

“ONDE ESTÁ A TERRA?”: INTERVENÇÃO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO TERRITÓRIO DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Thuane Santos Valverde Magalhães¹ – Universidade Federal de São Paulo

Emerson Izidoro dos Santos² – Universidade Federal de São Paulo

Renata Marcílio Cândido³ – Universidade Federal de São Paulo

Resumo:

O presente trabalho tem por objetivo analisar uma intervenção não formal voltada à abordagem da astronomia, com a temática “sistema solar e exploração espacial”, desenvolvida em uma escola de rede pública de Guarulhos, com crianças da educação infantil. Para análise dos resultados das intervenções, temos utilizado como referencial metodológico o conceito de pesquisa-ação (TRIPP, 2005). Segundo Tripp (2005) a pesquisa-ação é uma das formas da intervenção-ação que visa aprimorar as práticas desenvolvidas, podendo ser utilizada na área da educação como estratégia para professores e pesquisadores desenvolverem suas pesquisas para o aprimoramento do ensino-aprendizagem. Especificamente nesse trabalho, nossa proposta é identificar e discutir contribuições da intervenção “Onde está a Terra?” para ampliação do repertório de um grupo de crianças, da educação infantil, sobre a temática “sistema solar e exploração espacial” e como essa ampliação pode refletir no processo imaginativo e criativo dessas crianças relacionado às ciências da natureza, com novas experiências que foram disponibilizadas. A intervenção analisada foi realizada com a coparticipação de alunas de graduação, do curso de Pedagogia, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) Unifesp no contexto do projeto de extensão J.O.A.N.I.N.H.A (Jogar, Observar, Aprender, Narrar: Investigações sobre Natureza, Humanidades e Artes). Com base na metodologia de abordagem qualitativa, que se aprofunda no mundo dos significados das ações e relações humanas, buscamos averiguar se os objetivos dessa intervenção foram alcançados.

Palavras-chave: Intervenção não-formal. Divulgação científica para crianças. Planeta Terra. Céu.

Abstract:

This paper aims to analyse a non-formal intervention focused on the astronomy approach, with the theme “solar system and space exploration”, developed in a public school in Guarulhos, with children of kindergarten. The intervention was elaborated based on the project presented to the master’s degree in education at Unifesp. To analyse the results of the intervention, we have used as a methodological framework the concept of action research (TRIPP, 2005). According to Tripp (2005), action research is one of the forms of action intervention, which aims to improve the practices developed, and can act in the area of education as a strategy for teacher and researchers to use their research to improve teaching. Specifically, in this paper, the proposal is to identify and discuss contributions from the intervention “where is the Earth?” to expand the children’s repertoire on the theme “solar system and space exploration” and how this expansion can reflect on the imaginative and creative process of these children related to the natural sciences, with new experiences that have been made available. The intervention analysed was carried out with the co-participation of Pibid (Institutional program of teaching initiation scholarship) Unifesp scholarship students in the context of the J.O.A.N.I.N.H.A (play, observe, learn, narrate: Investigation of nature, Humanities and Arts research) extension subproject. Based on the qualitative approach methodology, which goes deeper into the world of meaning of human actions and relationships, we seek to ascertain whether the objectives of this intervention have been achieved.

Keywords: Non-formal intervention. Science divulgation for children. Earth Planet. Sky.

Introdução

¹Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de São Paulo. Contato: thuanevalverde@gmail.com.

²Professor adjunto da Universidade Federal de São Paulo. Contato: emerson.izidoro@unifesp.br.

³ Professora adjunta da Universidade Federal de São Paulo. Contato: remarcilio@gmail.com.

A astronomia sempre foi um conteúdo apresentado com muitas falhas e dificuldades no contexto da educação básica. Os conceitos da astronomia eram e, via de regra, continuam sendo desconsiderados ou pouco contemplados no contexto de educação formal. Essa escassez não ocorre somente no ensino fundamental e médio, mas também nos cursos de graduação, pois segundo autores que estudam a trajetória histórica da astronomia no Brasil como conteúdo escolar, como Bretones (1999), Sobreira (2006) e Langhi e Nardi (2009), a astronomia já foi um curso formal no Brasil e uma disciplina específica em alguns cursos de graduação, dentre eles engenharia civil e arquitetura, no período de 1893 a 1962. De acordo com Bretones (1999), em 1998 foi criado na USP o bacharelado de física com habilitação em astronomia, dando a oportunidade de aprofundamento dos conteúdos astronômicos. Apesar dos cursos de licenciatura nas outras áreas oferecerem, em geral, disciplinas do campo da astronomia, nessas os conteúdos são, invariavelmente, apresentados de forma superficial, com disciplinas optativas de curta duração nos cursos superiores e, invariavelmente, ignorados na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental.

Com as primeiras reformas educacionais de 1961 e 1971, modificadas em 1982, a astronomia passou a fazer parte dos programas curriculares das disciplinas geografia e ciências, no ensino fundamental e de física, no ensino médio. Pela Lei de Diretrizes e Bases da educação (LDB) de 1996, esses conteúdos passaram a fazer parte principalmente da disciplina de ciências. (BRETONES, 1999). Essa questão é ainda mais complexa nos anos iniciais do ensino fundamental e na educação infantil, em que geralmente os professores são formados em pedagogia, curso onde raramente estudam os fundamentos da astronomia e acabam desconsiderando ou apresentando dificuldades em ensinar os conceitos básicos dessa área para as crianças (LANGHI; NARDI, 2009). Como resultado disso, na educação infantil, os conteúdos de astronomia aparecem ainda com menos frequência. Não é o nosso foco nesse trabalho, mas podemos inferir que a justificativa para essa maior escassez na educação infantil deva-se não somente à falta de estudos nessa área na formação do pedagogo, mas também por acreditarem que as crianças não “seriam capazes de aprender ciência”. Nesse caso especificamente, a astronomia. As crianças nunca estão prontas ou preparadas para determinados assuntos, são sempre um “vir a ser”, como é explicado por Ariès (1978). Essa concepção de criança permanece presente nos dias atuais para algumas pessoas, pois somos influenciados diretamente por concepções passadas e, se não analisarmos as diferentes vertentes, as atualizações e as variantes, permaneceremos com essas mesmas concepções.

Autores como Lorenzetti (2001) e Massarani (2008) afirmam essa defasagem dos saberes científicos para as crianças. Muito além do que foi citado, esses autores também abordaram a questão da deficiência de material didático e paradidático na escola, o quanto carecem de

conteúdos científicos. O que, na educação infantil, configura-se como um desafio ainda maior já que não há, em grande parte das escolas, a utilização de livros didáticos pelas crianças. Logo, essa responsabilidade recai quase que exclusivamente sobre o professor pedagogo. De acordo com Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 51) “os educadores deveriam propiciar aos alunos a visão de que a Ciência é parte de seu mundo”. Para isso, desde muito cedo, a criança precisa estar inserida nesse contexto. Não somente como conteúdo dentro das escolas, mas como algo não-formal, informal, que faz parte do dia a dia. Dessa forma autor enfatiza que “a alfabetização científica é uma atividade vitalícia, sendo sistematizada no espaço escolar, mas transcendendo suas dimensões para os espaços educativos não formais, permeados pelas diferentes mídias e linguagens” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 45). Ele continua sua argumentação afirmando que a escola não consegue proporcionar todas as informações científicas que os cidadãos necessitam, por isso a escola deve “propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para sua vida diária.” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 51). A escola, tornando-se esse primeiro ambiente de contato com a ciência, é uma lócus privilegiado para a sistematização desse conhecimento, para quando a criança entrar em contato, em outras ocasiões (parques, ruas, cinemas, museus, etc.), com esses conhecimentos saiba inferir sobre eles, construir novas realidades e reelaborar impressões vivenciadas. Para que essas, tão importantes, objetivações aconteçam faz-se necessário que se trate a criança como alguém inteligente e capaz de compreender questões complexas (MASSARANI, 2008) e que o conhecimento científico circule livremente pelas escolas, colocando os alunos em contato com essas informações utilizando diferentes estratégias de divulgação científica.

Em relação às estratégias, é importante que elas sejam bem elaboradas e planejadas, pois são elas que nos auxiliam a tornar a divulgação científica – neste caso, da astronomia – estimulante, interessante e adequada a diferentes públicos em diferentes locais. No nosso projeto as estratégias variam desde a literatura infantil, contação de história a peças teatrais, produção de figuras com massinha de modelar, desenhos ilustrativos, vídeo clipes entre outros. As estratégias utilizadas na intervenção didática analisada são rodas de conversa, observação de ambientes e produção de desenhos.

1. Contexto

A iniciativa Banca da Ciência foi criada em 2008 por professores da Universidade de São Paulo – USP e Universidade Federal de São Paulo - Unifesp (PIASSI, 2016). Utilizando estruturas semelhantes a bancas de jornal, o projeto cria um espaço que se configura como um pequeno centro de ciências de caráter interdisciplinar. A Banca da Ciência também promove atividades de forma

itinerante – sem as bancas física - em locais como parques, estações de trem, entre outros. Atualmente temos duas Bancas em locais fixos: Uma estrutura encontra-se na EACH - Escola de Artes Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – USP-Leste e a outra na EFLCH – Escola de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. O programa utiliza materiais de fácil acesso e de baixo custo para a realização da propagação científica de forma lúdica.

Com o intuito de desenvolver atividades sócio científicas e de ciências direcionadas a públicos distintos, com faixas etárias diferentes, o projeto se constituiu no subprojeto J.O.A.N.I.N.H.A (Jogar, Observar, Aprender, Narrar: Investigações sobre Natureza, Humanidades e Artes), voltado para crianças de primeira infância.

No âmbito do projeto J.O.A.N.I.N.H.A as atividades, relativas à intervenção aqui analisada, são desenvolvidas por alunas bolsistas do Pibid (Programa Institucional de Bolsas de iniciação à Docência). O programa Pibid oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem a desenvolver atividades de extensão universitária em escolas públicas, antecipando o contato entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública.

2. Por que educação não-formal?

Sabemos que, muitas vezes, os termos educação formal, não-formal e informal são utilizados de modo controverso. Dessa forma, nesse trabalho tomaremos como referência esses termos na acepção proposta por Marandino (2003; 2008) que acredita que, apesar de possuírem suas especificidades, apresentam elementos em comum e podem ser trabalhados mutuamente, por se complementarem. Eles não são substituídos um pelo outro, mas sim, se fortalecem. (MARANDINO, 2003)

A pesquisa, apesar de ser desenvolvida dentro de uma escola, carrega a intencionalidade de poder ser desenvolvida em outros ambientes. Devido a essa característica, assumimos nossas intervenções como experiências de educação não-formal. Dessa forma, concordamos com a discussão que Gohn (1999) realiza acerca da educação não-formal, pois a autora diz que a escola também pode ser um espaço que se desenvolvem atividades dessa modalidade. Essa autora associa a educação com o conceito de cultura. A modalidade de educação não-formal designa um processo com várias dimensões como a aprendizagem política de direitos dos indivíduos enquanto cidadãos, a aprendizagem de habilidades, do exercício de práticas que capacitem os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, aprendizagens que levem-nos a fazer uma leitura de mundo do ponto de vista do que se passa ao seu redor, a educação pela mídia, entre outros. As práticas da educação não-formal poder ser desenvolvidas em organizações sociais, nos

movimentos, sempre voltadas a resolução de problemas coletivos. A autora diz que suas práticas não devem ser vistas como uma proposta que vai contra a educação formal (e como educação formal, entenda-se, um ambiente organizado e hierarquicamente estabelecido com intencionalidade, que possui um currículo determinado que deve ser cumprido ao longo do ano letivo, é cronologicamente graduado e vai da educação infantil à universidade). Compreendemos aqui a educação informal como contemplando experiências vivenciadas na família, no convívio com os amigos, nos clubes, no trabalho, etc, que possuem caráter espontâneo e permanente, ao longo de toda a vida.

Temos então assumido neste trabalho educação formal, não-formal e informal como um continuum, proposto por Rogers (2004 apud MARANDINO, 2008) e não como categorias estanques. Neste continuum podemos analisar as instituições e as atividades desenvolvidas, integrada ou separadamente. Tudo dependerá do ponto de vista de quem observa, como exemplifica Marandino (2008, p. 15):

Podemos ainda realizar essa análise pelo ponto de vista do aprendiz. Dessa forma, um museu, por exemplo, poderia ser nomeado como um espaço de educação não-formal quando o pensamos como instituição, com um projeto de alguma forma estruturado e com um determinado conteúdo programático. Mas, ao pensarmos sob o olhar do público, poderíamos considerá-lo como educação formal, quando alunos o visitam com uma atividade totalmente estruturada por sua escola, buscando aprofundamento em um determinado conteúdo conceitual (ou, como muitos professores dizem, tentando “ver na prática o que têm em teoria na sala de aula”). E podemos, ainda sob o olhar do público, imaginá-lo como educação informal, ao pensarmos em um visitante que procura um museu para se divertir em um final de semana com seus amigos ou familiares.

A educação não-formal é menos hierárquica e burocrática, pode ter duração variável e pode ou não oferecer certificados. Não possui avaliação e não possui um currículo, uma obrigatoriedade legislativa. Assim, na educação não-formal, toda nossa pesquisa é realizada sem uma organização baseada no conteúdo do currículo formal, pois nosso objetivo é divulgar a astronomia para as crianças contribuindo para que, durante o desenvolvimento das atividades, elas desfrutem da imaginação e assim, construam uma nova realidade. Além disso, se espera que estas reelaborem impressões vivenciadas, sejam capazes de combinar uma experiência anterior – relacionadas às ciências – com novas experiências que serão disponibilizadas.

3. Metodologia

Utilizamos em nossa pesquisa uma abordagem qualitativa, que se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado. A abordagem qualitativa se aprofunda no mundo dos

significados das ações e relações humanas, dos processos e fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 1994).

Para analisar a intervenção didática “onde está a Terra?”, adotamos como abordagem a pesquisa-ação (TRIPP, 2005). Ela é, principalmente, uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores para que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e o aprendizado de seus alunos. Tripp (2005) vai reconhecer a pesquisa-ação como uma investigação-ação, já que a investigação-ação utiliza técnicas de pesquisa para informar a ação que foi tomada para melhorar a prática, seguindo um ciclo básico que possui quatro fases, e que podem ser desenvolvidas diferentemente, exigindo ações diferentes que começarão em lugares diferentes. As fases do ciclo são: planejar, agir, descrever e avaliar. “Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação” (TRIPP, 2005, p. 445-446). Dessa forma a investigação-ação possui diversos ramos de desenvolvimento de seu processo básico, como é o caso da pesquisa-ação. Logo, Tripp (2005, p. 447) vai definir:

pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática”, e eu acrescentaria que as técnicas de pesquisa devem atender aos critérios comuns a outros tipos de pesquisa acadêmica (isto é, enfrentar a revisão pelos pares quanto a procedimentos, significância, originalidade, validade etc.)

Segundo o autor, a pesquisa-ação é “participativa na medida em que inclui todos os que, de um modo ou outro, estão envolvidos nela e é colaborativa em seu modo de trabalhar” (TRIPP, 2005, p. 448). Ela é contínua e não repetida e ocasional, porque se deve regularmente trabalhar para melhorar seus aspectos, frequentemente. Requer ação tanto nas áreas práticas como na área da pesquisa.

Com base na definição de pesquisa-ação chegamos à conclusão que nossa intervenção “onde está a Terra” seguiu as quatro etapas de seu ciclo: planejamento da atividade que antecedeu a intervenção – como ela seria realizada, o objetivo da atividade, as ferramentas que seriam utilizadas, o tempo de duração previsto, o que seria esperado com a intervenção; a ação - realização da intervenção didática na sala de educação infantil, segundo o planejamento; descrição e monitoramento dos efeitos da intervenção didática - se ocorreu como esperado, se houveram imprevistos, descrição das falas e atitudes das crianças durante e após a intervenção, etc.; e, por último, avaliação dos resultados da ação – quais resultados obtivemos com a intervenção, se estes foram como esperados, se não foram, e as causas dessas possíveis diferenças.

4. Desenvolvimento

A intervenção didática, objeto desse trabalho, foi realizada na Escola da Prefeitura de Guarulhos (EPG) Walter Efigênio, localizada na região de Bonsucesso - Guarulhos, com uma turma de estágio II - educação infantil - onde as crianças, cerca de trinta e cinco, possuem idades entre cinco e seis anos. Essa intervenção tinha como objetivo identificar os conhecimentos prévios das crianças acerca da localização espacial do planeta Terra, seu formato e a existência de outros planetas. Ela foi elaborada para interação com as crianças, levantamento de conhecimento prévio acerca do tema e interesses levantados pelas mesmas durante as intervenções.

As crianças foram convidadas a participar de uma roda de conversa iniciada por um questionamento sobre a localização da Terra. A maioria das crianças disseram que a Terra fica no céu. Duas crianças disseram que a Terra fica no espaço, e as demais concordaram. A partir dessa fala levamos as crianças até um ambiente aberto da escola, chamado de solário, e explicamos que, como disseram que a Terra fica no céu, iríamos observá-lo e tentar encontrar a Terra. Aproveitamos o momento para questioná-las se a Terra estava sozinha no céu. As crianças foram dizendo outros elementos que encontravam-se no céu, como nuvens, o sol, as estrelas e a lua. No momento em que falavam sobre esses elementos, algumas crianças comentaram sobre os momentos do dia em que a lua, o sol e as estrelas são visíveis, uma criança disse: *“olha, dá pra ver o sol”*, outra continuou: *“é, e de noite dá pra ver a lua e as estrelas”*. Continuamos a perguntar se havia algum outro elemento que também poderia estar com a Terra, e algumas crianças disseram que haviam outros planetas, uma criança disse o nome de um planeta, *“Marte”*.

Em dado momento uma criança disse que não estava conseguindo ver a Terra e todas as outras analisaram a fala e concordaram. Pedimos para que elas imaginassem como a Terra seria e onde ela se localizaria, e que desenhassem com canetinha na grande folha de papel que estava no chão. Elas desenharam o formato da Terra, sua localização, algumas crianças desenharam os elementos que encontramos na Terra, como pessoas, flores, árvores, carros, etc. Três crianças desenharam apenas esses elementos citados, sem aparentemente desenhar o formato a Terra. Quatro crianças desenharam a Terra e fora dela, seus elementos. Muitas desenharam a Terra em diferentes formatos, como coração, flor e quadrado, mas a maioria desenhou em formato redondo. Ao final as crianças compartilharam os desenhos com toda a turma, chegando à conclusão de que a Terra é um planeta que fica no espaço, muito distante e é habitado por pessoas e animais. Esta intervenção foi realizada com a coparticipação de alunas bolsistas do Pibid da Unifesp no contexto do projeto de extensão Joanelinha, um dos projetos que compõem o programa de extensão Banca da Ciência: difusão científica, ensino de ciências e ativismo sócio-científico no território escolar.

Imagem 1: Representações da Terra, em desenho, realizadas pelas crianças.



Fonte: Arquivo pessoal.

Imagem 2: Representação da Terra em formato de coração, flor e círculo.



Fonte: Arquivo pessoal.

5. Resultados

Segundo Tripp (2005), as quatro etapas para constituição da pesquisa-ação formam um ciclo, e todo o processo de melhora passa por elas. Faz-se necessário compreender a prática para melhorá-la, dessa forma compreendemos que a intervenção “onde está a Terra” estimulou a criatividade das crianças, pois estas demonstraram interesse pela atividade. Elas desenharam onde achavam que a Terra se localiza, seu formato, sua cor e muitas crianças também desenharam os elementos que encontramos na Terra, como pessoas, animais, objetos, entre outros, demonstrando maior conhecimento sobre o tema. Elementos como o sol, a lua e as estrelas apareceram na roda de conversa com as crianças, que antecedeu o momento dos desenhos.

A avaliação ocorreu após a descrição da intervenção, dos desenhos e das falas das crianças. Percebemos que as crianças demonstraram interesse pela atividade e atingiram o propósito, que era desenhar a localização e o formato da Terra. Em suas falas elas explicaram o formato da Terra que desenharam. Uma criança desenhou em forma de flor e explicou: *“para mim a Terra é uma flor”*. Outra criança desenhou em forma de coração: *“eu gosto de coração então fiz a Terra assim”*. A maioria das crianças desenharam no formato circular, e muitas explicaram: *“eu fiz a Terra redonda porque eu já sei que ela é assim”*, ou então: *“a Terra é redonda, eu já vi no vídeo”*. Nesse ponto, inferimos que grande parte das crianças podem ter sido influenciadas por atividade anterior, que havíamos realizado com elas, que consistia em um vídeo da palavra cantada “ora bolas” que, em uma das cenas, mostra o formato do planeta Terra. Quando perguntamos às crianças sobre a localização da Terra, a maioria respondeu: *“ela fica no espaço”* ou *“a Terra fica no céu”*. Quando questionamos sobre os elementos que elas haviam desenhado dentro da Terra, grande parte respondeu: *“eu desenhei tudo o que tem na Terra”*. Uma criança disse: *“Eu desenhei o que eu mais gosto que tem na Terra, sorvete, as pessoas, as flores”*. Isso demonstra que as crianças foram além do nosso objetivo inicial, conseguindo compreender e representar a Terra além de pensar e reconhecer que o local que habitamos é um planeta, que ele tem um formato, uma localização e muitos elementos.

Na educação infantil, muitas vezes acontece o que a autora Joseane Bufalo (1999) chama de “imprevisto previsto”. O planejamento não precisa ser elaborado com rigidez, pois é preciso levar em conta os imprevistos, “possibilitando que os pequenos se tornem crianças e vivam a infância” (BUFALO, p. 120, 1999). O ‘imprevisto previsto’ seria uma situação em que o professor ou o pesquisador não esperasse que fosse ocorrer, mas que a aproveita. Não esperávamos que algumas crianças não desenhassem o planeta Terra e que somente desenhassem elementos que encontramos nele, como flores, sorvete, casas e animais, e também não esperávamos as justificativas que deram. Então questionamos as crianças sobre o porquê do desenho e onde estava o planeta Terra. Uma das crianças explicou que tudo o que ela desenhou estava dentro do planeta Terra, ela desenhou todos juntos em um único espaço da folha, sem desenhar seu formato e disse que essa era a Terra. Outra criança explicou que não sabia desenhar a Terra e por isso havia desenhado só o que tem dentro dela. Dissemos que ela poderia desenhar da forma que ela quisesse, como ela achava que a Terra é, e então ela desenhou em formato de coração. Compreendemos essas duas situações como ‘imprevisto previsto’.

Tomando como base a avaliação acreditamos que foi importante compreendermos a prática para que, na intervenção seguinte, levássemos mais em consideração o ‘imprevisto’, as falas das crianças e seus maiores interesses.

A pesquisa -ação é “pró-ativa com respeito à mudança, e sua mudança é estratégica no sentido de que é ação baseada na compreensão alcançada por meio da análise de informações de pesquisa” (TRIPP, 2005, p. 448). Dessa forma realizamos o processo de pesquisa-ação, visando o aprimoramento das intervenções didáticas posteriores.

Considerações finais

Consideramos que a intervenção “onde está a Terra” alcançou seu objetivo inicial, identificar os conhecimentos prévios das crianças acerca da localização da Terra, seu formato e a existência de outros planetas e conseguiu ir muito além, incentivando as crianças a pensar sobre os demais astros do sistema solar, como o sol, a lua e as estrelas. No momento em que falavam sobre os elementos que encontramos no céu, algumas crianças comentaram sobre os momentos do dia em que a lua, o sol e as estrelas são visíveis, demonstrando a contribuição da intervenção didática para as experiências das crianças, instigando a curiosidade e o interesse pelo sistema solar e exploração espacial.

Chegamos à conclusão de que a astronomia pode e deve ser discutida com as crianças, pois esse público tem grande capacidade de lidar com esse tema. Compreendemos o quão escasso esse tema ainda é dentro e fora do ambiente escolar, formal, não-formal o quão necessário se faz que caminhem como um continuum para que as estratégias transitem entre os três diferentes campos, permitindo que se explorem as potencialidades de cada um, buscando a promoção de uma educação que extrapole as aprendizagens conceituais e alcance também as aprendizagens atitudinais e procedimentais. Por fim, consideramos importante a realização da pesquisa-ação para os pesquisadores e professores pois, por meio dessa metodologia, somos capazes de aprimorar nossas práticas e só se é possível aprimorar quando perpassamos pelas quatro etapas, planejar, agir, descrever e avaliar.

Referências

- ARIÈS, P. *História social da infância e da família*. Tradução: D. Flaksman. Rio de Janeiro: LCT, 1978.
- BRETONES, Paulo S. *Disciplinas introdutórias de astronomia nos cursos superiores do Brasil*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 1999.
- BUFALO, Joseane M. P. *O imprevisto previsto*. Pro-Posições, vol. 10, n. 1, 119-131, (28) março 1999.
- GOHN, M.G. *Educação Não-Formal e Cultura Política: impactos sobre o associativismo do terceiro setor*. São Paulo: Cortez, 1999.

LANGHI, R; NARDI, R. *Ensino de astronomia no Brasil: educação formal, informal, não-formal e divulgação científica*. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 31, n. 4, 4402, 2009.

LORENZETI, L; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. In: Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte. v.03. n.01. p.45-61. jan-jun, 2001.

MARANDINO, M. *A formação inicial de professores e os museus de Ciências*. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Formação docente em Ciências: memórias e práticas. Niterói: EdUFF, 2003. p. 59-76.

_____. *Educação em museus: a mediação em foco*. São Paulo, SP: Greenf FEUSP, 2008.

MINAYO, M.C.S.; DESLANES, S.F; NETO, O.C; GOMES, R. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

NEVES, R.; MASSARANI, L. *A divulgação científica para o público infanto-juvenil: um balanço do evento*. In: MASSARANI, L. (Ed.). Ciência e criança: a divulgação científica para o público infanto-juvenil. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008. p. 8-13.

PIASSI, Luís P. C. *Banca da ciência - difusão dialógica da ciência na primeira infância e na pré-adolescência*. Projeto de pesquisa submetido ao CNPq. Produtividade em Pesquisa - PQ – 2016 – Divulgação Científica. São Paulo, 2016.

SOBREIRA, Paulo H. A. *Cosmografia geográfica: a astronomia no ensino de geografia*. 2006. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-21082006-225017/publico/tese.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2020.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e pesquisa*, v.31, n. 3, p. 443-466, 2005.