sociais, culturais e ambientais, como apresentado no quadro 5.

Quadro 5. Atividade 2. Problematização sobre o lixo em âmbitos local, nacional e global

| SITUAÇÃO EXPLICITADA |
|---|
| <p><i>G1: Será que o lixo que é jogado no Rio Iguaçu, prejudica outros rios, mares de outros lugares do mundo?</i> <i>C5: Claro que sim, você não lembra que o homem no filme disse que tinha lixo lá de todos os lugares?</i> <i>C4: O lixo vai andando, andando no rio e vai para todo lado.</i> <i>C11: Eu achava que o lixo caía no rio e sumia para sempre.</i> <i>G1: Se o lixo não some, o que acontece com ele?</i> <i>C11: Você lembra, no vídeo, os peixes comem, aperta o corpo das tartarugas e vai por todo lugar e quase todos os bichinhos do mar comem isso.</i></p> |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Atividade 3. Visitando a extensão do Rio Iguaçu e o Parque da Imigração Japonesa.

Na atividade 3 foram ampliados os elementos relacionados ao reconhecimento e problematização sobre o lixo, associando os âmbitos local, nacional e global. As crianças se envolveram em proposições de alternativas a problemas de sua realidade vivencial (quadro 6).

Quadro 6. Atividade 3. Reconhecimento e problematização sobre o lixo e suas implicações na realidade vivencial. Proposições de alternativas

| SITUAÇÃO EXPLICITADA | |
|----------------------|--|
| 1 | <i>G1: E você acha que esse local aqui, onde o M2 trabalha, faz algum mal aos animais do rio?</i> <i>C4: Acho que sim, porque vai muito lixo no rio. Olha lá, deu para ver, você lembra que no filme os animais comem o lixo porque eles achavam que era comida, mas não era.</i> <i>G1: E o que dava para fazer?</i> <i>C4: O M2 podia colocar as coisas ali mais para o meio (e apontou), daí ia ficar um pouco longe do rio, daí os peixes vão ficar bem.</i> |
| 2 | <i>G1: Vocês acham importante o trabalho das pessoas que retiram o lixo das ruas?</i> <i>C2: Sim, minha mãe trabalha nisso, também.</i> <i>G1: E sua mãe recolhe qualquer lixo?</i> <i>C2: Não, [...] as garrafas, vidros, papel [...] daí ela vende [...]</i> <i>C4: Daí esse lixo não vai para o rio.</i> <i>G1: E o que mais vocês acharam importante?</i> <i>C4: Ele (o morador M1) separa as garrafas, o papel, e disse que vende separado porque vira um monte de coisa.</i> |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Atividade 4. Visitando a Usina de Valorização de Recicláveis e o Museu do Lixo

Para ampliar as possibilidades de estabelecimento de relações pelas crianças, sobre a reutilização e reciclagem, elas foram levadas à Usina de Valorização de Recicláveis e Museu do Lixo. Ao retornar da visita, realizaram atividade de expressão oral o destino escrito (texto coletivo) e registrado por docentes. No texto, foi possível identificar indícios de inserção em estabelecimento de relações entre conceitos, particularmente envolvendo reutilização e reciclagem de materiais (quadro 7).

Quadro 7. Atividade 4. Reutilização e reciclagem. Proposições de alternativas

| SITUAÇÃO EXPLICITADA [atividade de expressão oral com destino escrito] |
|--|
| Visita ao Museu do lixo O Museu do lixo é um lugar legal. Quando chegamos assistimos um vídeo e lá as pessoas falaram que temos que separar as garrafas, os papéis. Depois visitamos o lugar onde as pessoas separam o lixo que vem das nossas casas, tinha um cheiro muito ruim lá. Vimos que muito lixo não pode ser reciclado porque está sujo, porque as pessoas não separaram nas suas casas. Também vimos que as pessoas jogam no lixo coisas que podiam usar. Lá no museu tinha vestido de noiva que dava para vender, tinha um baú com tesouro dos piratas e tinha até uma cadeira de dentista. Na nossa casa e no nosso [instituição escolar] temos que separar o lixo porque lá as pessoas explicaram que assim estamos ajudando nosso ambiente e nosso planeta. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Diversos apontamentos foram feitos pelas crianças sobre a questão do lixo na instituição escolar e em suas casas. As relações estabelecidas pelas crianças viabilizaram a proposição de alternativas ao problema do lixo (quadro 8).

Quadro 8. Atividade 4. Proposições de alternativas ao problema do lixo na instituição escolar

| | SITUAÇÃO EXPLICITADA |
|---|--|
| 1 | <p><i>G1: Será que no [instituição escolar] tem algum lixo que poderia ser reciclado?</i></p> <p><i>C5: Tem sim, tem papel, tem brinquedo quebrado.</i></p> <p><i>C6: Tem copinho de água.</i></p> <p><i>G1: Tá, mas depois que recolhermos esse lixo o que devemos fazer.</i></p> <p><i>C4: Dar para o M1, para ele vender.</i></p> <p><i>G1: Mas será que só tem ele?</i></p> <p><i>C3: Não, aqui no [instituição escolar] tem minha amiguinha, a mãe dela cata papel.</i></p> <p><i>C4: Ela podia vir buscar para vender.</i></p> <p><i>G1: Então vamos primeiro verificar no [instituição escolar] que tipo de lixo é produzido.</i></p> |
| 2 | <p><i>C11: Boa tarde!</i></p> <p><i>Crianças do MII [outra classe]: Boa tarde!</i></p> <p><i>C11: No Pré B, estamos falando sobre o lixo e queremos separar o lixo aqui no [instituição escolar]. Então vai ter dois lixos na sua sala: no saco preto vocês vão jogar as sementes e as cascas das frutinhas e no azul, papel, latinha, brinquedo quebrado que a dona M3 vem buscar, daí ela pode vender.</i></p> |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Atividade 5. Visitando o Museu de História Natural

Na atividade 5 foram identificadas algumas evidências de inserção no estabelecimento de relações entre conceitos, como em exemplares explicitados (quadro 9).

Quadro 9. Atividade 5. Características de animais.

| SITUAÇÃO EXPLICITADA |
|--|
| <p><i>C4: Os animais são diferentes porque têm penas ou pelo e o bico deles também é diferente.</i></p> <p><i>C5: Na Internet descobri que o Colhereiro não consegue viver em lugar onde o rio está poluído, por isso não tem mais aqui, [...], ele come peixe e ainda tem esse nome porque seu bico parece uma colher.</i></p> <p><i>C11: No rio a gente viu o pato. Esse pato não tem pé igual o da galinha, tem uma pele nos dedinhos, a gente aprendeu que serve para eles andarem nas plantinhas que tem na água e daí não afunda.</i></p> <p><i>C12: O quero-quero cuida muito do seu ninho e consegue viver até perto do rio mesmo quando ele está sujo.</i></p> <p><i>C15: Aprendi também que no Rio Iguaçu tinha peixes diferentes, tinha lambari e bagre, agora não sei se eles existem porque o rio está sujo demais.</i></p> |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Atividade 6. Estudando as formigas

A atividade 6 possibilitou ampliar a abordagem de seres vivos e ambiente, considerando o interesse das crianças sobre as formigas na aula de campo na Atividade 1. Foi elaborada lista sobre as curiosidades das crianças para início das ações educativas (quadro 10).

Quadro 10. Atividade 6. Identificação de características, condições e interesses. Formigas

SITUAÇÃO EXPLICITADA

Pe1: Nós vamos agora organizar uma lista sobre o que vocês sabem e sobre o que vocês querem saber sobre as formigas.

G1: O que vocês sabem?

C3: Que elas colocam ovos.

C4: Que elas picam.

C5: Elas também nascem dos ovos.

C11: Elas carregam folhas.

C6: Também comem essas folhas que elas carregam.

Pe1: E o que vocês querem saber?

C1: Quero saber se elas dormem em camas.

C6: Se elas são venenosas.

C4: Se elas comem flores.

C6: Se elas comem salada.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com o desenvolvimento das ações educativas, as crianças avançaram no estabelecimento de relações entre conceitos, como em exemplares apresentados no quadro 11.

Quadro 11. Atividade 6. Formigas

SITUAÇÃO EXPLICITADA

G1: O que vocês aprenderam sobre as formigas?

C3: A gente tinha visto lá no aquário que elas carregavam folhinhas, para comer.

C5: Mas a gente viu que elas não comem. Levam para o formigueiro e lá ele vira, vira... como é o nome mesmo, professora?

D1: Fungo... E daí?

C5: Daí elas comem fungo.

G1: [...] O que mais?

C6: Então se comem fungo, não comem salada.

C4: Também, não existe bebê formiga, depois do ovo, vira larva, depois formiga.

C5: E tem rainha, mas não tem princesa, só soldados que protegem o formigueiro.

D1: E as formigas são animais ou insetos?

C4: São insetos, não tem ossos.

Pe1: E como vocês sabem que é inseto?

C6: Porque a gente viu na Internet que os insetos têm um corpo diferente, a cabeça e a barriga.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No processo desenvolvido, conforme exposto, foram identificadas situações que remetem a indícios de aprendizagem significativa, com a inserção em processos de formação e assimilação de conceitos, e desenvolvimento de percepção ambiental. Essas possibilidades foram ampliadas em decorrência da vivência da pesquisa-ação educacional emancipatória, em que as situações foram analisadas em caráter contínuo e considerando as características, condições e interesses das crianças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem de cultura científica na Educação Infantil, considerando pressupostos da teoria da aprendizagem significativa e de Educação Ambiental, analisada neste trabalho se

insere na concepção de crianças como atores sociais, envolvidos em processos de reconhecimento, problematização e transformação de contextos vivenciais. Na proposta desenvolvida foram priorizadas as características, condições e interesses das crianças na proposição de temas e ações educativas.

As evidências de estabelecimento de relações entre conceitos e a realidade vivencial das crianças e o envolvimento desses aprendizes na proposição de alternativas aos problemas sociais, culturais e ambientais permitem apontar possibilidades formativas para a cidadania na Educação Infantil. Essa concepção de criança como ator social demanda a apropriação de conhecimentos científicos, considerando a formação e assimilação de conceitos. No que concerne à formação de conceitos, destaca-se a necessidade de inserção da criança em ações que viabilizem relações em referência ao domínio empírico-concreto.

Neste trabalho, ressalta-se, ainda, a assimilação de conceitos por crianças. Embora não constitua o processo predominante entre as crianças na faixa etária deste trabalho, as evidências apresentadas permitem vislumbrar a ocorrência desse tipo de relação nas expressões desses aprendizes. Destaca-se, contudo, a necessidade de continuidade no que concerne à assimilação de conceitos, inclusive no que se refere a aproximações aos modelos teórico-científicos estabilizados.

Por fim, entre as possibilidades identificadas neste trabalho, aponta-se a formação de gestores e docentes para a Educação Infantil numa concepção de gestão escolar que contraria a ideia de técnico de alto nível, criticada por Giroux (1997). Defendemos a compreensão de gestores e docentes como intelectuais transformadores, envolvidos em colaboração e diálogo na construção e reconstrução de teoria-prática educacional. Pois, o desenvolvimento desse processo, com construções conjuntas, ocorreu devido ao comprometimento de gestores escolares, docentes, crianças e comunidade, o que mobilizou a todos ao trabalho proposto.

EARLY CHILDHOOD EDUCATION AND SCIENTIFIC CULTURE: MEANINGFUL LEARNING AND THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL PERCEPTION

Abstract: In this work, it is highlighted the approach of scientific culture in Early Childhood Education. For this, it is presented an action-research process involving managers, teachers, children of four and five years old and community, in a scholar institution in Parana in 2014. These subjects were involved in educational activities with fundamentals on assumptions of the theory of meaningful learning and Environmental Education. The considerations presented in this work include the development of six sets of educational activities with children and five meetings with school managers and teachers about this process. The analyzed data include: records in field diary; audio and video records; works elaborated by learners; official documents. Data were analyzed by means of Analysis of Content. It is highlighted some results concerning evidences of formation and assimilation of concepts and of development of environmental perception.

Keywords: Early Childhood Education. Scientific Culture. Meaningful Learning. Environmental Education.

LA EDUCACIÓN INFANTIL Y LA CULTURA CIENTÍFICA: EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO E EL DESARROLLO DE PERCEPCIÓN AMBIENTAL

Resumen: Este trabajo pone de relieve el enfoque de la cultura científica en la Educación Infantil. Para esto se presenta un proceso de investigación-acción que involucra los administradores, maestros, niños de cuatro y cinco años de edad y la comunidad en un centro de enseñanza de Paraná en 2014. Estos sujetos han sido involucrados en actividades educativas con los fundamentos en los supuestos de la teoría del aprendizaje significativo y de la Educación Ambiental. Las consideraciones presentadas en este trabajo incluyen el desarrollo de seis conjuntos de actividades educativas con niños y cinco reuniones entre los directivos y maestros acerca de este proceso. Los datos analizados incluyen: registros en diario de campo; grabaciones de vídeo y audio; obras realizadas por los aprendices; documentos oficiales. Los datos fueron analizados mediante el Análisis de Contenido. Pueden ser resaltados los resultados relativos a las evidencias de formación y asimilación de conceptos y de desarrollo de la percepción ambiental.

Palabras clave: Educación Infantil. Cultura científica. Aprendizaje significativo. Educación ambiental.

REFERÊNCIAS

ARCE, A.; SILVA, D. A. S. M.; VAROTTO, M. **Ensinando ciências na educação infantil**. Campinas: Alínea, 2011.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Becoming critical: education, knowledge and action research**. New York: Taylor & Francis e-Library, 2004.

CURITIBA. **Diretrizes Curriculares para a Educação Municipal de Curitiba**. Volume 2- Educação Infantil. Curitiba: SME, 2006.

CURITIBA. **Referenciais para estudo e planejamento na Educação Infantil**. Modalidades organizativas do tempo didático. Curitiba: SME, 2010.

CRUZ, R. C.; TROIS, L. P. Educação ambiental: provocações no cotidiano da educação infantil. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO REGIÃO SUL (ANPED SUL), 9., 2012, Caxias do Sul. *Anais...* Caxias do Sul: ANPED SUL, 2012. 1 CDROM.

FAGIONATO, S. **O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na Educação Infantil**. 215 f. Tese (Doutorado em educação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GOULART, M. I. M. **A exploração do mundo físico pela criança: participação e aprendizagem**. 2005. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

GUIMARÃES, M. A. **Formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus, 2004.

LORENZETTI, L. **Estilos de pensamento em educação ambiental: uma análise a partir das dissertações e teses**. 406 f. 2008. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. (2ª. ed.). São Paulo: Centauro, 2011.

SAGAN, C. B. B. **Reflexões sobre a vida e a morte na virada do milênio**. São Paulo: Cia das Letras, 2006.

SARMENTO, M. J. **Imaginário e culturas da infância**. Texto produzido no âmbito das atividades do Projeto “As marcas dos tempos: a interculturalidade nas culturas da infância”. Projeto POCTI/CED, 2002.

TUAN, Y. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: DIFEL, 1980.

Recebido em julho de 2016.

Aprovado em dezembro de 2017.