



MOCHILA CIENTÍFICA COMO ESPAÇO DE VIVÊNCIAS NA PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA COM AS CRIANÇAS PEQUENAS

*SCIENTIFIC BACKPACK AS NA EXPERIENCES SPACE IN PROMOTING SCIENTIFIC WITH
YOUNG CHILDREN*

*MOCHILA CIENTÍFICA COMO ESPACIO DE EXPERIENCIAS EN EL FOMENTO DE LA
EDUCACIÓN CIENTÍFICA COM LOS MÁS PEQUEÑOS*

Verônica Pinto López

velopez.ifrj@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3168-9544>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Valéria da Silva Vieira

valeria.vieira@ifrj.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-4988-1190>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Paulo Roberto Pereira Júnior

proberto.junior19@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-8026-0901>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Grazielle Rodrigues Pereira

grazielle.pereira@ifrj.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-5685-0205>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

RESUMO

A educação infantil como direito se constituiu por lutas durante longos anos até ser instituída como primeira etapa da educação básica e, com isso, gerar o reconhecimento do direito das crianças a um desenvolvimento integral. O artigo tem como objetivo mostrar a possibilidade de promover a educação científica na educação infantil, incentivando a criatividade, as descobertas e curiosidades das crianças, por meio da utilização de uma mochila estilizada com objetos diversificados, chamada de Mochila Científica. O estudo tem um enfoque qualitativo e envolve coleta de dados a partir de quatro entrevistas semiestruturadas com professoras da educação infantil de uma creche municipal em Duque de Caxias. Além disso, a aplicação da Mochila Científica foi realizada com crianças com idade entre quatro e cinco anos. Os resultados das entrevistas com as professoras indicaram a necessidade de formação continuada em ciências com vistas a preencher lacunas da formação inicial. Na aplicação prática da Mochila Científica com as crianças, observou-se o protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem e o interesse deles por experimentos e atividades científicas. Concluiu-se que é possível promover educação científica na educação infantil através de brincadeiras e atividades práticas, destacando a importância da formação contínua dos professores para a efetiva implementação do ensino de ciências desde os primeiros anos no espaço escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Educação infantil; Educação científica; Brincadeiras; Mochila Científica.

ABSTRACT

Early childhood education as a right was constituted by many years of struggles until it was established as the first stage of basic education and with this, the recognition of children's right to integral development. The purpose of the article is to show the possibility of developing scientific education in early childhood education by encouraging children's creativity, discoveries and curiosities, through the use of a stylized backpack with several objects, called a Scientific Backpack. The research had a qualitative focus and involved data collection through four semi-structured interviews with early childhood education teachers from a municipal daycare center in Duque de Caxias. Furthermore, the application of the Scientific Backpack was carried out with children aged 4 to 5 years. The results of the

interviews with the teachers indicated the need for continuous training in science to cover the gaps in initial formation. In the application of the Scientific Backpack with children, the students' protagonism in the learning process and their interest in experiments and scientific activities were observed. The study concluded that it is possible to promote scientific education in early childhood education through games and hands-on activities, highlighting the importance of continuous teacher training for an effective implementation of science teaching from the first years of schooling.

KEYWORDS: *Child education; Scientific education; Continuing training; Games; Scientific backpack.*

RESUMEN

La educación infantil como un derecho se fue constituyendo mediante luchas durante muchos años hasta establecerse como la primera etapa de la educación básica y con ello el reconocimiento del derecho de los niños al desarrollo integral. El artículo tiene como objetivo promover la educación científica en la educación infantil fomentando la creatividad, los descubrimientos y las curiosidades de los niños, mediante el uso de una estilizada mochila con diversos objetos, denominada Mochila Científica. La investigación tuvo un enfoque cualitativo y comprendió la recolección de datos a través de cuatro entrevistas semiestructuradas con docentes de educación infantil de una guardería municipal de Duque de Caxias. Además, la aplicación de la Mochila Científica se realizó con niños de 4 a 5 años. Los resultados de las entrevistas con los profesores indicaron la necesidad de una formación continua en ciencias con vistas a cubrir las lagunas de la formación inicial. En la aplicación práctica de la Mochila Científica con niños se observó el protagonismo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y su interés por los experimentos y actividades científicas. El estudio concluyó que es posible promover la educación científica en la educación infantil a través de juegos y actividades prácticas, destacando la importancia de la formación continua del profesorado para la implementación efectiva de la enseñanza de las ciencias desde los primeros años de escolaridad.

PALABRAS CLAVE: *Educación Infantil; Educación científica; Formación continua; Juegos; Mochila Científica.*

INTRODUÇÃO

A educação infantil no Brasil está vinculada a algumas mudanças ocorridas na sociedade, tais como a intensificação da urbanização e do setor de serviços; a participação da mulher no mundo do trabalho (Oliveira, 2005), mas também devem ser considerados os longos anos de lutas para se constituir como direito das crianças até a chegada da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1996. A LDB instituiu a educação infantil como primeira etapa da educação básica e, com isso, proporcionou o reconhecimento e a valorização da criança de 0 a 5 anos como cidadã de direitos. A infância é construída histórica e socialmente com políticas próprias que avançam e retrocedem, mas temos reforçado a relevância de se buscar entender o quanto é importante a primeira infância para os outros segmentos, objetivando o desenvolvimento de maneira integral. Segundo o art. 29 da lei 9.394/96: "A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade" (Brasil, 2024, art. 29).

Como qualquer outra etapa da educação básica, a educação infantil precisa de investimentos como valorização de pesquisas e produção de conhecimento na área da primeira infância, formação continuada de professores, condições adequadas para o atendimento e permanência da criança na instituição educacional. A lei nº 12.796/13,¹ que tornou a educação básica obrigatória e gratuita a partir dos quatro anos de idade, impulsionou o avanço e a

¹ A Lei n. 12.796/2013 significa uma alteração expressiva na LDB 9.394/96, visto que por meio da Emenda Constitucional nº 59/09, amplia a obrigatoriedade da faixa etária de quatro a 17 anos de idade, determinando que o ano de 2016 fosse o prazo final para essa universalização (Brasil, 2009a).

valorização da educação infantil, além de ter delineado um grande passo na sua trajetória (Brasil, 2013). Sendo assim, os municípios passaram a ter a obrigatoriedade de oferecer matrícula para crianças de quatro e cinco anos. Conforme a LDB, a educação infantil tem a finalidade de propiciar o desenvolvimento integral da criança, garantindo que ela seja vista e pensada como um sujeito e respeitada nas suas infâncias (Brasil, 2024). Deve-se valorizar o pensamento infantil, reconhecendo o seu conhecimento real/prévio e promovendo situações para a elaboração de ideias e hipóteses que levem ao saber investigativo. A concepção e entendimento de como a criança aprende são importantes para que o desenvolvimento aconteça de forma integral.

A busca por uma educação científica de qualidade, que ofereça experiências promissoras que levem ao desenvolvimento da criança de forma integral, pode propiciar a compreensão de como se dá o processo de aprendizagem da criança. O art. 9º - VIII das Diretrizes garantem que a prática pedagógica incentive “a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza” (Brasil, 2009b, art. 9, inc. VIII). Segundo Kishimoto (2010), a criança descobre como se brinca quando pode estar em contato com objetos e brinquedos, aprende novas brincadeiras e utiliza esses materiais “observando outras crianças e as intervenções da professora” (Kishimoto, 2010, p. 1). E assim “reproduzir ou recriar novas brincadeiras, garantindo a circulação e preservação da cultura lúdica” (Kishimoto, 2010, p. 2).

Diante dos fatos apontados, este estudo buscou responder à seguinte indagação: como promover a educação científica com crianças pequenas a partir da brincadeira? Para responder à questão, o artigo teve como objetivo principal investigar a educação científica na educação infantil e o possível estímulo à criatividade, às descobertas e às curiosidades das crianças, por meio da utilização de uma mochila estilizada com objetos diversificados, chamada de Mochila Científica. O aporte teórico e a discussão dos resultados estiveram fundamentados em autores como Vigotski (2001, 2009a, 2009b) e Benjamin (2009).

EDUCAÇÃO INFANTIL: A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA COMO ESPAÇO DE INTERAÇÃO, BRINCADEIRA, CURIOSIDADES E DESCOBERTAS

A aproximação entre a criança da educação infantil e a ciência deve ocorrer através do despertar da curiosidade, estímulo à investigação e maior exploração e contato com o mundo, de modo a possibilitar ampliação do vocabulário, conhecimento e avanço da expressão oral. Parece utópico e complexo, mas é mais fácil do que se espera pelas próprias características inerentes à criança na primeira infância: ser curiosa, observadora, criativa, ávida em conhecer o novo (Kishimoto, 2010). Motivar o interesse e a vontade de aprender torna o caminho até a ciência mais prazeroso e fecundo. Para isso é necessário apresentar, desde muito cedo, uma gama de experiências e vivências à criança com vistas a potencializar seu olhar e seu interesse para além das paredes da sala de aula. Apropriar-se de novos conceitos e aprendizagens aumenta a compreensão infantil do mundo e o desejo de expressar-se fazendo uso de diferentes linguagens: verbal, plástica, corporal, musical, além de ampliar o currículo da educação infantil e impulsionar o desenvolvimento global da criança pequena.

A criança é movida a descobrir o “porquê” de tudo, principalmente de assuntos ligados ao mundo físico e natural, com facilidade e sem medo de experimentar, conhecer e interagir com o desconhecido. No entanto, carece de um adulto que organize ambientes, objetos e experiências, apontando caminhos que devem ser percorridos. É aí que se faz necessário o adulto (professor) como mediador do processo, facilitador na organização dos espaços, tempos, materiais e metodologias. As intervenções promovidas pelo educador podem ser

simples ou complexas, conforme a necessidade, tais como: observar, tocar, experimentar, levantar hipóteses, realizar pesquisas, experiências, invenções, o que requer maior comprometimento e preparação do professor (Faria; Salles, 2012). Mas, para o professor, a tarefa não é simples, como esclarecem Branco e Corsino (2020, p. 3): “por um lado exige muito conhecimento e sensibilidade para poder ver as crianças a partir de suas singularidades, por outro, exige do adulto renunciar as certezas construídas para poder acolher o imprevisível das criações e produções infantis”.

Na educação infantil, o educador “planeja e organiza os espaços e materiais, oportuniza os tempos [...] favorece as atividades lúdico-simbólicas das crianças, propõe diferentes formas de expressão, entre outras” (Nunes; Corsino, 2019, p. 116). O docente deve planejar a utilização dos espaços ao ar livre, diversificar o ambiente dentro da sala para estimular a descoberta e o interesse, de modo a permitir o acesso das crianças à exploração de brinquedos e de materiais lúdicos, no intuito de ampliar sua aprendizagem e seu vocabulário. “Qualidade que se efetiva pela presença dialógica, ativa e responsiva do outro [...]. Pensar o contexto educativo – que está nas crianças e as crianças nele – exige considerar esta complexidade relacional” (Guimarães; Corsino, 2017, p. 72).

Quando chegam a uma unidade escolar, as crianças são detentoras de conceitos cotidianos de base empírica, fruto das vivências e das experiências comuns a elas (Vigotski, 2009b). Esses conhecimentos reais são adquiridos desde que a criança foi gerada, por meio de escuta, relações, leituras e vivências que vão se estabelecendo com o outro e o mundo. Então, cabe questionar: como transcorre o desenvolvimento da criança ao ingressar no ambiente escolar?

Segundo Prestes (2012), Vigotski utiliza dois conceitos para explicar como ocorre o desenvolvimento da criança: desenvolvimento atual e desenvolvimento real, para referir-se ao nível de desenvolvimento efetivo da criança, aquele já adquirido e zona de desenvolvimento iminente (ZDI) para os processos que, no curso do desenvolvimento das mesmas funções, ainda não estão amadurecidos, mas já se encontram a caminho, já começam a brotar e trarão frutos amanhã, e assim passarão para o nível de desenvolvimento atual.

A criança tornar-se-á capaz de realizar de forma independente, amanhã, aquilo que, hoje, ela sabe fazer com a colaboração e a orientação. Isso significa que, quando verificamos as possibilidades da criança ao longo de um trabalho em colaboração, determinamos com isso também o campo das funções intelectuais em amadurecimento; as funções que estão em estágio iminente de desenvolvimento devem dar frutos e, conseqüentemente, transferirem-se para o **nível de desenvolvimento mental real** da criança (Vigotski, 2004, p. 32 *apud* Prestes, 2012, p. 206, grifo nosso).

É importante deixar claro que essa conceituação de Vigotski não cabe apenas para o espaço escolar, pois qualquer pessoa mais experiente pode ser considerada capaz de mediar o processo. Para o autor (Vigotski, (2001), a aprendizagem escolar nunca começa no vazio, existe um conhecimento percorrido pela criança antes de ela ingressar na escola.

A intervenção pedagógica é fundamental para o desenvolvimento dos conceitos científicos da criança, porque provoca avanços que não ocorreriam espontaneamente. Segundo Prestes (2012, p. 190), Vigotski considera que realizar a atividade em uma “ação colaborativa garante tal desenvolvimento. De acordo com Vigotski (2004 p. 32 *apud* Prestes, 2012, p. 206): “A criança tornar-se-á capaz de realizar de forma independente, amanhã, aquilo que, hoje, ela sabe fazer com a colaboração e a orientação”. Sendo assim, é necessário que os educadores percebam as expectativas das crianças e sejam sensíveis quanto à forma de

ensinar a partir das suas descobertas e vivências. Assim, o profissional deve estar junto à criança na promoção de questões que a ajudem a consolidar as ideias que já possui e a formular hipóteses na busca por novos conhecimentos. A relação que se estabelece entre o educador e as crianças deve ressignificar o que é apreendido com outras experiências fora dela, para isso deve-se priorizar a observação e a documentação, além de garantir o oferecimento de material, coordenar situações de projetos, entre outras ações (Oliveira, 2011). O percurso do desenvolvimento humano acontece “de fora para dentro”, por meio da internalização de processos mentais.

Nóvoa (2007) afirma que pensar o professor dentro dessa perspectiva é impossível sem mudança na formação pessoal e profissional. Portanto, a formação continuada não acontece somente para cobrir lacunas da formação inicial ou para promover reflexão crítica sobre a prática docente, mas como espaço de estudo para acompanhar as mudanças, visando à transformação e à aprendizagem dos sujeitos. “As indagações em relação à qualidade na primeira etapa da educação básica ressaltam a afirmação de que para trabalhar com as especificidades desse público torna-se imprescindível a formação e a qualificação dos profissionais do magistério” (Fernandes; Corrêa, 2014, p. 279).

A criança produz cultura que se consolida nas próprias representações que estabelece com o mundo e na interação com seus pares, através dos jogos e brincadeiras e no uso da sua capacidade de se expressar. Como aponta Benjamin (2009, p. 85): “Não há dúvida que brincar significa sempre libertação. Rodeadas por um mundo de gigantes, as crianças criam para si, brincando, o pequeno mundo próprio”.

Quando a criança chega à unidade escolar, traz suas vivências com determinada comunidade em que está inserida e isso precisa ser reconhecido e respeitado. Por intermédio dos jogos e brincadeiras, ela vai interagindo, exercitando a imaginação e com isso experimenta uma série de papéis que podem ser considerados como um espelho de sua cultura. Hoje se tem o entendimento de que a criança determinada pelo seu conteúdo imaginário utiliza o brinquedo ou qualquer outro objeto para fazer a sua brincadeira, conforme exemplifica Benjamin (2009, p. 93) “a criança quer puxar alguma coisa e torna-se cavalo, quer brincar com areia e torna-se padeiro, quer esconder-se e torna-se bandido ou guarda”.

As interações com o outro e com o meio são facilitadoras de um contato prazeroso e acessível aos pequenos com a ciência. Essa relação dialógica entre professor e aluno deve ser protagonista desse início da educação científica. O diálogo deve se estabelecer como rotina no saber ouvir e permitir a fala do outro.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Esse artigo tem uma abordagem qualitativa, na perspectiva de Minayo (2013 *apud* Tarquete; Minayo, 2016, p. 418), “entendido como aquele que se ocupa do nível subjetivo e relacional da realidade social e é tratado por meio da história, do universo, dos significados, dos motivos, das crenças, dos valores e das atitudes dos atores sociais”.

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas, em que o caminho percorrido para este estudo teve os seguintes passos metodológicos: a) encontro formativo com as professoras para a apresentação da Mochila Científica e do trabalho que seria realizado; b) entrevistas semiestruturadas com as professoras, de forma presencial, para obtenção de um diagnóstico das concepções dos professores a respeito da ciência na educação infantil, e c) implementação da Mochila Científica com crianças da educação infantil.

É importante salientar que este estudo está de acordo com a ética em pesquisa e ocorre com concordância e aceite dos participantes, por meio do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), com base nas normas das resoluções CNS nº 466/12 e 510/16, bem como na certificação do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal do Rio de Janeiro, com o parecer número 5.717.627.

Participantes da pesquisa e instrumentos para coleta de dados

O estudo teve como local de pesquisa uma creche municipal de Duque de Caxias, localizada no 1º distrito e foi escolhida por ter turmas de pré-escola (4 e 5 anos), público-alvo da pesquisa. Os participantes da pesquisa foram: a) quatro professoras das turmas da pré-escola, sendo duas do turno da manhã e duas da tarde, e b) 80 crianças, sendo 40 da turma de 4 anos e 40 da turma de 5 anos.

Para a primeira etapa de coleta de dados, realizou-se uma entrevista semiestruturada de forma presencial com quatro professoras, para análise diagnóstica de suas concepções prévias acerca da importância da ciência na educação infantil. Segundo Minayo (2016), a entrevista semiestruturada tem como principal característica a combinação de perguntas abertas e fechadas, em que o entrevistado pode de discorrer sobre o tema sem ficar preso à questão formulada. O roteiro da entrevista semiestruturada trouxe as seguintes questões: de que forma a ciência é abordada com as crianças? Qual a dificuldade em falar sobre ciência para esta etapa? Quais materiais são importantes para favorecer a aprendizagem da educação científica?

A etapa de aplicação da Mochila Científica ocorreu junto aos alunos da educação infantil, com duas turmas de quatro anos e duas turmas de cinco anos, totalizando 80 crianças. A ideia inicial da pesquisa seria a aplicação das brincadeiras da Mochila Científica com a turma pela professora, a pesquisadora participaria fazendo os registros no diário de bordo. Entretanto, durante a etapa do encontro formativo para a apresentação da proposta, as professoras se sentiram inseguras e desconfortáveis com essa possibilidade, o que causou certa tensão naquela etapa do processo, pois seria necessário um novo direcionamento.

Sendo assim, a pesquisadora decidiu entrar nas turmas e ela mesma aplicou a Mochila Científica com as crianças. Apesar da mudança, não houve prejuízo para o estudo e foram utilizados diário de bordo e análise de fotografias para coleta de dados. Segundo Dias (2021, p. 22), o diário de bordo "tem sido utilizado como uma 'estratégia pedagógica', que consiste no registro de cunho pessoal das/os professoras/es e estudantes das suas atividades desenvolvidas em aulas", sendo também uma ferramenta para coleta de dados. A seguir apresentaremos um resumo da Mochila Científica enquanto estratégia para a educação científica com crianças.

Como surgiu a ideia da Mochila Científica

A ideia principal na ocasião da criação do artefato era ter um espaço no qual o professor pudesse colocar vários objetos, como livros e brincadeiras, para conduzir para qualquer ambiente. Pretendia-se ter um recurso que pudesse transportar investigação científica e encantamento, procuras e descobertas, mistério e experiências, em que os objetos e propostas de brincadeiras organizadas pelo professor pudessem estimular o conteúdo imaginário da criança a querer aprender e a ciência pudesse ser apresentada de forma simples, de modo tal que, por meio das experiências vividas, fosse despertado um ser pesquisador e investigativo para responder a tantos *porquês*, tão comuns para essa faixa etária. E assim vem à lembrança

da autora do livro *A bolsa amarela* (Figura 1), de Lygia Bojunga², em cujo enredo a protagonista ganha uma bolsa amarela de sua tia Brunilda e, então, passa a guardar em seu interior tudo que permeia sua imaginação, suas vontades e expectativas mais intensas a exemplo do galo Afonso, o guarda-chuva e o Alfinete de fralda, entre outros.

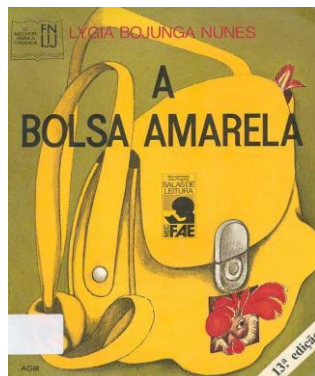


Figura 1: O livro: *A bolsa amarela*.

Fonte: Acervo dos autores.

Comecei a pensar em tudo que ia esconder na bolsa amarela. Puxa vida, estava até parecendo o quintal da minha casa, com tanto esconderijo bom, que fecha, que estica, que é pequeno e que é grande. E tinha uma vantagem: a bolsa eu podia levar sempre a tiracolo, o quintal não (Bojunga, 1976, p. 28).

O trecho citado deu origem às ideias presentes neste trabalho: levar a educação científica para crianças pequenas de forma simples e familiar, como o quintal de casa. Assim surgiu a Mochila Científica, desenvolvida como uma ferramenta para o professor da educação infantil. A que foi utilizada neste trabalho apresenta três repartições para abrigar objetos diferentes (Figura 2a), alguns bolsos para aparatos menores, além do Caderno Orientador de Experiências (COE) (Figura 2b). O COE é um caderno com uma seleção de brincadeiras que podem ser realizadas com a Mochila Científica.



(a)



(b)

Figura 2: (a) Mochila Científica e (b) COE

Fonte: Acervo dos autores.

² Lygia Bojunga (1932) é uma escritora brasileira de literatura infanto-juvenil, nasceu em Pelotas, Rio Grande do Sul. Em 1972, publicou seu primeiro livro *Os colegas*. A produção literária de Lygia Bojunga se caracteriza pela fantasia e pela realidade, em que aborda questões sociais com lirismo e humor. Entre suas publicações, destacam-se: *Angélica* (1975), *A bolsa amarela* (1976), *A casa da madrinha* (1978) e *O sofá estampado* (1980).

Com o intuito de aproximar a criança pequena da ciência, foram selecionados alguns objetos para compor a Mochila, conforme a Figura 3: caleidoscópio, lupa, ímã, livros, revistas, potes com tamanhos e formas diferentes, balança, tapete das sensações, caixa mágica, fita métrica, réguas, binóculo, lanterna, entre outros. A proposta tinha como intuito possibilitar que os objetos fossem colocados, retirados e trocados, conforme a necessidade e interesse da turma.



Figura 3: Professoras com os objetos da mochila científica e objetos componentes da mochila científica em destaque

Fonte: Acervo dos autores.

Ferramenta para análise dos dados

Para a análise e interpretação dos dados obtidos na pesquisa, adotamos a metodologia da tematização de Fontoura (2011), a qual busca representar os sujeitos e suas subjetividades de forma qualificada, mais interpretativa e sensível na condução e investigação da pesquisa. Isso é feito com a compreensão das tensões e diferentes perspectivas presentes nas narrativas, levando em consideração o contexto social e histórico em que foram produzidas, em que os temas e categorias emergem dos próprios dados, sem a imposição de um modelo predefinido (Fontoura, 2011).

Segundo Fontoura (2011), deve-se percorrer sete etapas para a organização dos dados levantados: 1ª) transcrição de todo o material coletado (nesse caso oral); 2ª) leitura atenta para conhecimento de todo material para ter uma visão global; 3ª) demarcar o que for relevante para a pesquisa (ideias, palavras, frase, trechos), esses dados serão classificados e agregados de acordo com as ideias-chave; 4ª) para cada agrupamento de dados, levantar os temas; 5ª) definir unidades de contexto (trechos mais longos) e unidades de significado (palavras ou expressões); 6ª) organização das unidades de contexto, unidades de significados e comentários, fazendo uma breve síntese do tema, e 7ª) interpretação dos dados, à luz do referencial teórico. Cumpre ressaltar que, para preservar a identidade dos participantes da pesquisa, adotamos nomes fictícios para os alunos e cada professora recebeu um número.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciaremos a apresentação dos resultados com a análise das respostas das professoras à entrevista semiestruturada, cujo principal objetivo foi levantar as concepções a respeito da importância de falar das ciências para as crianças da educação infantil. Inicialmente as professoras responderam se consideravam relevante iniciar o contato com a ciência desde a educação infantil. Todas afirmaram ser importante, contudo, apesar dessa clareza, ainda encontram dificuldades.

Essa é uma questão contraditória, mas ao mesmo tempo compreensível, diante da formação generalista dos professores desse segmento, dentre outras possíveis justificativas. Na maioria das vezes, os temas são mencionados superficialmente e se segue um planejamento engessado, fora do interesse das crianças. Muitas vezes, a metodologia utilizada

são as datas comemorativas: dia da água, dia do meio ambiente, dia da árvore, entre outros, ou assuntos que já fazem parte da rotina escolar: higiene, alimentação etc. Quando questionadas sobre o porquê da dificuldade com esse tema, destacaram alguns pontos: (a) cobrança externa dos pais com a leitura e a escrita; (b) receio de que as crianças não tenham entendimento sobre os assuntos abordados; (c) o município investe pouco em formações sobre ciências; (d) as disciplinas do Curso Médio Normal falam pouco sobre a abordagem da ciência; (e) falta de materiais que comprovem o que está sendo falado; (f) nunca tinham pensado sobre a importância da iniciação às ciências na educação infantil, e (g) dificuldade do professor de sair da sua zona de conforto e pesquisar assuntos que não domina.

A professora 1, por ter cursado a graduação de Biologia, demonstrou interesse e facilidade em incentivar experimentações com as crianças e relatou: "há uns dois anos vem me incomodando e quero modificar, montar, sistematizar como vai ser isso daqui para frente". Durante a entrevista, citou alguns assuntos abordados pelas crianças, curiosidades relacionadas à ciência, que poderiam ter sido aprofundadas com pesquisas, experimentos e observação, mas foram respondidas de forma superficial e isoladas, pois não estavam presentes no planejamento. Alguns exemplos das perguntas feitas pelas crianças: O que é aroto? A borboleta já nasce borboleta? A girafa nasceu no zoológico? Por que fico com soluço? Por que quando corro minha barriga dói?

Análise dos dados na perspectiva da tematização

Por meio da análise temática, os relatos das professoras na entrevista foram organizados para que pudéssemos obter um panorama das concepções em relação à iniciação à ciência na educação infantil (Quadros 1, 2 e 3).

Quadro 1: Ciências na educação infantil

PERGUNTA ANALISADA	UNIDADE DE SIGNIFICADO	Nº DE RESPOSTAS	UNIDADE DE CONTEXTO
De que forma a ciência é abordada com as crianças?	Superficialmente	03	Acabo não aprofundando o assunto abordado (P1).
			Não é uma coisa que eu fique elaborando muito (P2).
			Eu trabalho dentro de uma história (P3).
	Pela curiosidade	03	Sempre procurei responder as curiosidades das crianças (P1).
			Fica mais para saciar a curiosidade deles (P3).
			Quando estamos lá no pátio eles perguntam algumas coisas (P2).
	Não é uma prática	01	Trabalhar ciências não é uma prática comum na educação infantil, e isso há uns dois anos vem me incomodando (P1).
	Não é planejado	04	Há uns dois anos vem me incomodando e estou tentando mudar e sistematizar o ensino de ciências daqui para frente (P1).
			Ainda fica muito no oral, não fica muito esquematizada no planejamento (P3).
			A gente plantou a sementinha de girassol, falando sobre as partes da planta, mas não tem uma coisa muito sistematizada (P4).
			Não é uma coisa muito planejada (P4).

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com o Quadro 1, pode-se dizer que, segundo as professoras entrevistadas, a ciência ainda acontece de forma bastante embrionária e não planejada. Um contato superficial é estabelecido com vistas a responder as curiosidades das crianças, na maioria das vezes as respostas baseiam-se em senso comum e carecem de fundamento científico. Embora de forma bem sutil, uma tensão é perceptível nas respostas dos professores quando se justificam pela maneira como abordam ciência. Diante das respostas, é necessário pensar em algo mais complexo e norteador, que é a organização curricular que está embasada essa prática. Não iremos aprofundar o assunto, mas nos deteremos a pensar no currículo como projeto coletivo, uma obra aberta, viva, criativa e em movimento, para mediar a realidade cotidiana da criança ao mesmo tempo que é potente para possibilitar vivências e novas descobertas (Oliveira, 2011).

Quadro 2: Qual a dificuldade nessa abordagem?

PERGUNTA ANALISADA	UNIDADE DE SIGNIFICADO	Nº DE RESPOSTAS	UNIDADE DE CONTEXTO
Qual a dificuldade em falar de ciência para esta etapa?	Conteúdos determinados	03	Os conteúdos de ciências ficam muito restritos ao corpo humano, higiene e alimentação (P1)
			Trabalhamos higiene, sentidos, alimentação, meio ambiente e corpo humano (P3)
			No planejamento são traçados alguns conteúdos, como por exemplo, o meio ambiente (P4)
	Material	01	Acho que ciência exige material, é preciso planejar e preparar. Já trabalhei com água nas diversas fases e tive que preparar o material antes para que ocorra a experimentação e observação (P2).
	Difícil	02	As crianças trazem perguntas difíceis de responder (P3).
			Eu preciso me sentir muito segura ali naquele momento em que estou trazendo um conteúdo (P3).
	Falta de incentivo	02	Às vezes, acaba caindo no esquecimento (P1). Eu acho que nós não paramos para ver a importância até agora, pode ser que daqui para a frente isso vai mudar, porque se a gente trabalhar o ensino de ciências com certeza vamos trabalhar junto outras coisas (P4).
	Formação	01	Acho que temos pouca formação no curso normal, são mais as didáticas (P2).

Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise do Quadro 2 permite identificar as seguintes unidades de significados: Conteúdos determinados; Material; Difícil; Falta de incentivo, e Formação. Na unidade de significado Conteúdos determinados, os conteúdos abordados são pré-determinados, ano após ano, como importantes para o segmento em questão, como por exemplo, higiene, alimentação, corpo humano, entre outros frequentemente repetidos nos anos que se seguem. O fato é que esses conteúdos contradizem as orientações trazidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEIs) e colaboram para o fortalecimento do ensino tradicional. Com base nas entrevistas realizadas, parece haver uma lacuna tanto na formação inicial quanto na continuada desse professor generalista em relação à ampliação do entendimento do currículo, o que ocasiona a limitação da aprendizagem para o que

verdadeiramente faz sentido e é do interesse da criança. Cumprir com as orientações do documento norteador da educação infantil diminuiria os conflitos presentes dentro de um espaço infantil. Oliveira (2010) pensa o currículo da educação infantil com base nas orientações das diretrizes curriculares e foge de versões já concebidas baseadas em listas de conteúdos obrigatórios.

Na unidade de significado Material, foi apontada escassez de materiais que possibilitem falar sobre ciências. Mas quais seriam os materiais utilizados para proporcionar à criança experiências para novas descobertas e auxiliem no processo de investigação e exploração, como: lanterna, lupa, balança, binóculo, entre outros. Materiais não estruturados, que não vêm com “instrução de uso” e desafiam a criança a mobilizar a criatividade e a imaginação para construir significado, também são imprescindíveis. Elas podem experimentá-los com as mãos ou com o corpo, fazer barulho entre eles, encaixar, montar, empilhar, chacoalhar, entre outras ações. É como se a criança pequena estivesse em um laboratório multissensorial, onde muitos conceitos estão sendo descobertos e construídos com a utilização de materiais capazes de se transformarem de forma diversificada (Meirelles; Horn, 2017).

Já na unidade de significado Difícil, os professores mostraram-se inseguros em abordar assuntos relativos à ciência, por terem problemas em sua formação inicial generalista. Conforme Kishimoto (2005), há dois problemas principais na formação inicial como “cursos de formação teóricos com ausência da prática reflexiva e perfil profissional que ignora o profissional pesquisador da prática pedagógica” (Kishimoto, 2005, p. 108). Enquanto em Falta de incentivo, para evitar que isso ocorra, o professor deve desempenhar a função mediadora que presume a intencionalidade de fazer a ponte no processo de aprendizagem (Lima; Guerreiro, 2019), finalizando com a Formação, sendo indicado que existem lacunas na prática pedagógica docente que são atribuídas à sua formação inicial e continuada. Segundo Kishimoto (2005), a pouca clareza do perfil desse profissional e as contradições nos cursos de formação, que não respeitam a especificidade da educação infantil para crianças da faixa etária de zero a cinco anos, causam desencontros de concepções e de ações, conduzindo a educação infantil ao reboque das séries iniciais do ensino fundamental. A filiação inadequada cristalizou práticas conhecidas como a “escolarização” na educação infantil.

No Quadro 3, podemos observar as seguintes unidades de significado: Mochila Científica; Acesso à internet, e Recicláveis. Na unidade de significado Mochila Científica, a mochila foi apontada como espaço móvel, vivo, interativo e lúdico que possibilita o acesso e manuseio da criança a investigação, exploração e pesquisa por meio de brincadeiras para a resolução das curiosidades apontadas em relação a assuntos relacionados à ciência. Essa categoria corrobora Silva e Zanon (2000), para quem as atividades práticas podem potencializar a aprendizagem em ciências, sendo importante valorizar propostas alternativas de ensino que priorizem a experimentação, pois a atividade experimental possibilita aos alunos aprenderem por meio de inter-relações entre os saberes teóricos e práticos inerentes aos processos do conhecimento.

Na unidade de significado Acesso à internet, destacamos que segundo Pinheiro (2018), a popularização da internet nos últimos anos e das tecnologias digitais possibilitou a ampliação do acesso aos conteúdos *on-line*, bem como da produção, publicação e republicação de informações por qualquer usuário. Utilizar essas ferramentas para obter, de forma rápida, informações para responder as perguntas e fomentar o interesse das crianças é válido, desde que bem utilizada. Já na unidade de significado Recicláveis, apontamos que os materiais utilizados nas atividades com as crianças são recicláveis, o que acaba direcionando para uma abordagem de conteúdos pertinentes à área de ciências, assim como temas relacionados ao meio ambiente, sustentabilidade, conscientização ambiental etc. É importante salientar a importância de utilizar esses objetos não só para transformá-los em outros, mas também como

artefatos a serem manuseados e usados como objetos potentes, experimentados pela criatividade e imaginação das crianças.

Quadro 3: Materiais utilizados para a abordagem da ciência

PERGUNTA ANALISADA	UNIDADE DE SIGNIFICADO	Nº DE RESPOSTAS	UNIDADE DE CONTEXTO
<i>Quais materiais são importantes para favorecer a aprendizagem da educação científica?</i>	Mochila Científica	03	Você trouxe alguns muito interessantes (P1).
			Achei muito interessante o que você trouxe na Mochila (P2).
			Os que você trouxe na Mochila são bem legais (P2).
	Acesso à internet	01	Hoje com o avanço da tecnologia a gente consegue ter acesso a internet, é muito mais fácil pesquisar (P1).
	Recicláveis	02	Acho legal coisas recicláveis, materiais, não precisamos comprar muita coisa (P4).
			Gosto de trabalhar com folhas secas, material de sucata, gravetos, sementes diversas (P2).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a entrevista com as professoras, em um segundo momento da pesquisa, promovemos a interação das crianças da educação infantil com a Mochila Científica para analisar os processos de interação da criança com o aparato em questão. Apresentaremos a seguir os dados coletados dessa etapa junto às crianças. Entendendo a Mochila como um espaço de divulgação de saberes, ela foi apresentada em cada uma das quatro turmas para que as crianças pudessem ver e manusear todos os objetos. Diante disso, elas ficaram bastante entusiasmadas, como mostram algumas das falas registradas no diário de bordo: “é uma mochila diferente, pode ficar com a gente?”; “estou curiosa porque tem muitas coisas dentro”; “é uma mochila de estudar?”; “por que tem tudo isso?”; “a gente pode usar tudo?”; “posso levar para casa?”; “não acredito ... que tem coisas iguais a da Dora Aventureira”³.

Após a escuta atenta das falas das crianças, explicou-se que a mochila tinha um nome: Mochila Científica, por ser um espaço onde poderia guardar objetos, livros, materiais, instrumentos de medir e pesar e qualquer outra coisa que pudesse levar a pensar, pesquisar, explorar, brincar, aprender, descobrir. A seguir algumas descrições dos objetos manuseado pelas crianças.

Lupa, binóculo e lanterna

Na turma A, o trabalho foi realizado em parceria com a professora da sala do Atendimento Educacional Especializado (AEE), que trouxe orquídeas para fixar nas árvores da creche. Ela já havia combinado com a turma sobre a atividade que iriam fazer na aula anterior. Com esta atividade, sucedeu o diálogo de algumas crianças da turma A. Rafaela perguntou o que eram uns carocinhos que tinham no caule da planta e a professora da AEE respondeu que eram brotinhos e perguntou para as outras crianças se sabiam o que era, as crianças responderam: são folhas, são flores que ainda vão nascer e estão guardadas, isso é uma flor filhote, um botão, a pesquisadora perguntou o que iria acontecer com a “flor filhote” e responderam que ela iria abrir e virar uma flor grande.

³ Dora é uma heroína de uma série televisiva de animação, ela tem sete anos que percorre um mundo tropical repleto de aventuras em selvas, praias e florestas ao lado de seu melhor amigo, um macaquinho chamado Botas.

Com os objetos da Mochila, as crianças ficaram muito estimuladas a procurar e buscar algo que ainda não conheciam. Mostraram muita curiosidade em olhar cada parte da flor e ver onde iam ser plantadas. A ida a essa parte do pátio despertou um sentimento de investigação e exploração que pôde ser visto até nas professoras regentes, pois elas fizeram questão de acompanhar o momento e ficaram instigando as crianças a dizer o que estavam vendo.

As professoras relataram que não costumavam ir a essa parte do pátio, pois é pequeno e só tem árvores e canteiros com plantas. Frequentavam o pátio do parquinho e o pátio dos fundos para brincadeiras. Com auxílio da lupa e do binóculo, as crianças puderam observar cuidadosamente os diferentes elementos presentes no ambiente. Como ambos são instrumentos de observação, favoreceram a investigação e a busca por algo novo. Na Figura 4 temos alguns registros da experiência.



Figura 4: Crianças utilizando objetos da Mochila Científica para investigação no pátio da creche.

Fonte: Acervo dos autores.

Durante a realização das experiências, a pesquisadora e as professoras problematizaram e instigaram novas perguntas. No Quadro 4, são apresentadas algumas falas das crianças durante as atividades. Suas narrativas foram organizadas em unidades de significado, conforme a técnica da tematização.

Quadro 4: Relato das falas na atividade com lupa, binóculo e lanterna.

SUJEITO	UNIDADE DE SIGNIFICADO	UNIDADE DE CONTEXTO
Crianças da turma do (P1)	Observação da orquídea	Por que estou vendo tudo grande?
		Por que a planta está úmida?
		As flores estão secas.
		Está cheio de carocinhos no vaso.
Crianças da turma do (P1)	Fixação da orquídea na árvore	O que são esses pedacinhos que estão caindo do tronco?
		Vou colocar esse substrato que está no chão no vasinho da orquídea.
		Por que essa flor tem que ficar na árvore?
Crianças da turma do (P4)	Explorando o pátio	Fica tudo grande com isso.
		A árvore é muito grande.
		Tem uma flor. Qual o nome dessa flor?
		Eu vi uma formiga, ela tem muitas perninhas e está com um pedaço de folha.
		Achei um substrato.
		Achei duas formigas, uma maior que a outra.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tapete das sensações

As crianças participaram da atividade do tapete sentadas em roda e, quando tinham interesse em brincar, eram vedados os olhos para que pudessem passar o pé em uma das partes do tapete e utilizar somente o tato, através dos pés para sentir a textura, a Figuras 5 mostra três crianças na brincadeira. Suas falas foram: (a) Coisas grudentas, alguma coisa que não consigo explicar, parece alto e baixo, faz cócega nos pés, tem lugares altos e outros baixos, é em bolinhas, é mole; (b) É liso, faz cosquinha, sentindo pelos, não espeta, é macio, fofinho e peludo; (c) É áspero, escorrega, é grosso, faz cosquinha, gruda no pé e espeta". Todos participaram, inclusive o menino com paralisia cerebral (Figura 5 b), que, por não ter os movimentos das pernas e pés, passou as mãos para sentir o tapete.



Figura 5: Crianças durante a atividade do tapete das sensações

Fonte: Acervo dos autores.

Durante a atividade, as crianças exploraram e demonstraram sensibilidade para experimentar suas capacidades motoras, sensoriais, cognitivas e simbólicas, aguçando a percepção por texturas, formatos e sons diferentes. Depois as crianças puderam mexer nas peças e compará-las sem a venda e conversaram entre si para que pudessem descobrir o que era. Seguem alguns relatos: "Esse é mais macio que o outro, esse arranha o pé, esse não tem algodão, esse dava para dormir e o outro não, mais gostoso de passar a mão".

As crianças fizeram descobertas e vivenciaram novas sensações e texturas, ampliaram o vocabulário, estabeleceram relações e conseguiram separar e classificar. O conhecimento real foi ampliado, com a ajuda da mediadora, passaram pela fase de exploração às cegas do material utilizando apenas as mãos e pés. A observação dos objetos e os diálogos estabelecidos promoveram algumas hipóteses, que levaram as crianças à separação por textura, com mediação da autora, que levou algumas informações sobre os tipos de textura e estimulou que se expressem acerca a sensação que se tem ao passar nosso corpo nos objetos. Assim, as crianças foram separando aqueles materiais que traziam uma sensação de prazer e conforto e as que causavam dor ou desconforto em duas grandes categorias. O seu potencial de desenvolvimento foi explorado e todo esse caminho percorrido nos remete ao que Vigotski (2004 *apud* Prestes, 2012), define como zona de desenvolvimento iminente.

Ao oferecer às crianças essa experiência lúdica, observando suas reações, foi possível entender as diversas explorações realizadas, suas reações de curiosidade ao sentir sem poder ver, em tocar sem saber o que era. Elas foram levadas a tocar cada vez mais devagar para conseguir levantar hipóteses acerca do que era o objeto, cujo manuseio colabora para o desenvolvimento da coordenação motora, percepção tátil, criatividade, imaginação, entre tantas outras possibilidades.

Caleidoscópio

A atividade foi iniciada sem a explicação de como era feito o caleidoscópio, apenas foi falado o nome e como deveriam fazer para usá-lo. No início as crianças tiveram certa dificuldade em olhar dentro do orifício, fechavam os olhos, não conseguiam mantê-los abertos, não olhavam para a claridade, mas, depois de algumas orientações, conseguiram ficar de olhos abertos para enxergar o que tinha dentro daquele caleidoscópio e incliná-lo para a luz, como demonstram a Figura 6.



Figura 6: Crianças interagindo com o caleidoscópio da mochila científica
Fonte: Acervo dos autores.

Em seguida, as crianças foram para a roda e novamente os caleidoscópios passaram por todas, elas iam falando aquilo que viam e a professora registrava no quadro a fala delas sobre o que estavam vendo dentro do caleidoscópio: pano, bolinha, bichinhos, abelha, pulseiras com bolinhas, aviões, flor com bolinhas, planta roxa, aranha, bolinha de cordão, formigueiro, florzinha. Durante a atividade, as crianças perceberam que havia objetos lá dentro que refletiam a luz, perguntaram se era espelho e a pesquisadora respondeu que sim, além de explicar que o caleidoscópio era um aparelho óptico formado por três espelhos planos, com pequenos fragmentos de vidro colorido. Através da luz que vem do exterior (fora) e atravessa o orifício por onde vemos, reflete nos espelhos e, com o movimento, permite-nos observar um número infinito de formas, cores e efeitos fantásticos. É só ir rodando e virando-o para a claridade, por isso a importância de virar e olhar para locais claros. Vigotski (2014) aponta que é necessário ampliar as experiências da criança, porque, quanto mais ela vir, ouvir, tocar, vivenciar, melhor será sua atividade criativa e imaginativa.

Potes com volumes diferentes

Durante a atividade, foram tirados da Mochila potes com diferentes formatos e volumes. A brincadeira começou com as crianças em volta da mesa observando os objetos que estavam expostos. Também estava presente na mesa um copo medidor com 400 ml de água que foi passado pelas mãos de cada criança para que pudessem perceber o que o diferencia dos outros copos. Foi perguntado para que serviria. As respostas foram: ele serve para tomar remédio; serve para ver a quantidade da água. Uma criança falou que tinha números para marcar a água e foi explicado que aqueles números servem para medir a capacidade de líquido que tem dentro dele. Em seguida, a pesquisadora listou no quadro a sequência de números do copo até o limite com água. Apesar de as crianças não terem ainda o conhecimento necessário para saber que aquele número era 400, puderam observar que era o quatro, o zero e outro zero, com isso chegaram ao entendimento de que o número era o mesmo que estava o final da água no copo.

A oferta de brincadeiras proporciona às crianças desenvolvimentos como comparar tamanhos, agrupar itens, perceber quantidade, entre outros conceitos. Para que essa construção de saberes aconteça, é importante preparar espaços com objetos que instiguem e elevem aquela “simples” brincadeira, em um processo de investigação, que, embora possa parecer simples, provoca avanço no conhecimento. As atividades devem potencializar a enculturação científica dos alunos, para que eles possam aprender a argumentar e a utilizar raciocínios científicos. “É necessário o planejamento de atividades que deem oportunidade de promover uma ampla participação e envolvimento desses alunos” (Carvalho 2012, p. 42).

Ao mostrar os potes às crianças, a pesquisadora indagou se eram iguais. Elas responderam que havia grande e pequeno e eram diferentes. Assim começou a brincadeira em que cada criança pegava o copo medidor e tinha que escolher o pote que considerava ser do tamanho correto, considerando aquela quantidade de água. Somente em um pote caberia a quantidade certa e a brincadeira transcorreu até que todos tivessem participado. Foram anotados alguns questionamentos após a escolha do pote: Esse não é o pote correto?; por que não?; o pote correto é qual?; a água vai cair pra fora; falta quanto pra encher? Outros questionamentos foram feitos durante a experiência sem serem transcritos neste trabalho, mas, ao final, a pesquisadora retornou as anotações e respondeu a todos. A Figura 7 mostra o momento da experiência com duas das crianças participantes.



Figura 7: Brincadeira com os potes.

Fonte: Acervo dos autores.

Os questionamentos foram importantes para que as crianças chegassem à construção de alguns conceitos que por ora seriam importantes para elas, tais como: percepção de espaço, quantidade, tamanho, coordenação motora, capacidade, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidenciou que a Mochila promoveu um ambiente interativo de brincadeiras e descobertas, facilitando a prática docente na condução das ciências, permitindo ampliar a abordagem de forma mais descontraída e interessante. As docentes ainda abordaram a necessidade de inserir as brincadeiras realizadas através dos objetos da mochila no planejamento semanal, pois enriquecerá o currículo. Podemos inferir que a atividade desmistificou a concepção de que a educação científica só deve ser inserida no ensino fundamental, por ser difícil de difícil entendimento pelos pequenos.

Observamos que foi possível aproximar a educação científica de 80 crianças de quatro turmas de educação infantil por meio de atividades de experimentação. Nesse sentido, a

Mochila Científica potencializou a brincadeira, a curiosidade e as experimentações com as crianças, e deve ser usada pelos professores como material que provoca o interesse pela Ciência no público infantil.

As crianças demonstraram grande receptividade ao participar das brincadeiras e mostraram interesse pelo conteúdo da Mochila Científica. Observamos esse comportamento em todas as turmas, um indicativo de que as crianças estão abertas a adquirir conhecimentos na área das ciências. Os resultados deste estudo evidenciam que foi alcançado o objetivo principal de promover a iniciação à educação científica desde a educação infantil, incentivando a criatividade, as descobertas e curiosidades das crianças com a utilização da Mochila Científica. Não podemos deixar de considerar que um dos pontos de destaque da entrevista com as professoras foi a demanda na oferta de formação continuada em educação científica para professores da educação infantil. Por considerarem um dos caminhos a ser percorrido para preencher lacunas trazidas da formação inicial nessa área.

Vale ressaltar que, apesar de o objetivo ter sido alcançado, existem algumas limitações da Mochila Científica no que diz respeito à sua divulgação em outros espaços infantis pelo seu aspecto físico; pelos objetos do seu interior, que, apesar de serem de baixo custo, na maioria das vezes não estão disponíveis nos espaços infantis, de modo que o professor precisará adquirir tanto a Mochila quanto os objetos com os seus próprios recursos. Entretanto, ela pode ser utilizada e recriada por qualquer educador, uma vez que contém objetos de fácil acesso e manuseio, além de um caderno orientador com sugestões de uso. A Mochila deve provocar a criatividade e o olhar investigativo, com a troca de objetos conforme o interesse e necessidade para criar novas brincadeiras, investigações e experimentações. Dessa forma, espera-se que a educação científica para as crianças seja o início de um longo caminho de descobertas, a ser percorrido de maneira prazerosa e interativa.

Agradecimentos

Nossos agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) pelo aporte financeiro.

REFERÊNCIAS

BENJAMIN, Walter. **Reflexões sobre a criança, o brinquedo e a educação**. 2. Ed. São Paulo: Duas Cidades: Ed. 34, 2009.

BOJUNGA, Lygia. **A bolsa amarela**. Rio de Janeiro: Agir, 1976.

BRANCO, Jordanna Castelo; CORSINO, Patrícia. Experiência do encontro na educação infantil: interações, brincadeiras e espaços. **Educação**, v. 45, p. 1-26, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/40914/pdf>. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 59, de 11 de novembro de 2009**. Acrescenta § 3º ao art. 76 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias para reduzir, anualmente, a partir do exercício de 2009, o percentual da Desvinculação das Receitas da União incidente sobre os recursos destinados à manutenção e desenvolvimento do ensino de que trata o art. 212 da Constituição Federal, dá nova redação aos incisos I e VII do art. 208, de forma a prever a obrigatoriedade do ensino de quatro a dezessete anos e ampliar a abrangência dos programas suplementares para todas as etapas da educação básica, e dá nova redação ao §

4º do art. 211 e ao § 3º do art. 212 e ao caput do art. 214, com a inserção neste dispositivo de inciso VI. Brasília, DF: Presidência da República, 2009a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm. Acesso em: 18 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, [2024]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l12796.htm. Acesso em: 19 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009**. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação infantil. Brasília, DF: MEC/CNE/CEB, 2009b. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECEBN52009.pdf?query=FAM%C3%8DIA. Acesso em: 18 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação infantil**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares_2012.pdf. Acesso em: 18 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. [Trata de pesquisas e testes em seres humanos]. Brasília, DF: MEC/CNS, 2012. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Brasília, DF: MEC/CNS, 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Trabalhar com a formação de professores de ciências: uma experiência encantadora. *In*: CACHAPUZ, António; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PEREZ, Daniel. **O ensino das ciências como compromisso científico e social. Os caminhos que percorremos** (org.) São Paulo: Cortez, 2012. p. 33-52.

CORSINO, Patrícia; GUIMARAES, Daniela. A pesquisa formação da Rede em Educação Infantil na cidade do Rio de Janeiro: o contexto como eixo da prática pedagógica. *In*: SOUZA; Gisele de; MORO, Catarina; COUTINHO, Angela Scalabrin (org.). **Formação da rede em educação infantil: avaliação de contexto**. Curitiba: Appris, 2015. p. 151-171.

DIAS, Ana Claudia Souza. **Vozes reveladas: o diário de bordo** de estudantes da educação básica sob a perspectiva da análise de discurso crítica. 2021. Dissertação (Mestrado em Linguística) — Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2021. Disponível em:

http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/42581/1/2021_AnaClaudiaSouzaDias.pdf. Acesso em: 19 fev. 2024.

FARIA, Vitória; SALLES Fátima. **Currículo na educação infantil**: diálogo com os demais elementos da proposta pedagógica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2012.

FERNANDES, Marianne Manhães; CORRÊA, Carla Quintanilha. Formação docente na educação infantil: desafios contemporâneos para a formação permanente. **Zero-a-Seis**, v. 16, n. 30, p. 275-289, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/zerosais/article/view/1980-4512.2014n30p75/27692>. Acesso em: 18 fev. 2024.

FONTOURA, Helena Amaral da. Tematização como proposta de análise de dados na pesquisa qualitativa. *In*: FONTOURA, Helena Amaral da (org.). **Formação de professores e diversidades culturais**: múltiplos olhares em pesquisa. Niterói: Intertexto, 2011. p. 61-82.

GUIMARÃES, Daniela de Oliveira; CORSINO, Patrícia. Contrastes e deslocamentos na experiência com instrumentos italianos de avaliação de contexto numa escola pública municipal da cidade do Rio de Janeiro. **RELAdEI: Revista Latinoamericana de Educación Infantil**, v. 6, n. 1-2, enero/jun. 2017. Disponível em: <https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/5001>. Acesso em: 18 fev. 2024.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Brinquedos e brincadeiras na educação infantil. SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO, 1., 2010, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: UFMG, 2010. Tema: Perspectivas atuais. p. 1-20. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-pdf/7155-2-3-brinquedos-brincadeiras-tizuko-morchida/file>. Acesso em: 20 fev. 2024.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Encontros e desencontros na formação dos profissionais de educação infantil. *In*: MACHADO, Maria Lucia de A. (org.). **Encontros e desencontros em educação infantil**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 107-115.

LIMA, Miriam Bastos Reis Maia; GUERREIRO, Elaine Maria Bessa Rebello. Perfil do professor mediador: proposta de identificação. **Educação**, v. 44, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/34189/pdf>. Acesso em: 19 fev. 2024.

MEIRELLES, Darciana da Silva; HORN, Maria da Graça Souza. O brincar heurístico: uma potente abordagem para a descoberta do mundo. *In*: ALBUQUERQUE, Simone; FELIPE, Jane; CORSO, Luciana. **Para pensar a educação infantil em tempos de retrocesso**: lutamos pela educação infantil. Porto Alegre: Evangraf, 2017. p. 69-83.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. *In*: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 33. ed. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 61-77.

NUNES, Maria Fernanda Rezende; CORSINO, Patrícia. Leitura e escrita na educação infantil: contextos e práticas em diálogo. **Cadernos de Pesquisa**, v. 49, n. 174, p. 100-126, 2019. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/6109/pdf>. Acesso em: 19 fev. 2024.

NÓVOA, António. Os lugares da teoria e os lugares da prática da profissionalidade docente. **Revista Educação em Questão**, v. 30, n. 16, p. 197-205, set./dez. 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/4430/3617>. Acesso em: 20 fev. 2024.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2005.

OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos. **O currículo na educação infantil**: o que propõem as novas diretrizes nacionais. Brasília, DF: MEC, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6674-o-curriculonaeducacaoinfantil&Itemid=30192. Acesso em: 20 fev. 2024.

OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos de. **Educação infantil**: fundamentos e métodos. 7. ed. São Paulo, Cortez Editora, 2011.

PINHEIRO, Petrilson. Pesquisa em contextos de ensino e aprendizagem por meio do uso da internet: uma ecologia de saberes. **Educação e Pesquisa**, v. 44, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/m9FwX6cnRtP6BZmZc4g9Z6K/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 fev. 2024.

PRESTES, Zoia. **Quando não é quase a mesma coisa**: traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil. Campinas: Autores Associados, 2012.

SILVA, Lenice Heloísa de Arruda; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália M. R. (org.). **Ensino de Ciências**: fundamentos e abordagens. Piracicaba: UNIMEP: CAPES, 2000. p. 120-153.

TAQUETTE, Stella Regina ; MINAYO, Maria Cecília. Análise de estudos qualitativos conduzidos por médicos publicados em periódicos científicos brasileiros entre 2004 e 2013. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 26, n. 2, p. 417-434, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/sFGYqhpzR9wGbhJXz7wjvGv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 fev. 2024.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009b.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **Imaginação e criação na infância**: ensaio psicológico: livro para professores. São Paulo: Ática, 2009a.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **Imaginação e criatividade na infância**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.