



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Educação

GISLAINE CRISTINA BONALUMI FERREIRA

**EXPLORANDO FENÔMENOS SONOROS COM CRIANÇAS DA
EDUCAÇÃO INFANTIL**

CAMPINAS
2019

GISLAINE CRISTINA BONALUMI FERREIRA

**EXPLORANDO FENÔMENOS SONOROS COM CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO
INFANTIL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestra em Educação, na área de concentração de Educação.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Megid Neto
ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA
ALUNA GISLAINE CRISTINA BONALUMI
FERREIRA E ORIENTADA PELO PROF. DR.
JORGE MEGID NETO.

CAMPINAS
2019

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Educação
Pablo Cristian de Souza - CRB 8/8198

F413e Ferreira, Gislaine Cristina Bonalumi, 1980-
Explorando fenômenos sonoros com crianças da educação infantil /
Gislaine Cristina Bonalumi Ferreira. – Campinas, SP : [s.n.], 2019.

Orientador: Jorge Megid Neto.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade
de Educação.

1. Educação infantil. 2. Ensino de ciências. 3. Tecnologia educacional -
Efeitos sonoros. I. Megid Neto, Jorge, 1958-. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Exploring sound phenomena with children in kindergarten

Palavras-chave em inglês:

Kindergarten
Science teaching
Sound effects
Sound - Registration and playback
Educational Technology - Sound Effects

Área de concentração: Educação

Titulação: Mestra em Educação

Banca examinadora:

Jorge Megid Neto [Orientador]
Pedro da Cunha Pinto Neto
Elieuzza Aparecida de Lima

Data de defesa: 22-02-2019

Programa de Pós-Graduação: Educação

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-5054-7907>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/9234847285560458>

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Educação

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**EXPLORANDO FENÔMENOS SONOROS COM
CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Autora: Gislaine Cristina Bonalumi Ferreira

COMISSÃO JULGADORA

Orientador: Prof. Dr. Jorge Megid Neto
Prof. Dr. Pedro da Cunha Pinto Neto
Profª Drª Elieuzza Aparecida de Lima

A Ata da Defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

2019

*Dedico este trabalho aos meus pais,
que me apresentaram à música da vida com carinho,
sabedoria e firmeza, ensinando-me a lutar
pelos meus objetivos com fé e dedicação.*

*Ao meu querido e amado irmão,
que sempre esteve ao meu lado,
me incentivando e acreditando em mim.*

*Ao meu amigo e amado companheiro,
que me apresentou um amor que eu não conhecia.*

Agradecimentos

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por me proporcionar este momento tão importante.

Aos meus pais, exemplos de amor, pelos encantamentos da vida, pelo apoio incondicional e por me apresentarem à educação, responsável pela mudança em nossas vidas.

Ao meu irmão, pelas brincadeiras, descobertas, aprendizagens e desafios que vencemos juntos. Sua companhia me incentivou a buscar sempre voos mais altos.

À minha cunhada, pelo exemplo de dedicação aos estudos e pela busca de alternativas diante dos desafios de ser mãe.

Aos meus queridos sobrinhos, que me (re)apresentam às sonoridades da primeira infância e da entrada na vida adulta. Quantas descobertas, desafios e alegrias!

Ao meu esposo, que me apresentou novos ritmos e compassos, pela sua generosidade, calma, doçura e amor. Sua compreensão e apoio ao longo desta pesquisa me auxiliaram a trilhar este caminho de forma mais leve. Sem você, tudo ficaria mais difícil.

Aos meus familiares, pelo apoio, incentivo, carinho, e por dedicarem suas orações a mim, especialmente às minhas avós Amélia e Lúcia, que já partiram desta vida, deixando exemplos de amor, coragem e luta.

Aos amigos, presentes que a vida me ofereceu, que trouxeram na leveza dos sorrisos a alegria de estarmos juntos, mesmo com os encontros cada vez mais espaçados. Faço um agradecimento especial à amiga Karina Luiza Fernandes, que insistiu que eu prestasse o processo seletivo do mestrado com ela, criando a oportunidade de concluirmos juntas esse curso. Agradeço também à professora Gabriela Aranha, que me apresentou às Caixas da Natureza e tem uma generosidade sem tamanho.

Aos amigos do grupo FORMAR-Ciências, pelo incentivo, dicas, conversas na cantina, almoços, encontros, que me acolheram com generosidade e prontidão para ajudar sempre que necessário.

Aos meus orientadores Jorge e Alessandra, pela acolhida carinhosa, pelas conversas acadêmicas e sobre as coisas da vida, pela amizade e pelos ensinamentos preciosos, sem os quais nada disso seria possível.

Aos professores Ana Lúcia Guedes e Pedro Cunha, pela disponibilidade em contribuir com meu trabalho no exame de qualificação, pela dedicação e leitura atenta, pelo respeito e generosidade em compartilhar seus pontos de vista e pelas contribuições valiosas que reorganizaram a escrita desta pesquisa. À professora Elieuzza Lima, por se colocar à disposição, tão prontamente, de ajudar na conclusão da pesquisa, pelas contribuições sobre a teoria histórico-cultural e pelo trabalho tão fecundo de formação de professores em defesa da infância, das crianças e da educação pública de qualidade.

Aos meus professores da educação infantil à pós-graduação, que me possibilitaram conhecer o mundo sob tantas perspectivas, apresentando a beleza da educação, com suas alegrias e dissabores, com a certeza do diálogo e das construções de saberes de forma coletiva.

Às crianças, pelo olhar curioso, pela espontaneidade e pela simplicidade em enxergar o mundo, em especial às crianças da Turma da Praia, que imprimiram suas percepções nesta pesquisa e possibilitaram reflexões teóricas e profissionais importantes para que eu continuasse com meu trabalho na escola pública. Aos familiares das crianças que permitiram a participação de seus pequenos e pequenas na pesquisa, construindo uma relação de confiança e amizade ao longo do ano.

À Fernanda Buarraj, diretora da escola onde aconteceu a pesquisa, por acreditar que uma educação de qualidade se faz com estudos, pesquisas e abertura para novos pontos de vista. Agradeço pelo apoio e incentivo para a realização da pesquisa e por permitir que esta fosse realizada na escola.

A todos aqueles que colaboraram com a construção da pesquisa, direta ou indiretamente, desde o auxílio técnico até as trocas de experiências sobre a construção do conhecimento. Agradeço a todos aqueles que sonharam junto comigo e contribuíram de alguma forma para a realização deste sonho.

Resumo

A Educação Infantil tem sido, cada vez mais, foco das pesquisas acadêmicas. Voltar o olhar para a educação da infância é valorizar os conhecimentos que vêm sendo construídos nessa área de atuação, entendendo a criança como sujeito histórico e de direitos que nas suas interações produz cultura. Em suas relações, por meio de observações, experimentações e questionamentos, se apropria dos conhecimentos construídos e armazenados historicamente pela humanidade e atribui sentidos ao ambiente que a cerca. Aproveitando a curiosidade e o interesse das crianças, e os poucos trabalhos envolvendo a paisagem sonora e o ambiente nessa etapa da Educação Básica, esta pesquisa teve como objetivo elaborar e realizar atividades de exploração dos fenômenos sonoros com crianças da Educação Infantil, buscando indícios de quais percepções e compreensões sobre os sons e as fontes sonoras as crianças constroem, e de como interagem nesse processo de construção apropriação de objetivação do conhecimento. A pesquisa foi desenvolvida baseada na abordagem qualitativa, com a realização de atividades relacionadas à temática dos sons com a turma da professora-pesquisadora (um agrupamento multietário III com crianças de 3 a 6 anos) de um Centro de Educação Infantil do município de Campinas (SP). Nesta pesquisa de intervenção, foram realizadas atividades de observação e exploração dos espaços da escola; de exploração dos fenômenos sonoros; de construção e exploração de alguns brinquedos e instrumentos; e de exploração da relação com o próprio corpo, colocando este em cena como parte integrante do ambiente. Os dados foram coletados a partir do diário de campo da professora-pesquisadora, de fotografias, de gravações em áudio e vídeo das crianças realizando as atividades e discutindo coletivamente ou em pequenos grupos, e de desenhos elaborados por elas. A análise dos dados possibilitou destacar, na categoria “Percepções e compreensões da criança sobre os fenômenos sonoros”: a observação atenta dos sons do entorno; a compreensão que o som existe quando algo está em movimento; a distinção entre os sons da natureza, humanos e tecnológicos sem, contudo, nomeá-los dessa forma. Na categoria “Interações”, destaca-se na relação criança-criança: a cooperação e afetividade presentes na realização das atividades; o estabelecimento de um desafio de habilidades quanto à forma de tocar e segurar os instrumentos; a negociação de significados trazendo informações de experiências anteriores. Na relação adulto-

criança consideramos: a reorganização das ideias; o fornecimento de informações; a ampliação do repertório cultural com músicas instrumentais e corporais e a apresentação de alguns instrumentos de percussão, corda e sopro; os questionamentos sobre as descobertas das crianças e o papel da professora-pesquisadora como responsável pela organização intencional dos espaços e materiais, levando as crianças a apropriação desses conceitos. A pesquisa realizada com as crianças aponta para a viabilidade do trabalho de exploração dos fenômenos sonoros, envolvendo as crianças de maneira lúdica.

Palavras-chave: Educação infantil. Ensino de ciências. Fenômenos sonoros. Paisagens sonoras.

Abstract

The kindergarten has been increasingly the focus on academic research. Paying attention to the childhood education is to value the knowledge that has been built, understanding the child as individuals and historical subject, which produces culture in its interactions. In their relationships, the children observe, experience, and questioning, appropriating themselves of historically constructed and storage knowledge by humanity, giving sense to the environment. This research was motivated not only for the lack of studies about soundscape and environment in this stage of Basic Education but mainly taking advantage of inherent children's curiosity and interest. Thus, the aim of this research was to elaborate and perform activities of sound phenomena exploration with children of Early Childhood Education searching for signs of which perceptions and understandings about sounds and sound sources children construct and how they interact in this process of appropriation and objectification knowledge. The research was developed with the teacher-researcher group from a childhood education center (a multi-age group, 3 to 6 years old), in the city of Campinas- SP. In this intervention research were carried out activities of observation and exploration of school spaces, sound phenomena, or construction and exploration of toys and instruments, as well as the relation with the body itself as a part of the environment. The data were collected from the teacher-researcher's field diary, photographs, audio and video recording of the children performing activities and discussing collectively or in small groups and drawings elaborated by them. The analysis of the data points out, in the category "Perceptions and understandings of the child on the sound phenomena": careful observation of the surrounding sounds, and the understanding there are sound when an object is moving, the distinction between the sounds of nature, human and technological without however naming them that way. In the "Interactions" category, we highlight the child-child relationship: the cooperation and affectivity present in the activities, the challenge of skills in how to play and insure the instruments, the negotiation of meanings bringing information from previous experiences; in the adult-child relationship we consider: the reorganization of ideas, the provision of information, the incentive to search for new sound sources, the expansion of the cultural repertoire with instrumental and corporal songs and the presentation of some percussion, string and blow instruments, questions about

children's findings. We emphasize the role of the teacher-researcher as responsible for the intentional organization of spaces and materials, taking the children to the appropriation of these concepts in an active way, dialoguing on their hypotheses, comparing and searching for new objects, sounds, rhythms. The research performed with children points to the feasibility of exploration working in the environment for the construction of knowledge related to the sound phenomena, involving them in a playful way.

Keywords: kindergarten, Science Teaching, Sound Phenomena, Sound Landscapes.

Lista de siglas

ACM	<i>Alternative Concepts Movement</i>
AG	Agrupamento Multietário
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BSCS	<i>Biological Science Curriculum Study</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEDOC	Centro de Documentação em Ensino de Ciências
CEI	Cento de Educação Infantil
CHEM	<i>Chemical Education Material Study</i>
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
C&T	Ciência e Tecnologia
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
FORMAR Ciências	Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores da Área de Ciências
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
LDBN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
RMC	Rede Municipal de Campinas
RPAI	Reuniões Pedagógicas de Avaliação Institucional
SME	Secretaria Municipal de Educação
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
TDA	Tempo Docente com Aluno
TDC	Tempo Docente Coletivo
TDI	Tempo Docente Individual
TDPA	Tempo Docente de Preparação de Aulas
UE	Unidade Educacional
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

Sumário

1	Apresentação.....	14
2	A construção da pesquisa.....	17
2.1	A busca pelas pesquisas da área de ensino de Ciências	18
2.2	O percurso realizado	23
2.2.1	A escola.....	25
2.2.2	A organização dos tempos pedagógicos da RMC	28
2.2.3	A Turma da Praia e a sala de referência	29
2.2.4	Apresentação metodológica da pesquisa	32
3	Conversando com alguns autores sobre Educação Infantil e Ensino de Ciências	36
3.1	Criança e Educação Infantil	36
3.2	As interações e a Teoria Histórico-Cultural	39
3.3	Ensino de Ciências para crianças	46
4	A construção do percurso investigativo com as crianças da Turma da Praia	53
4.1	Descrição das atividades e análise dos dados.....	53
5	Um olhar sobre o processo investigativo	94
	Referências	98

1 Apresentação

Estou professora de Educação Infantil já há alguns anos e, cada vez mais, me convenço da necessidade da formação continuada na carreira docente. É o que nos auxilia no fazer pedagógico, embasa nossas práticas, coloca em xeque tantas outras e fortalece a construção de novos olhares para a educação, em qualquer uma de suas etapas.

Ao retornar para a universidade, num curso de pós-graduação *lato sensu*, a vontade de continuar estudando e aprofundando meus conhecimentos ganhou nova vida. Ter de ingressar no mercado de trabalho, no entanto, postergou essa relação com o conhecimento acadêmico, ainda que não com o conhecimento oferecido por outras instituições via cursos, oficinas, palestras, minicursos e afins. Então, regressar foi um presente.

Voltar para a universidade com experiência docente, de treze anos de magistério, oferece novos significados para as discussões, das quais tive e tenho o privilégio de participar, sobre o conhecimento científico na educação. E buscar um novo campo de conhecimento, *Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias*, faz parte dos novos desafios e da não acomodação que acredito ser necessária para todo(a) educador(a), ou melhor, para qualquer profissional.

Tive uma relação muito próxima com a música em meu ambiente familiar e, posteriormente, em minha formação pessoal e profissional. Por isso, meu interesse de pesquisa está voltado à exploração dos fenômenos sonoros pelas crianças da Educação Infantil – público-alvo com o qual tenho o prazer de trabalhar desde minha graduação.

A motivação pode ser traduzida a partir de algumas vivências desta professora-pesquisadora: além de ter uma família que sempre ouviu música no ambiente de casa e em encontros familiares, com músicas, danças e cantorias, interessei-me pelo estudo do piano clássico aos oito anos, concluindo o curso técnico em instrumento piano aos 17 anos. A graduação em Pedagogia e o estágio com crianças da Educação Infantil fizeram esta professora-pesquisadora querer trabalhar com esse nível de ensino, que proporciona uma liberdade maior para a exploração dos conteúdos educacionais.

Então, considerando o contexto favorável ao ambiente sonoro, realizar uma pesquisa envolvendo música e educação é muito significativo para mim. Já havia feito estudos envolvendo Música e Matemática na graduação, mas, na época, o enfoque era outro, mais sistematizado, voltado para o Ensino Fundamental, com a exploração de conteúdos escolares determinados.

Ao ingressar no mestrado, o desejo de continuar com os estudos envolvendo a música e os sons que tanto envolveram e envolvem esta professora-pesquisadora ficaram mais intensos e mais próximos, visto que na Educação Infantil o currículo é mais flexível e não prescritivo, permitindo maior liberdade para a exploração dos fenômenos sonoros com as crianças. Como apontado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2010), os eixos curriculares são baseados nas interações e nas brincadeiras, garantindo experiências que “promovam o conhecimento de si e do mundo por meio da ampliação de experiências sensoriais, expressivas, corporais que possibilitem movimentação ampla, expressão da individualidade e respeito pelos ritmos e desejos das crianças” (BRASIL, 2010, p. 25).

A busca pela construção de uma sequência de atividades e o trabalho desenvolvido com um agrupamento multietário¹ de crianças da Educação Infantil, bem como a participação nas aulas da pós-graduação, as leituras, a participação em eventos acadêmicos e o contato com outros pesquisadores da área de ensino de Ciências, suscitaram o desejo de investigar o seguinte problema: quais percepções e compreensões as crianças constroem sobre os modos de produção de sons e paisagens sonoras e como elas interagem nesse processo de construção do conhecimento? Foi buscando responder a esse problema que realizamos a pesquisa com o objetivo de desenvolver e analisar atividades de exploração dos fenômenos sonoros com crianças da Educação Infantil, numa perspectiva socioconstrutivista. Como aporte teórico, utilizamos Vigotski e seus colaboradores, representantes da teoria histórico-cultural, para discutir como as crianças estabelecem novos significados a partir da relação com o meio e com o outro, e trabalhos de pesquisadores da área de ensino de Ciências (EC), a exemplo de Fagionatto-Rufino

¹ De acordo com o documento da Secretaria Municipal de Educação de Campinas *Diretrizes Curriculares da Educação Básica para a Educação Infantil: um processo contínuo de reflexão e ação*, a implementação dos agrupamentos multietários na Educação Infantil municipal foi formalizada pela Resolução nº 23/2002, publicada em Diário Oficial do dia 13 de novembro de 2002, prevendo a matrícula das crianças por aproximação de idades: “Agrupamento I – crianças de 3 meses a 1 ano e 11 meses; Agrupamento II – crianças de 2 a 3 anos e 11 meses; Agrupamento III – crianças de 4 a 6 anos” (CAMPINAS, 2013, p. 10-11).

(2012) e Souza (2008), Zuquieri (2007) e Dominguez (2001, 2006) para fundamentar como o ensino de Ciências para crianças tem se apresentado no país.

Assim, a pesquisa foi desenvolvida de acordo com uma abordagem qualitativa, em que o olhar está na relação que as crianças estabelecem com as observações do ambiente, com as atividades investigativas e com a atitude delas diante de novos desafios. Para isso, foram realizadas atividades de observação e exploração dos espaços da escola, atividades de exploração dos fenômenos sonoros, construção de alguns brinquedos e instrumentos, além de atividades de exploração da relação com o próprio corpo, colocando este em cena como parte integrante do ambiente.

O texto aqui apresentado está organizado em quatro capítulos, além desta apresentação. No capítulo 2, apresentamos ao leitor um levantamento de pesquisas realizadas na área do Ensino de Ciências (EC) na Educação Infantil (EI), os motivos para as escolhas feitas na pesquisa e os procedimentos metodológicos utilizados nesta. No capítulo 3, apresentamos algumas ideias sobre a concepção de criança e a Educação Infantil, a Teoria Histórico-Cultural que embasa nosso trabalho, além de abordar a trajetória do ensino de Ciências no Brasil, em especial na etapa da Educação Infantil. No capítulo seguinte, fazemos a exposição dos procedimentos metodológicos, apresentando a turma e a instituição de ensino onde a pesquisa foi realizada, relatamos o planejamento das atividades vivenciadas com as crianças e a coleta de dados, e explicitamos as vivências e a discussão dos momentos selecionados para a análise. Para finalizar, no capítulo 5, lançamos um olhar sobre o processo desenvolvido na pesquisa, revisitando a questão investigativa e o objetivo e, a partir de duas categorias analíticas, tecemos algumas considerações finais.

2 A construção da pesquisa

Ao iniciar as atividades relacionadas ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, como as disciplinas, a participação nas reuniões do Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências (FORMAR-Ciências) e as reuniões de orientação para o desenvolvimento deste trabalho, vimos a necessidade de compreender o movimento das pesquisas na área de ensino de Ciências na Educação Infantil, para verificar como a pesquisa ora apresentada poderia colaborar para o desenvolvimento desse campo de estudo.

Dessa forma, subdividimos este capítulo em duas seções. Na primeira, apresentamos as buscas realizadas nos periódicos da área de ensino de Ciências,² evidenciando os artigos voltados para a Educação Infantil. Para compor esta seção, apresentamos também o artigo de Fernandes e colaboradoras (2017³) relacionado ao estado da arte em Ensino de Ciências – pesquisas que analisam a produção acadêmico-científica de uma determinada área. Nesse artigo, as autoras trazem um panorama das pesquisas realizadas em EC na Educação Infantil, abrangendo teses e dissertações consultadas no Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) sob a coordenação do FORMAR-Ciências, da Faculdade de Educação da UNICAMP, com trabalhos no período de 1972 a 2011, abrangendo todo o material que alimenta o banco de dados até a data da consulta. A partir de pesquisas realizadas também no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), destacamos alguns trabalhos que auxiliaram em nossa discussão. Na segunda seção, trazemos o movimento de construção da pesquisa, delineado pela participação no coletivo de professoras da escola em que a pesquisa aconteceu, pelas vivências com as crianças da turma e pelos projetos desenvolvidos na escola.

² Periódicos pesquisados na Plataforma Sucupira da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes, 2016) nos estratos A1, A2 e B1 do Qualis 2014, em maio de 2016.

³ Esse artigo é fruto do interesse de algumas professoras que integram o grupo FORMAR-Ciências e trabalham na Educação Infantil e/ou na formação de professores da área, e esta professora-pesquisadora é uma de suas autoras.

2.1 A busca pelas pesquisas da área de ensino de Ciências

Iniciamos esse levantamento bibliográfico nos periódicos de destaque na área, utilizando as palavras-chave Educação Infantil, Crianças, Atividades Investigativas, Sons, Fenômenos Sonoros e Paisagem Sonora. Utilizamos os sistemas de busca disponibilizados em cada periódico, sem obter resultados para Sons, Fenômenos Sonoros e Paisagens Sonoras. Então, realizamos a leitura dos resumos que apresentaram as palavras-chave Educação Infantil, Crianças e Atividades Investigativas, descartando os trabalhos voltados para o Ensino Fundamental, o Ensino Médio e os cursos de graduação. Em seguida, fizemos a leitura dos trabalhos completos que apresentaram no resumo atividades desenvolvidas com crianças da Educação Infantil. Selecionamos alguns artigos que nos indicaram como vêm sendo realizados os trabalhos de EC nessa etapa escolar, considerando que nenhum dos artigos está relacionado especificamente com o foco da pesquisa. De maneira geral, os artigos expõem interesse por metodologias de ensino que têm como grandes protagonistas os animais e a ludicidade das atividades.

A Tabela 1 apresenta uma síntese dos artigos encontrados:

Tabela 1 – Artigos selecionados em periódicos na Plataforma CAPES sobre Ensino de Ciências na Educação Infantil

Periódico	Títulos	Ano	Número de Artigos
Revista Ciência & Educação	A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento	2005	2
	Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens?	2014	
Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências	Raciocínio Hipotético-Dedutivo relativo à flutuação	2000	1
Investigações em Ensino de Ciências	Alfabetização ecológica e formação de conceitos na educação infantil por meio de atividades lúdicas	2010	2
	Seguindo uma lupa em uma aula de ciências para a educação infantil	2014	
Revista Experiências Em Ensino De Ciências	A física como facilitadora na formação de conceitos científicos por crianças	2007	3
	A recreação como ferramenta metodológica para abordar sexualidade e gênero na educação infantil	2010	

	Multimodos de representação em atividades sobre higiene para educação infantil	2013	
Revista Ciências & Ideias	O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar	2012	2
	Estratégias lúdicas para a construção de hábitos alimentares saudáveis na educação infantil	2014	
Total			10

Fonte: Dados sistematizados pela autora.

Considerando o pequeno número de artigos selecionados, tecemos uma breve síntese de cada um deles, iniciando pelo periódico *Revista Ciência & Educação*. O artigo de Dominguez e Trivelato (2014) apresenta o processo de significação das borboletas pelas crianças da Educação Infantil, utilizando a linguagem verbal e os desenhos para compreender como duas crianças, com comportamentos distintos (uma falante e outra mais tímida), construíram suas significações a partir de um estudo do tema. No outro artigo selecionado, Mello e colaboradores (2005) mostram um trabalho desenvolvido com crianças da EI com uma temática pouco abordada: a Paleontologia, considerada como tema impulsionador para a alfabetização e a construção de conhecimentos científicos.

Krapas e Ure (2000) mostram, na *Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, um trabalho sobre o raciocínio hipotético-dedutivo relativo à flutuação com crianças de 5, 7, 9 e 11 anos que foram apresentadas a alguns materiais e, posteriormente, solicitadas a separá-los em dois grupos – os que boiam e os que afundam –, justificando sua escolha. Depois de testar experimentalmente sua hipótese e comentar os resultados, as crianças foram apresentadas a hipóteses supostamente formuladas por outras crianças acerca da flutuação dos corpos com o intuito de afirmá-las ou refutá-las, usando os objetos experimentais, se necessário.

Na *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, o artigo de Miranda e colaboradores (2010) traz uma discussão acerca da alfabetização ecológica e da formação de conceitos na Educação Infantil relacionados à teia alimentar por meio de atividades lúdicas como teatro de fantoches, jogo do bingo e brincadeiras envolvendo os conceitos trabalhados, de forma que as crianças puderam conhecer e consolidar o conhecimento sobre os seus hábitos e os dos diversos animais. O artigo de Coutinho e colaboradores (2014) exibiu a investigação, por meio de uma lupa, de materiais coletados no jardim da escola, discutindo um tópico de ciências que emergiu de uma

atividade conjunta das crianças e da professora numa Unidade Municipal de Educação Infantil de Belo Horizonte (MG).

Foram selecionados três artigos na *Revista Experiências em Ensino de Ciências*. Grala e Moreira (2007) apresentam uma atividade realizada na EI sobre a resistência do ar, construindo conceitos de física com as crianças. Zômpero, Laburú e Passos (2010) mostram um trabalho desenvolvido com crianças de 5 anos apresentando assuntos relacionados à higiene pessoal – pediculose e higiene bucal – por meio de multimodos de representação: músicas, vídeos e desenhos para identificação dos elementos trabalhados. No artigo de Lanes e colaboradores (2013), os autores investigam as percepções das crianças da EI sobre a sexualidade e o gênero nas aulas de Educação Física, por meio de desenhos e intervenções nas atividades recreativas.

Na *Revista Ciências & Ideias*, Lanes e colaboradores (2012) trazem uma investigação sobre as percepções de crianças da EI acerca de hábitos alimentares saudáveis nas aulas, utilizando o recorte de imagens de folhetos de supermercado. Soares e colaboradores (2014) apresentam um trabalho envolvendo ludicidade e interdisciplinaridade no ensino de Ciências desde a Educação Infantil, passando pelo Ensino Fundamental, até a formação de professores, com o intuito de mostrar o ensino de Ciências de maneira não fragmentada e descontextualizada.

Podemos observar, nos artigos mencionados acima, que o EC na Educação Infantil proporcionou às crianças acesso aos conhecimentos científicos em Física (flutuação de materiais e resistência do ar) e Biologia (estudo de animais, alimentação, corpo, sexualidade, higiene pessoal e Paleontologia). Todos os trabalhos indicam que a ludicidade é peça fundamental para o desenvolvimento de conteúdos das Ciências Naturais com as crianças, portanto as temáticas foram abordadas sempre com histórias, teatros, músicas, desenhos, literatura infantil, registros por meio de desenhos, jogos e brincadeiras.

Como não encontramos nos periódicos nenhum trabalho voltado ao estudo dos fenômenos sonoros, utilizamos como complemento para o levantamento de trabalhos o artigo de Fernandes e colaboradoras (2017) que procurou conhecer a produção acadêmica (em teses e dissertações) voltada para o EC na Educação Infantil defendida no Brasil, no período de 1972 a 2011, utilizando como referência o Banco

de Teses do CEDOC⁴ da Unicamp. À época, o banco contava com um acervo de aproximadamente 4.000 teses e dissertações produzidas no período citado anteriormente, e identificamos 24 trabalhos voltados exclusivamente para a EI. No artigo, escrito em colaboração com professoras de Educação Infantil que também integram o grupo FORMAR-Ciências e apresentado no XI Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências em 2017, identificamos em relação à área de conteúdo que

[...] 8 pesquisas abordaram conteúdos de ciências de uma forma geral, sem tratar de conteúdos específicos. Por outro lado, localizamos 4 pesquisas que abordaram de forma mais explícita conteúdos da Biologia (tratando, por exemplo, temas relacionados aos seres vivos, ciclos e características dos animais e vegetais), 3 da Física (temas relacionados à ótica, mecânica, eletricidade, entre outros) e 2 da Química (misturas e soluções); 6 pesquisas abrangeram assuntos mais relacionados à Saúde e Sexualidade (hábitos saudáveis, qualidade de vida, sexualidade infantil) e 4 à Educação Ambiental (relações homem-natureza, horta escolar, lixo), ambas áreas correlatas ao ensino de ciências. (FERNANDES *et al.*, 2017, p. 9)

Ao nos depararmos com apenas três pesquisas em EI que trabalharam com conteúdos de Física, sem no entanto abordar a questão acústica (o estudo dos sons), continuamos nossa pesquisa no Catálogo de Teses e Dissertações e na BDTD fazendo as mesmas combinações de palavras-chave utilizadas nas buscas em periódicos, acrescentando as palavras Música e Musicalização. Encontramos algumas pesquisas das quais realizamos a leitura do resumo para selecionar aquelas voltadas às crianças da EI. Selecionamos dois trabalhos, apresentados na Tabela 2, que colaboraram para nossa pesquisa.

Tabela 2 – Tese e Dissertação selecionadas em Bancos digitais da CAPES e BDTD sobre Ensino de Ciências na Educação Infantil

Grau	Título	Ano	Número de trabalhos
Dissertação	O som como linguagem e manifestação da pequena infância: Música? Percussão? Barulho? Ruído?	2006	1
Tese	Barulhar: escuta sensível da música nas culturas da infância	2008	1
Total			2

Fonte: Dados sistematizados pela autora.

⁴ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. CEDOC. **Banco de teses**. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/cedoc/teses/>. Acesso em: 4 mar. 2016

As duas pesquisas discutem os sons enquanto marcas da infância, produção cultural das crianças envolvidas no universo adulto. Inserem-se no campo da Sociologia da Infância e não tratam dos sons na perspectiva do campo da Física, mas na construção do conhecimento na área das Ciências Sociais, ratificando o papel ativo das crianças na construção de seus conhecimentos, na troca entre os pares e na valorização do fazer infantil por meio de suas brincadeiras.

Pires (2006) discute a relação entre música e crianças pequenininhas (de 0 a 3 anos) tomando como referencial teórico estudiosos da infância italianos. A autora também analisa as paisagens sonoras construídas no cotidiano da creche onde foi realizada a pesquisa, considerando o contato das crianças com as diferentes formas musicais (como as músicas cantadas pelas educadoras ou, ainda, a audição de outras músicas e a produção de sons) que auxiliam no reconhecimento do ambiente, na refinação da audição e na produção de culturas infantis.

Para a autora é importante destacar que a paisagem sonora⁵ não se define apenas pelos sons presentes num dado ambiente, mas também numa perspectiva ecológica, e indica que tanto Schafer (compositor e educador canadense que criou a expressão “paisagem sonora”) quanto Bondioli (educadora e pesquisadora italiana sobre a política e a prática da educação da pequena infância) e seus colaboradores compreendem o ambiente que estudam não se limitando ao espaço físico e incorporando também o simbólico-cultural, ou seja, o contexto das relações estabelecidas no ambiente.

Desenvolvendo sua pesquisa também no campo da Sociologia da Infância, Lino (2008) acompanha crianças de 3 e 4 anos com o intuito de perceber quais relações as crianças estabelecem com os sons em jogos sonoros de experimentação, improvisação e composição – a partir das paisagens sonoras e da experimentação do próprio corpo – e em atividades de escuta – reconhecendo os marcos sonoros nos momentos da rotina escolar, além das músicas cantadas nos diferentes momentos do dia, de modo a revelar o repertório infantil das profissionais da instituição e das músicas trazidas pelas crianças de seus ambientes domésticos.

⁵ Essa expressão foi criada pelo compositor e educador canadense Murray Schafer para expressar todos os sons que fazem parte do ambiente sonoro de determinado lugar.

Diante do panorama de trabalhos apresentados aqui, compreendemos que nossa pesquisa contribui para as discussões a respeito do estudo dos fenômenos sonoros com crianças pequenas, considerados não apenas como conteúdo de Física, mas também em sua relação imbricada com o ambiente e o ser humano, de forma a refletir nosso posicionamento diante dos sons que nos cercam, nos envolvem, nos alimentam, são produzidos por nós e contribuem para um ambiente mais ruidoso ou silencioso.

2.2 O percurso realizado

A primeira ideia da pesquisa era descobrir quais conhecimentos são construídos pelas crianças de um agrupamento multietário da Educação Infantil a partir de sua participação em uma sequência de atividades investigativas envolvendo a exploração dos fenômenos sonoros.

No entanto, ao se iniciar o ano letivo, depois que conhecemos as crianças, construímos combinados para nossa convivência diária e foi possível escolher um nome para a turma, surgiu a necessidade da elaboração de um projeto para avançar nas discussões que a equipe educacional tem tido, há alguns anos, sobre a diversidade étnico-cultural.

Esta professora-pesquisadora e as demais professoras do chamado agrupamento III do Centro de Educação Infantil (CEI) pesquisado⁶ escreveram um projeto intitulado Mãos na Terra, contemplando o interesse das crianças pela natureza e sua diversidade a partir do plantio de sementes, flores e plantas nativas do Brasil ou que vieram para o Brasil com alguns de nossos antepassados.

Articulado a esse movimento de proximidade com a terra e com as plantas, uma professora da escola, Gabriela, que atua junto aos bebês, convidou-nos para participar de um projeto chamado “Caixas da Natureza⁷”, o qual exigiu de todos da turma a observação sensível dos espaços da escola para recolher os elementos da

⁶ O agrupamento III é constituído por crianças atendidas em período parcial de, no mínimo, quatro horas. Anualmente, a Secretaria Municipal de Educação de Campinas publica resolução específica na qual define as datas de nascimento das crianças para enturmação de cada uma delas nos agrupamentos, a ser cumprida em todas as unidades do município. No agrupamento III, deverão ser atendidas no CEI “crianças de três anos e quatro meses até cinco anos e onze meses, completos até 31/03 da matrícula” (CAMPINAS, 2017).

⁷ “Caixas da Natureza é uma brincadeira de trocas entre as famílias e pessoas de todo o Brasil em que as pessoas montam caixas com itens escolhidos que revelem a natureza ao seu redor e enviam para outra pessoa ou família no Brasil”. (INSTITUTO ROMA, 2019).

natureza ali presentes como uma maneira de contar para as pessoas que não conhecem nosso espaço físico como ele é. As crianças ficaram muito envolvidas com a observação do “Nosso Quintal⁸”, como foram denominadas as áreas externas da escola.

Já havíamos iniciado as atividades investigativas dos fenômenos sonoros com a proposta de escuta atenta aos sons do nosso entorno quando iniciamos também a preparação do espaço da antiga horta, com a montagem e delimitação dos canteiros, o preparo da terra e o envolvimento das famílias, que trouxeram algumas mudas e se voluntariaram para a revitalização do espaço. Junto a esse movimento, discutimos as influências dos povos africanos e indígenas na formação do povo brasileiro.

Ao perceber o envolvimento das crianças e de alguns familiares, que puderam estar mais presentes na escola com o projeto Mãos na terra, buscamos outras maneiras de apresentar as propostas que havíamos pensado para o desenvolvimento desta pesquisa. Aproveitando o interesse das crianças por essa diversidade e a confluência de atividades envolvendo o ambiente, apresentamos alguns sons gravados em *pendrive* utilizando a caixa de som: do vento, de um rio, de uma floresta, da chuva, de pássaros e de outros animais, de crianças conversando, de carros e de motos, entre outros. Fizemos uma conversa depois desse momento e chamamos a atenção das crianças para os sons dos ambientes em que estamos.

Segundo Schafer (2011), o ambiente acústico é composto por diversos sons que nem sempre são incômodos e, mesmo que intensos, podem ser agradáveis, pois, além dos sons presentes no ambiente, é preciso considerar os significados dados a eles pelas pessoas ali presentes. Então, ao utilizar a expressão *soundscape*, traduzida por “paisagem sonora⁹”, o autor indica que esta é formada por diversos sons encontrados no ambiente e em todo o contexto cultural (os sons produzidos que podem se modificar com o passar do tempo e todos os sons acumulados historicamente armazenados em nossa vida), fazendo uso de uma abordagem ecológica¹⁰.

⁸ Nome que surgiu de um projeto realizado por um grupo de educadoras da escola em parceria com o arquiteto Renan Pinotti, na época estudante do curso de Arquitetura do Instituto Belas Artes de São Paulo (SP), cujo trabalho de conclusão de curso foi um projeto de reformulação dos parques e das áreas externas da nossa escola.

⁹ Tradução de Fonterrada (2004).

¹⁰ A abordagem ecológica implica em refletir sobre as escolhas feitas pelo ser humano em seus anseios de civilização, de cultura e desenvolvimento, utilizando as visões das ciências, da economia e da política para essas reflexões. A ecologia sonora propõe uma reflexão sobre as interações entre o

Sentimos a necessidade de apresentar para as crianças como algumas culturas se relacionam com os sons, criando músicas com o próprio corpo ou com o uso de instrumentos, e como essa relação com os sons envolve também os movimentos do corpo, dando origem a diferentes danças. A cada dia, dois ou três grupos culturais foram apresentados por meio de vídeos, trazendo elementos para as trocas no coletivo.

Como as crianças estavam muito envolvidas nos dois projetos, organizamos a rotina da turma de modo que, ao menos duas vezes na semana, pudéssemos fazer nossas experiências sonoras. Contudo, a cada dia ficava mais clara a necessidade de unir os projetos para não compartimentalizar os conhecimentos. Isto é, a ideia de uma sequência de atividades investigativas previamente planejadas acabou sendo diluída mediante toda a riqueza de vivências que emergia junto ao outro projeto Mãos na terra.

Salientamos a flexibilidade do planejamento e a relevância do contexto na pesquisa. “O estudo qualitativo, [...] é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”. (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p.12).

Considerando a produção cultural do conhecimento, o objetivo da pesquisa se configurou em desenvolver e analisar atividades de exploração dos fenômenos sonoros com crianças da Educação Infantil, numa perspectiva socioconstrutivista.

2.2.1 A escola

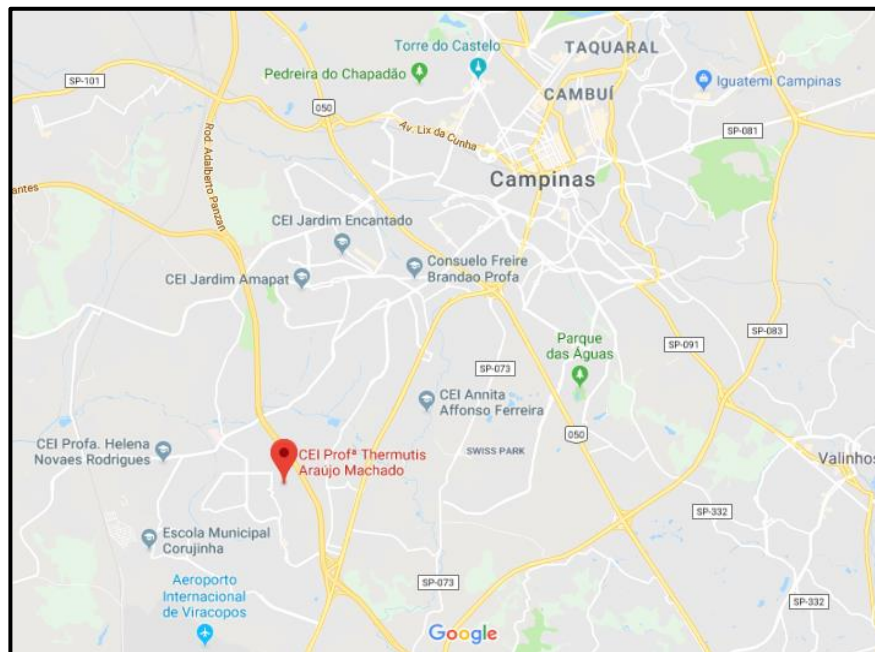
A pesquisa foi realizada numa unidade educacional (UE) que está em funcionamento há 25 anos e não passou por nenhuma reforma durante esse período. Apesar da necessidade de melhorias em todo o prédio para a readequação da estrutura elétrica e da rede de esgoto e águas pluviais, a escola está conservada, recebe pintura periodicamente e tem seu charme preservado nos tijolos à vista nas salas de referências das crianças. Segundo informações retiradas do Projeto Pedagógico (PP) da escola,

[...] é uma escola que fica na Região Sudoeste de Campinas que é a região de periferia com a maior concentração populacional da cidade. A escola

homem e demais componentes do ambiente a partir dos nossos ouvidos, da nossa cultura musical e do nosso imaginário artístico.

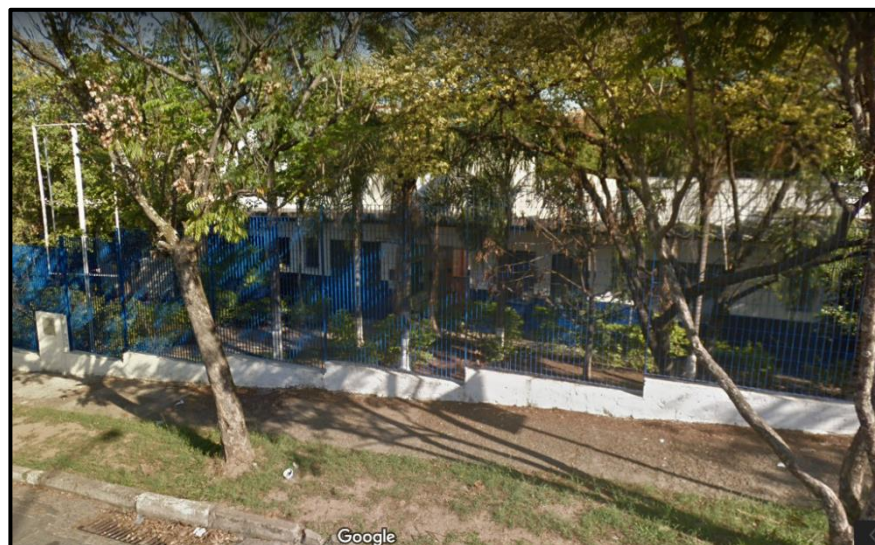
localiza-se, especificamente, no bairro DIC II, que faz parte da Macrozona nº 05. Essa área apresenta intensa degradação ambiental e concentração de população de baixa renda, necessitando de políticas que priorizem investimentos públicos. Segundo algumas análises oficiais, o crescimento urbano desse perímetro está marcado pelo binômio desequilíbrio ambiental-desigualdade social (CAMPINAS, 2017).

Figura 1: Mapa com a localização da escola na cidade de Campinas –SP.



Fonte: Google Maps.

Foto 1: Frente do Cei Profª Thermutis Araújo Machado



Fonte: Google Maps.

Foram atendidas no ano de 2017 em torno de 500 crianças de 6 meses a 6 anos em três agrupamentos multietários¹¹, organizados da seguinte maneira: duas turmas de AG I, três turmas de AG II, duas turmas de AG II/III e 10 turmas de AG III. As crianças das turmas de AG I e AG II são atendidas em período integral (das 7h às 18h) com uma professora e quatro monitoras/agentes de educação infantil para cada turma; no AG II/III, as crianças também são atendidas em período integral (das 7h20 às 17h20) com uma professora e uma agente de educação infantil em cada período; e as crianças de AG III são atendidas em período parcial (manhã – das 7h20 às 11h20; tarde – das 13h15 às 17h15) apenas pela professora da turma.

A escola está estruturada em um prédio físico contendo duas alas para o atendimento das crianças do CEI 1 (de 0 a 3 anos) e do CEI 2 (de 3 a 6 anos). Além das 12 salas de referência que abrigam as 17 turmas nos períodos matutino e vespertino, a escola possui duas cozinhas, dois refeitórios, dois galpões para atividades diversas (brincadeiras com as crianças, apresentações das exposições da escola, apresentações teatrais, musicais, reuniões de famílias e educadoras e reuniões do Conselho de Escola), quatro banheiros infantis, uma lavanderia, três banheiros para adultos, uma biblioteca, uma brinquedoteca, um almoxarifado, uma sala de despensa, duas cozinhas para funcionários, uma sala para as professoras, uma sala para a direção, uma sala para a secretaria. Consideramos que todos os espaços estão conservados, recebendo pintura ou pequenas melhorias nos últimos anos.

Contudo, o espaço da biblioteca é pequeno para receber uma turma completa, mesmo com as tentativas de reorganização do mobiliário desse espaço. Geralmente, as professoras levam as crianças em minigrupos para que elas façam leituras, escolhas de livros ou outras atividades planejadas por cada professora. O espaço conta ainda com um projeto desenvolvido por duas professoras uma vez por semana no período da tarde, para organização do espaço, cuidados com os livros, contação de histórias e teatros com as crianças.

¹¹ De acordo com o documento da Secretaria Municipal de Educação de Campinas - *Diretrizes Curriculares da Educação Básica para a Educação Infantil: um processo contínuo de reflexão e ação*, a implementação dos agrupamentos multietários na Educação Infantil municipal foi formalizada pela Resolução nº 23/2002, publicada em Diário Oficial do dia 13/11/2002, prevendo a matrícula das crianças por aproximação de idades: Agrupamento I – crianças de 3 meses a 1 ano e 11 meses; Agrupamento II – crianças de 2 a 3 anos e 11 meses; Agrupamento III - crianças de 4 a 6 anos (p. 10-11).

A brinquedoteca é pouco frequentada pelas professoras e crianças por ter um espaço pequeno, não comportando uma turma completa. No entanto, quando utilizada geralmente segue a organização das crianças em minigrupos. Nesse espaço são armazenados os brinquedos maiores compartilhados por todas as turmas, os instrumentos das bandinhas rítmicas, fantasias, fantoches, bolinhas de gude entre outros.

Nas salas do CEI 1, duas possuem solário (uma extensão externa da sala) – apenas uma com cobertura. No CEI 2, todas as salas possuem solário e destas, cinco possuem cobertura. Todos os solários estão voltados para o Nosso Quintal (um atrativo para as crianças). No ano de 2017, foram construídos um lavatório com duas torneiras para três salas do CEI 2, para facilitar as atividades com tinta, o momento da escovação e de outras atividades que exigem o uso de água, sem ter que deslocar toda a turma para o banheiro que fica distante para as crianças. A intenção é de ampliar a experiência do lavatório para as demais salas nos próximos anos.

2.2.2 A organização dos tempos pedagógicos da RMC

Retratamos também a estrutura organizada pela Secretaria Municipal de Educação de Campinas (SME) para o trabalho docente. Os tempos pedagógicos na RMC são organizados para contemplar as atividades com as crianças – Tempo Docente com Aluno (TDA); com reuniões de atendimento às famílias – Tempo Docente Individual (TDI); com reuniões pedagógicas da equipe educacional para o planejamento, construção e avaliação do trabalho docente e Projeto Político Pedagógico, formações, além de informes da direção referente às orientações da SME e/ou de demandas da própria escola – Tempo Docente Coletivo (TDC); e com o tempo previsto para a preparação das atividades pedagógicas em local de livre escolha – Tempo Docente de Preparação de Aulas (TDPA)¹².

Sabemos que o município tem a preocupação com os tempos de planejamento individual e coletivo para os docentes previstos dentro da jornada de trabalho, no entanto, numa rede que organiza o trabalho de professores e monitores/agentes de Educação Infantil seria necessário que estes profissionais

¹² Maiores informações em: <http://www.campinas.sp.gov.br/uploads/pdf/266362563.pdf>

também participassem dos planejamentos, com tempo garantido em suas jornadas de trabalho. Parece que sempre falta tempo para conciliar o trabalho docente realizado junto às crianças, com as outras docentes e educadoras e todas as demandas que surgem no cotidiano da UE.

Contudo, temos clareza que essa não é uma especificidade dessa escola, nem mesmo dessa rede de ensino. A garantia dos tempos pedagógicos que deveria ser uma realidade em todas as escolas da infância do país, não acontece e quando ocorre, parece ser um privilégio. Conhecemos outros municípios onde os profissionais da Educação Infantil não têm reuniões semanais nem tempos pedagógicos de troca com seus pares e planejamento coletivo, cabendo aos docentes apenas o fazer, a execução, sem espaço na jornada de trabalho para pensar e refletir sobre suas práticas. Isto mostra que ainda temos um longo caminho no reconhecimento e na valorização do trabalho desenvolvido nessa etapa da Educação Básica.

2.2.3 A Turma da Praia e a sala de referência

A turma do AG III C foi composta por 28 crianças cheias de curiosidade, falantes e colaborativas. Eram 16 meninos e 12 meninas, sendo 8 crianças com 5 anos, 12 crianças com 4 anos e 8 crianças com 3 anos. Passado o período de acolhimento¹³, iniciamos a escolha do nome da turma por meio do levantamento de sugestões dadas pelas crianças e, após, realizamos uma votação registrada em cartaz sendo definido pelas crianças o nome Turma da Praia.

Na sala 5, sala de referência da Turma da Praia, havia três mesas sextavadas (com seis cadeiras) e uma mesa retangular, semelhante às usadas nos refeitórios (com oito cadeiras). A mesa de adulto (chamada “mesa do professor”) foi retirada depois de uma conversa com a professora do período da tarde, que também entendia que esta não era adequada para a sala, ocupando muito espaço e, também, marcando de certa forma o papel dominante do professor. Entendemos que o espaço ocupado pela mesa seria melhor aproveitado pela exploração das crianças, tendo mais espaço

¹³ O período de acolhimento é quando as crianças e os bebês ingressam na escola da infância, experimentando a passagem do ambiente doméstico e íntimo para o espaço de convivência coletiva, ampliando seus hábitos e suas relações sociais. Nesse período a escola faz uma organização com horários e atividades diferenciadas para que esse processo gere menos sofrimento a todos os envolvidos, pois sabemos que esse é um grande evento na vida das crianças ao marcar a transição de casa para a escola.

para brincar, explorar e desenvolver a imaginação. Quando necessário o uso da mesa para colagem de bilhetes e/ou escrita de recados nos cadernos das crianças, usávamos o balcão ou as outras mesas da sala, não havendo um lugar específico para as professoras.

Para Zabala (2009, p. 50), “[...] é importante que exista um espaço onde possam ser realizadas tarefas conjuntas de todo o grupo: assembleias, dramatizações, atividades rítmicas, etc”. A retirada da “mesa do professor” implica na busca por esse espaço de convívio, de trocas de ideias nas rodas de conversa, música e leitura, nos jogos rítmicos com o corpo, nas explorações de materiais, etc., valorizando os fazeres e a autonomia do deslocamento pelos espaços. Compreendemos que “À medida que o adulto [...] alia-se a um espaço que promova descentração de sua figura e que incentive as iniciativas infantis, abrangem-se grandes possibilidades de aprendizagens sem sua intermediação direta” (HORN, 2007, p. 16). Então, ao retirar a mesa, nos colocamos numa relação mais horizontal, tirando o foco da professora para fortalecer as relações entre as crianças.

Além das três mesas e cadeiras (cuja organização era feita pela dupla de educadoras que ocupam o espaço), a sala possui um balcão de granito e armários de alvenaria na sua parte inferior, que são utilizados para armazenar materiais diversos: tintas guache, toalhas plásticas, papel toalha, kit de pintura, lápis de cor e grafite, giz de cera e de lousa, apontadores, borrachas, colas, canetinhas, folhas sulfite branca e colorida, canudos, sobras de papeis diversos e outros materiais como peças de encaixe, jogos e brinquedos. O uso desses materiais é combinado com cada turma, de acordo com a dinâmica da professora e da sala. As crianças da Turma da Praia sabiam onde estavam os materiais que elas queriam usar e tinham livre acesso aos armários, com o combinado de devolverem os materiais utilizados no mesmo lugar em que pegaram.

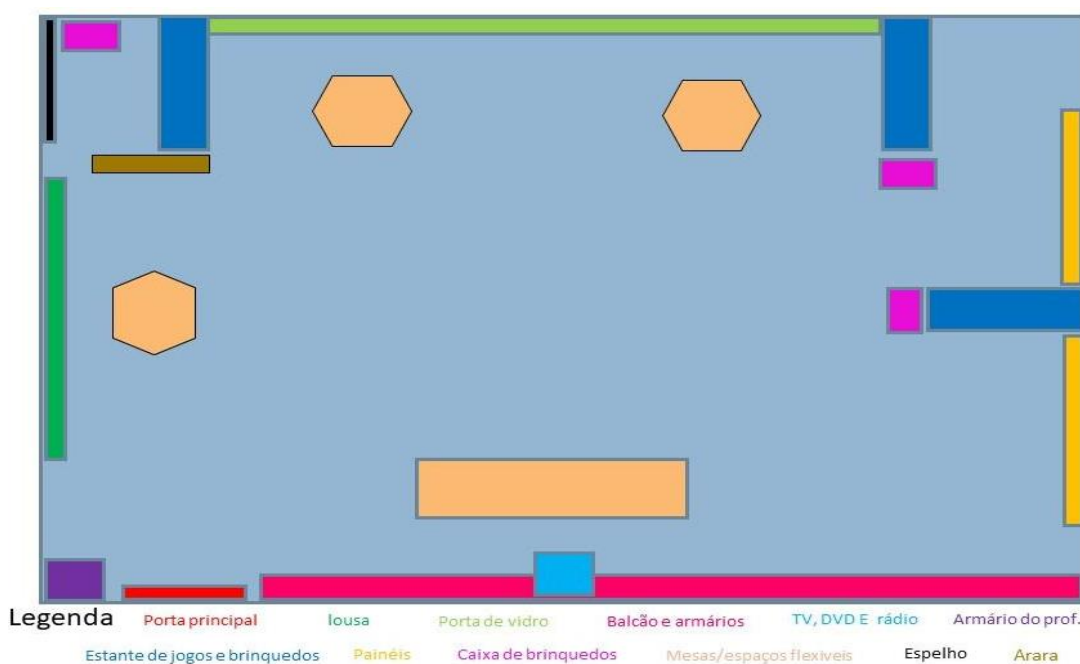
Há também quatro prateleiras de madeira. Na prateleira próxima ao espelho, estão organizados brinquedos relacionados ao faz de conta: calçados, bolsas, telefone sem fio, teclados de computadores, agendas, estojo e canetas/lápis, maleta com remédios e alguns utensílios como estetoscópio, caixas vazias de remédio e alguns pentes, secadores de brinquedo e recipientes de shampoo e cremes vazios, condicionadores e cremes. Próximo à prateleira, fica uma arara com algumas roupas para serem utilizadas pelas crianças (calças, coletes, vestidos, saias e lenços) e uma

caixa com tecidos variados (lençóis e tecidos de tamanhos diferentes para serem usados como capas, túnicas, vestidos, toalhas de piquenique, para fazer cabanas etc).

No lado oposto da sala, ficam três prateleiras. Uma com brinquedos que fazem referência ao canto da “Casinha”, contendo panelas de plástico e de alumínio, colheres, pires, copos, xícaras, alguns legumes e frutas de plástico, fatias de pão, cenouras e peras de madeira, fogão de plástico e outro construído coletivamente com caixa de papelão e decorado pelas crianças. Próximo a essa prateleira, há outra com diversos animais de plástico (selvagens e domésticos, insetos, dinossauros e animais marinhos). E na outra, há espaço para alguns carrinhos, ferramentas, caminhões, motos, aviões. As bonecas ficam dentro de uma caixa de engradado (disposta como um nicho) que transita pelos espaços da Casinha, dos animais, dos carros e da fantasia. Junto com essa caixa, transita a outra com as roupas, mamadeiras e pequenas banheiras.

Há mais duas caixas com materiais diversos: uma com tubos de papelão e alguns toquinhos de madeira e outra com alguns materiais recicláveis que são arranjados e rearranjados pela sala ou pelo solário, de acordo com as brincadeiras desenvolvidas pelas crianças.

Figura 2: Croqui da sala de referência da Turma da Praia.



Fonte: Elaborado pela autora

Considerando que a organização dos espaços ocupados pelas crianças também se constitui como um elemento disparador de situações de aprendizagens, a disposição dos materiais e brinquedos da sala de referência foi pensada para suprir alguns dos interesses das crianças como: as brincadeiras com os elementos da casinha, os animais, os brinquedos dos meios de transporte, as ferramentas, os objetos e acessórios do canto da fantasia - e os materiais não estruturados como os tecidos, tubos de papelão, materiais recicláveis, toquinhos e pedaços de madeira para possibilitar novas formas de exploração e composição de novas brincadeiras com esses materiais não convencionais.

2.2.4 Apresentação metodológica da pesquisa

Esta pesquisa está organizada pelos princípios da pesquisa qualitativa e é uma pesquisa de intervenção, pois a professora-pesquisadora propõe algumas atividades que são realizadas com as crianças no intuito de verificar as relações que estabelecem entre pares, e também, como reação à proposta de conhecer um pouco mais sobre os fenômenos sonoros a partir de novos olhares.

De acordo com Minayo (p. 21-22, 2000), a pesquisa qualitativa

[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um aspecto mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Dessa forma, os sujeitos de pesquisa devem ser compreendidos como atores sociais, respeitando-se suas opiniões e incorporando-se os significados atribuídos em suas ações e relações.

Por entender que a pesquisa com crianças pequenas precisa de um tempo maior para os “imprevistos previstos”¹⁴, as atividades de EC desenvolvidas com as crianças da Turma da Praia foram realizadas uma ou duas vezes por semana, por aproximadamente 30 minutos. Na maioria das vezes, foi necessária a retomada do

¹⁴ Termo utilizado pela educadora Joseane Búfalo (1999, p. 120) da RMC, que, em sua pesquisa de mestrado e em posterior publicação na *Revista Proposições*, defende que “A prática educativa deve ser previamente organizada para evitar o imprevisto, mas permitir o imprevisto, possibilitando que os pequenos se tornem crianças e vivam a infância”.

assunto em dias posteriores para que as crianças pudessem rever suas hipóteses e ideias sobre os fenômenos sonoros.

Decidimos por tal periodicidade para a realização das atividades de EC para que as crianças também realizassem as atividades do projeto Mãos na Terra, desenvolvido concomitantemente com a pesquisa. Assim, nos dias de atividades da pesquisa, as crianças já sabiam o que aconteceria ao verem os materiais dispostos na sala (algum instrumento ou objeto, a caixa de som e o retroprojetor, entre outros). As atividades eram sempre discutidas na roda de conversa – tipos de materiais e seus nomes, o que fazer com eles, a proposta de exploração e a posterior discussão. Por vezes, foi necessária a troca do horário passado no Nosso Quintal com outras turmas para ganhar mais tempo de exploração e discussão na sala.

Como a pesquisa envolveu crianças, todas as famílias receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido exigido e aprovado pelo Comitê de Ética da Unicamp¹⁵.

As atividades realizadas com as crianças foram registradas em gravações de áudio e vídeo, e no diário de campo (caderno da professora-pesquisadora) registraram-se as impressões e ações das crianças, as discussões coletivas ou em pequenos grupos, além dos desenhos elaborados por elas. Para preservar a identidade das crianças, elas terão suas falas e desenhos apresentados com nomes fictícios.

Após a organização dos materiais, utilizando a Teoria Histórico-Cultural como suporte para a análise dos dados, definimos as categorias “Percepções e compreensões sobre fenômenos sonoros” e “Interações” para discutir o envolvimento, a participação e as aprendizagens das crianças no contexto desta pesquisa.

Apresentamos, no Quadro 1, algumas das atividades desenvolvidas e realizadas com as crianças que nos auxiliaram a responder às questões da pesquisa. É preciso esclarecer que estas fazem parte de um conjunto maior de outras atividades também realizadas com as crianças como forma de contextualizar e respeitar seus interesses e curiosidades, ao fazer o replanejamento das situações propostas, considerando o envolvimento da turma.

¹⁵ Pesquisa registrada no Comitê de Ética da Unicamp sob o número do CAAE 65629217.7.0000.5404.

Quadro 1 – Atividades realizadas com as crianças e seus objetivos

Atividades	Objetivos
Caixas da Natureza	Iniciar as discussões sobre os sons do nosso entorno
Sons de alguns animais da escola e das próprias crianças na sala de referência	Apresentar os animais e as crianças como produtores de sons
Escuta atenta dos sons dos espaços: pista, ar, água, terra, biblioteca, <i>hall</i> da escola	Observar e identificar os sons desses espaços
Conversa sobre os sons que agradam e os sons que não agradam	Conhecer as preferências sonoras das crianças e quanto estão relacionadas com as vivências de cada um
Apresentação do vídeo <i>A natureza do som</i>	Ilustrar alguns indícios de como os homens primitivos se relacionavam com os sons
Apresentação e conversa sobre vídeos que exploram músicas feitas com percussão corporal	Apresentar outra perspectiva da organização dos sons por meio de melodias ritmadas utilizadas para comunicação das pessoas através do corpo
Exploração dos sons do corpo – jogo do Tum pá – Que som?	Desafiar as crianças a produzir sons com o corpo que devem ser imitados pelos demais do grupo
Conversa sobre a produção dos sons e sobre os brinquedos trazidos por uma das crianças	Descobrir como os sons são produzidos e quais as fontes sonoras identificadas pelas crianças
Construção de brinquedos sonoros espontaneamente	Transformar objetos brincantes em objetos sonoros, percebendo a propagação do som em diferentes meios sólidos
Conversa sobre os sons percebidos pelas crianças em suas casas	Verificar as observações feitas pelas crianças nos diferentes espaços que ocupam, depois de algumas vivências com os sons
Construção de tambor de bexiga (experiência com arroz e açúcar)	Verificar o deslocamento dos grãos de acordo com a frequência sonora produzida próximo à bexiga
Exploração de maracas, pau de chuva e chocalhos	Apresentar alguns instrumentos indígenas e comparar os sons dos chocalhos com os daqueles construídos pelas crianças no início do ano; discutir sobre a intensidade dos sons e ampliar um pouco mais as percepções de timbres pelas crianças
Exploração e conversa sobre o violão	Observar e discutir a vibração das cordas: explorar as cordas para encontrar as diferenças entre elas e os sons que produzem
Exploração e conversa sobre o xilofone – vibração das teclas	Explorar e observar a vibração das teclas – propagação por meio sólido, o tamanho das teclas e a produção de sons grossos e finos, intensidade dos sons e como o modo de tocar influencia na produção dos sons

Fonte: Elaborado pela autora.

Selecionamos, então, atividades relacionadas às percepções dos sons pelas crianças; apresentação de algumas relações construídas com os sons por determinados grupos sociais como forma de comunicação e como expressão musical; e os sons enquanto fenômeno sonoro: descoberta das fontes sonoras e dos movimentos vibratórios nos diferentes materiais e instrumentos musicais.

Após a descrição do percurso investigativo realizado na pesquisa, discutiremos no próximo capítulo, nossa concepção de criança, infância e Educação Infantil, a importância das interações na Teoria Histórico-Cultural e como vem se apresentando o Ensino de Ciências para crianças, destacando algumas pesquisas na EI, foco deste trabalho.

3 Conversando com alguns autores sobre Educação Infantil e Ensino de Ciências

Trazemos, na primeira seção deste capítulo, de nossa concepção de criança enquanto sujeito de direitos, ativa, protagonista de suas ações, que concebe o mundo de maneira diferente do adulto e que traz suas vivências para o processo de ensino e aprendizagem. Na segunda seção, apresentamos aspectos da Teoria Histórico-Cultural, ressaltando a construção dos signos pelas crianças e o papel da mediação na construção dos conhecimentos individuais por meio do parceiro mais experiente. Abordaremos também como a paisagem sonora pode constituir-se como mediadora das experiências das crianças considerando o universo lúdico das atividades realizadas com elas. Na última seção, exploraremos alguns autores que embasam nossa discussão a respeito do ensino de Ciências para as crianças e orientaram este trabalho.

3.1 Criança e Educação Infantil

Quando falamos em crianças, pensamos rapidamente em seres dependentes dos adultos para o seu desenvolvimento. Para além do suprimento das necessidades básicas de um ser humano, como alimentação, higiene e repouso, em relação às quais a dependência é evidente, a concepção de criança adotada neste texto está vinculada a um sujeito ativo, que constrói conhecimentos a partir das interações e vivências com seus pares, com adultos e parceiros mais experientes, e é criança agora, com suas potencialidades e criatividade, distanciando-se da ideia de algo que se quer atingir no futuro.

Defendemos a ideia do protagonismo infantil cujas possibilidades de ação e expressão são reais; defendemos espaços para as descobertas organizados para que aconteçam e que as rodas de conversa sejam momentos de socialização dos saberes construídos e em construção. Acreditamos, assim, na

[...] criança como sujeito histórico e cultural, produtor de bens de cultura. Vista em suas possibilidades físicas, cognitivas, afetivas e sociais, a criança é considerada um ser ativo, capaz de participar do processo educativo com seus conhecimentos e experiências e de alcançar, progressivamente, a autonomia. Deixa, portanto, de ser pensada como um projeto de homem futuro para ser vista como

alguém hoje, ser ativo e sujeito de direitos, bem como de suas ações. (GOBBI; PINAZZA, 2014, p. 11)

Compreendemos que a criança não é uma tábula rasa em sua estrutura cognitiva, aguardando para ser preenchida, nem um objeto pronto e acabado (como um miniadulto); ela é fruto de suas relações históricas e sociais e produz novos sentidos no mundo que a rodeia. O historiador francês Philippe Ariès (1978), ao discutir as relações sociais públicas e privadas estabelecidas dos séculos XV a XVIII, com a criação da ideia de um espaço privado, apresenta em seus estudos¹⁶ o surgimento dos sentimentos de infância, de vida escolástica e de família como uma construção social. O autor contraria aqueles que naturalizam as relações existentes nesses espaços como se elas tivessem sempre a mesma estrutura e existissem de uma mesma forma, com suas funções determinadas.

Entendida em seu contexto histórico, a criança passa a ser vista em suas particularidades, com certas singularidades de comportamento e necessidades específicas que a diferem dos adultos, assim como apontado por Mukhina (1996, p. 6):

O progresso contínuo da criança, o surgimento de novos fatos, a passagem das reações simples a ações mais complexas e conscientes, a assimilação da linguagem, as primeiras manifestações de independência, todos são fatos que caracterizam seu desenvolvimento e mostram características individuais, mas em todos há algo em comum: defini-las como crianças.

Ao considerar que o contexto social influencia diretamente os significados que damos às crianças e suas infâncias, as relações sociais estabelecidas em seus aspectos econômico, histórico, político e cultural também dão forma à imagem de criança universal e descontextualizada ou à imagem de uma variedade de crianças dentro de suas diferentes realidades sociais. Krammer (2003) aponta para as diferentes populações infantis estabelecidas a partir de processos desiguais de socialização. Para a autora, é preciso contextualizar e historicizar o papel da criança em função da sociedade de classes para desconstruir o ideal de criança e infância, mas reconhecer que existem várias crianças ocupando papéis distintos, afetadas pela situação ligada diretamente à classe social que ocupam.

¹⁶ Referimo-nos especificamente à obra *História Social da Criança e da Família*, traduzida por Dora Flaskman, cujo título original é *L'Enfant et la vie familiale sous l'Ancien Régime*, Editions du Seuil, collection Points-Histoire, publicada em 1973.

Assim, o papel da educação torna-se fundamental no processo de inserir as crianças no conjunto de conhecimentos historicamente produzidos e acumulados pela sociedade. Nesse sentido, se a concepção de criança e infância é uma construção histórica e cultural respondendo a diversos interesses, a finalidade do sentido educativo no atendimento às crianças da Educação Infantil também sofre tais influências.

Tentando superar o atendimento de cunho médico-sanitarista e a tônica assistencialista presente no período de 1930 a 1980, Kramer (2003) revela a construção das políticas de atendimento à criança brasileira, passando pela culpabilização da família (concebida como família moderna e representada pelo enfraquecimento da autoridade paterna e pela ausência da mãe do ambiente doméstico por causa do trabalho) e pela responsabilidade do atendimento às crianças tanto do setor público quanto do setor privado.

Com a democratização da educação outorgada pela Constituição Federal Brasileira de 1988, o atendimento em creches e pré-escolas passa a ser direito social das crianças, com o reconhecimento da Educação Infantil como primeira etapa da Educação Básica e dever do Estado. Com a expansão da educação, cria-se, então, a obrigatoriedade da oferta de vagas para o atendimento educacional das crianças de zero a seis anos pelo sistema educacional público, afirmada, posteriormente, pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) de 1990 e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) de 1996.

No ano de 2006, há uma ampliação na duração do Ensino Fundamental, que passa de oito para nove anos, com matrícula obrigatória para crianças a partir dos seis anos de idade – a Lei 11.274/2006 (LDB atualizada) diminui em um ano o tempo da criança nas instituições de Educação Infantil. Também em 2006, a Emenda Constitucional nº 53, de 19 de dezembro, altera o atendimento em creches e pré-escolas para crianças desde o seu nascimento até os cinco anos de idade.

As práticas realizadas nas instituições que atendem as crianças ganham novos olhares e tem início um movimento de superação do atendimento assistencialista na direção de um atendimento preocupado com o desenvolvimento das aprendizagens da criança. O trabalho realizado nas instituições de atendimento às crianças da EI passa a ser estudado, refletido e teorizado, e as instituições pré-escolares passam a ser valorizadas como espaços de apropriação e objetivação de conhecimentos.

A preocupação com as práticas pedagógicas como mediadoras de aprendizagens e desenvolvimento das crianças reflete a preocupação com a qualidade do ensino oferecido nessa faixa etária. Em 2009, o documento *Indicadores da Qualidade na Educação Infantil* (BRASIL, 2009) foi apresentado como um instrumento de autoavaliação das instituições de EI cujo objetivo é garantir atendimento de boa qualidade tanto no setor público quanto no privado.

A elaboração desse documento mostra a preocupação com o trabalho realizado junto às crianças e ratifica a noção de criança como

[...] sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura. (BRASIL, 2009, p. 12)

Acreditamos nessa criança que participa ativamente na construção de conhecimentos sobre si e sobre o mundo, a partir das interações estabelecidas com seus pares e parceiros mais experientes. Ao observar, experimentar, realizar, contar como foi, ouvir os demais falando sobre suas experiências, as crianças vão apropriando de novos significados, ressignificando os sentidos do mundo adulto em função das suas necessidades e dando forma às suas particularidades.

Considerando o papel das interações e das relações coletivas na constituição da criança, abordamos no próximo tópico aspectos da Teoria Histórico-Cultural como base teórica para o desenvolvimento da pesquisa, ao considerar que as crianças precisam do outro para constituir-se como ser humano, a partir das construções históricas e culturais acumuladas pelas sociedades.

3.2 As interações e a Teoria Histórico-Cultural¹⁷

Ao entender a criança como aquela capaz de aprender desde o seu nascimento, estabelecendo relações com as pessoas e com o seu entorno, ratificamos sua natureza social e não apenas biológica para se apropriar da experiência humana criada e acumulada ao longo da história pela humanidade. Assim, esse processo de conhecer o mundo e se tornar humano passa pela mediação.

¹⁷ Conjunto de estudos elaborados por Vigotskii, seus colaboradores como Luria, Leontiev e Elkonin e, seguidores.

Lev Semenovich Vigotski (1896–1934), advogado, filósofo, psicólogo e principal representante da Teoria Histórico-Cultural, fundamentada nos princípios do materialismo histórico-dialético de Karl Marx e Friedrich Engels¹⁸, postula sua teoria nas atividades realizadas pelo homem¹⁹ mediadas por signos e instrumentos.

Vygotsky busca compreender as características do homem através do estudo da origem e desenvolvimento da espécie humana, tomando o surgimento do trabalho e a formação da sociedade humana com base no trabalho, como sendo o processo básico que vai marcar o homem como espécie diferenciada. É o trabalho que, pela ação transformadora do homem sobre a natureza, une homem e a natureza e cria a cultura e a história humanas. (OLIVEIRA, 1993, p. 27-28)

Ao criar e utilizar instrumentos que sejam capazes de transformar a natureza a seu favor, o homem também passa por uma transformação intrapsicológica, acessando as funções psicológicas superiores²⁰, objeto de estudo de Vigotski.

É por meio desse sistema simbólico que a criança vai se humanizando à medida que o contato com o meio físico e social acontece. Assim, a criação dos instrumentos pelo ser humano implica a função para a qual eles foram inventados e o modo de sua utilização, sendo eles, portanto, objetos de cunho social, mediadores da relação entre o indivíduo e o mundo. Já os signos, também chamados por Vigotski (2008) de “instrumentos psicológicos”, são elementos voltados para a regulação da ação do próprio indivíduo e das outras pessoas, auxiliando nos processos psicológicos e não nas ações concretas. Mello (2004) afirma que, ao se apropriar dos objetos materiais e não materiais da cultura, a criança reproduz as aptidões humanas cristalizadas em tais objetos, garantindo o desenvolvimento histórico da humanidade para as gerações futuras.

As relações diretas que as crianças realizam com o meio físico e social passam a ser mediadas pelos sistemas simbólicos – signos internos apresentados como representações mentais que substituem os objetos do mundo real. Oliveira (1993, p.

¹⁸ Segundo Bottomore (1988), o materialismo histórico-dialético caracteriza-se pelo movimento do pensamento das leis fundamentais que definem a forma organizativa dos homens em sociedade através da história, tendo o trabalho como expoente da intervenção humana na natureza que, em contrapartida, modifica o ser humano.

¹⁹ Nas obras de Vigotski, a palavra *homem* é utilizada no sentido de ser humano e, quando utilizada neste trabalho, terá a mesma conotação.

²⁰ Na teoria vigotskiana, há dois níveis de funções psicológicas: as primárias ou elementares, caracterizadas pelas sensações, percepções imediatas, emoções primitivas e memória direta, e os processos psicológicos superiores ou funções superiores, caracterizados pela percepção categorial, memória lógica, atenção focalizada, emoção e imaginação criadora, e autorregulação da conduta.

35) nos aponta quanto as relações mediadas pelos signos internos auxiliam o indivíduo a representar o mundo objetivo sem a necessidade de sua concretude:

Essa capacidade de lidar com representações que substituem o próprio real é que possibilita ao homem libertar-se do espaço e do tempo presentes, fazer relações mentais na ausência das próprias coisas, imaginar, fazer planos e ter intenções.

Tal capacidade possibilita um salto qualitativo nas interações do indivíduo, que passa a utilizar sistemas simbólicos compartilhados com outras pessoas, estabelecendo uma rede de significados que fornece e organiza os instrumentos psicológicos como parte da mediação entre o indivíduo e o mundo (numa relação interpsicológica).

Um dos sistemas simbólicos de representação da realidade para todos os grupos sociais que tem papel fundamental no desenvolvimento humano é a linguagem²¹. É por meio desta que os indivíduos constroem sentidos (dão significado aos signos, num movimento intrapsicológico) que são, posteriormente, convencionados socialmente no diálogo com as outras pessoas. E nessas interações, por meio da linguagem, vão construindo sentidos através de suas vivências nos diferentes espaços: doméstico, escolar, religioso e de lazer. Essa aprendizagem do uso dos objetos/instrumentos/ferramentas criados pelas gerações anteriores acontece nas interações entre adulto-criança e/ou criança-criança em que há intencionalidade do parceiro mais experiente ou de maneira espontânea, sem a intenção explícita de ensinar, como quando uma criança imita um gesto ou algo que julga interessante.

Vigotski (2008) aponta que o momento da aprendizagem é individual, mas é mediado nas relações sociais. Podemos dizer, então, que somos indivíduos constituídos socialmente nos modos como construímos a linguagem. Somos seres simbólicos e não apenas sociais. A linguagem é vista como um sistema semiótico/ideológico que auxilia na construção do psiquismo, da consciência, por meio da relação com os outros, num movimento de fora para dentro.

Ao criar sentido para os signos, as crianças negociam os sentidos construídos individualmente a partir dos significados dados nas relações com os outros. Então, os significados construídos ao longo da história pelos diferentes grupos sociais vão ganhando novos significados a partir das diversas experiências das crianças que

²¹ Nesse caso, Vigotski trata especificamente da linguagem verbal, mas consideramos em nosso trabalho as demais linguagens (verbal, corporal, musical, escrita, plástica, visual).

ouvem novas palavras, escutam diferentes sons, descobrem técnicas variadas de pintura e movimentação do corpo, e se arriscam na composição de desenhos e esculturas que vão sendo utilizadas em diferentes contextos.

Desse modo, é possível afirmar como o papel fundamental das interações sociais é fundamental para o desenvolvimento humano. Como dito anteriormente, é na relação com o outro que a criança significa e ressignifica algo, construindo seu próprio conhecimento. Assim, a mediação tem papel fundamental nesse processo de aprendizagem e desenvolvimento.

Outro elemento que se constitui como facilitador dos processos de ensino e aprendizagem são os espaços. Estes podem criar ou não condições para a exploração de materiais estruturados e não estruturados pelas crianças. No currículo da EI, dizemos que os espaços-tempo são aqueles que delimitam as possibilidades de aprendizagem, e a maneira como estão organizados influenciam diretamente esse processo. Por isso, escolhemos olhar para a paisagem sonora entendendo que o foco da pesquisa está diretamente relacionado às construções de significados pelas crianças sobre os fenômenos sonoros. E falar destes sem mencionar os ambientes acústicos seria uma abordagem incompleta.

As paisagens sonoras das instituições de ensino estão intimamente relacionadas às concepções de infância, criança, docência e escola. Um ambiente muito quieto pode revelar a domesticação dos corpos e o cumprimento rigoroso das regras com pouco espaço para as crianças se expressarem. Em contrapartida, um ambiente extremamente ruidoso pode ser indicativo de uma liberdade que pode interferir no relacionamento entre as pessoas, gerando muitos desgastes. Nesse universo de sons, aprendemos que as paisagens sonoras também são construções históricas e caracterizam tanto comunidades, grupos e espaços quanto suas relações econômicas, políticas e culturais.

Nesse sentido, as relações que a humanidade estabeleceu com os sons também foram e são aprendidas. Murray Schafer (2011) apresenta um estudo realizado com a colaboração de outros pesquisadores para caracterizar a paisagem sonora em várias regiões do mundo. Ao falar de sons, o autor retrata também algumas construções sobre o que é música, quais instrumentos podem ser utilizados para sua composição, como as modalidades tonais vão se apresentando e como os ruídos considerados rigorosamente elementos não musicais passam a compor outros tipos

de música (completamente distinta da música clássica) com uma construção diferente daquelas aprendidas em conservatórios musicais.

O autor chama a atenção para a quantidade de sons e ruídos presentes nos ambientes, constituindo a poluição sonora que impacta diretamente nossas vidas. O autor enfatiza que, enquanto é possível desviar o olhar da poluição visual e evitá-la até mesmo fechando os olhos por determinado momento, os ouvidos não possuem pálpebras auditivas e, portanto, não é possível escolher que som ouvir ou não ouvir nos ambientes que ocupamos, e cada um deles tem uma paisagem sonora distinta que também pode ser modificada ao longo do dia.

Então, se estamos imersos em ambientes acústicos, o estudo dos fenômenos sonoros deve considerá-los e as atividades desenvolvidas com as crianças devem ser significativas nesse sentido. Segundo Leontiev (1988), a atividade realizada pela criança deve estar relacionada àquilo que a impulsiona, a motiva para a atividade. Mello (2004, p. 146) aponta que, para a escola de Vygotsky, “[...] cada idade se distingue por uma sensibilidade frente a diferentes tipos de ensino ou de influência dos adultos”. Seguindo essa teoria, a autora enfatiza que cada etapa do desenvolvimento humano é regida por uma atividade principal²², reconhecida como aquela que impulsiona, cria sentido e satisfaz as necessidades do aprendiz, gerando motivos para a aprendizagem. Na primeira infância, a autora destaca como atividade principal a motivação dos bebês para o estabelecimento da comunicação com os adultos. Próximo dos três anos, imitam os adultos no uso dos objetos e também em suas relações sociais e com o mundo da cultura. A partir de então, até os seis anos, a atividade principal da criança é o faz de conta.

Leontiev (1988), aponta a brincadeira como a atividade principal da criança, caracterizado por uma estrutura tal em que o motivo está no próprio processo da atividade dada. Por estar num mundo cheio de objetos humanos que desafia a criança a agir sobre eles, à medida em que isso ocorre, ela toma consciência desse mundo objetivo e se esforça para estar nele. Como há um descompasso entre a necessidade de agir sobre o objeto e as condições reais para fazê-lo, a atividade lúdica é a única forma de solucionar esse conflito do desenvolvimento infantil. A imaginação cria novos processos psicológicos para a criança que passam a orientar a ação, não dependendo

²² A atividade principal é um conceito elaborado por Leontiev, colaborador da teoria histórico-cultural que prevê na realização da atividade a correspondência do seu objetivo com as necessidades ou interesses daquele que a realiza.

mais dos objetos em si. E, a partir dessas relações com o mundo real e imaginário, as crianças vão construindo seus próprios significados sobre aquilo que as rodeia.

Assim, quando a criança entra em contato com a educação escolar, vem carregada de sua bagagem cultural e social que a ensinou e a fez compreender o mundo de determinada forma, até aquele momento. Nas instituições escolares, é preciso continuar a criar novos motivos, interesses e necessidades de aprendizagem para que as atividades oferecidas às crianças façam sentido e auxiliem na construção do conhecimento.

Mello (2004) aponta que o bom ensino deve incidir sobre aquilo que a criança ainda não sabe, colocando no(a) professor(a) a figura central desse processo, responsável por planejar e organizar atividades que criem novos motivos, interesses e necessidades para as crianças. Para entender como a aprendizagem acontece, Vigotskii (1988) voltou-se para a avaliação do desenvolvimento infantil, olhando para aquilo que as crianças são capazes de fazer com a ajuda de um adulto ou parceiro mais experiente, ao contrário de outros pesquisadores e teóricos que tinham o olhar voltado apenas para aquilo que a criança consegue(ia) fazer autonomamente. Para ele, observar a capacidade da criança realizar alguma tarefa com o auxílio do parceiro mais experiente (adulto ou outra criança) – o nível de desenvolvimento potencial – ajuda a compreender o processo de desenvolvimento dela.

Assim, a zona de desenvolvimento proximal²³ está relacionada ao caminho que o indivíduo percorrerá para desenvolver as funções que estão em processo de amadurecimento e, posteriormente, estarão consolidadas no nível de desenvolvimento efetivo²⁴. Para Vigotski (1988, p. 113), “O que a criança pode fazer hoje com o auxílio dos adultos poderá fazê-lo amanhã por si só. A área de desenvolvimento potencial permiti-nos, pois, determinar os futuros passos da criança e a dinâmica do seu desenvolvimento”.

Dessa forma, o papel da mediação e do(a) professor(a) é fundamental na Teoria Histórico-Cultural. É por meio da mediação pelos signos que a criança tem um salto qualitativo em seu desenvolvimento, ao não precisar mais dos objetos em sua concretude, sendo capaz de relacionar-se com o mundo orientada pelo pensamento e não apenas pelas ações. É também pela mediação do outro (de um parceiro mais

²³ A expressão “zona de desenvolvimento proximal” aparece em alguns livros traduzidos para a língua portuguesa como “zona de desenvolvimento potencial”, ou, “zona de desenvolvimento imediato”.

²⁴ Algumas traduções para a língua portuguesa utilizam o termo “zona de desenvolvimento real”.

experiente – adulto e/ou criança) que as crianças vão significando o mundo e negociando os sentidos, construindo seus conhecimentos próprios.

Para Oliveira (1993), é papel do professor interferir na zona de desenvolvimento proximal. E isso ocorre por meio da intervenção pedagógica, que deve ser considerada um processo privilegiado, uma vez que, segundo a leitura vigotskiana, a criança não tem condições de percorrer sozinha o caminho da aprendizagem dos conhecimentos formais. Ao intervir no desenvolvimento da criança, o/a professor(a) utiliza instruções, demonstrações e pistas que passam a ser referenciais para as crianças, que imitam o seu comportamento. Alguns pesquisadores entendem a atividade imitativa como um processo mecânico. Contudo, para Vigotski, a imitação não deve ser considerada a cópia de um modelo, mas a criação de algo novo a partir do que se observa no outro. Para ele, a imitação é um processo de reconstrução individual, uma oportunidade de criar algo novo para si mesmo a partir das relações estabelecidas entre as pessoas e o meio cultural.

Embora Vygotsky enfatize o papel da intervenção no desenvolvimento, seu objetivo é trabalhar com a importância do meio cultural e das relações entre indivíduos na definição de um percurso de desenvolvimento da pessoa humana, e não propor uma pedagogia diretiva, autoritária. Nem seria possível supor, a partir de Vygotsky, um papel de receptor passivo para o educando: Vygotsky trabalha explícita e constantemente com a ideia de reconstrução, de reelaboração, por parte do indivíduo, dos significados que lhe são transmitidos pelo grupo cultural. (OLIVEIRA, 1993, p. 63)

Quando a criança imita o adulto ou o seu par mais experiente, ela só conseguirá se aproveitar das instruções, assistências e demonstrações caso as ações estejam dentro da sua zona de desenvolvimento proximal. Do contrário, a situação colocada para ser resolvida estará tão distante de sua realidade que pouco fará sentido, mesmo que a criança seja auxiliada.

Por isso, a atividade imitativa tem grande importância para Vigotskii.

Todas as funções psicointelectuais superiores aparecem duas vezes no decurso do desenvolvimento da criança: a primeira vez, nas atividades coletivas, nas atividades sociais, ou seja, como funções intersíquicas; a segunda vez, nas atividades individuais, como propriedades internas no pensamento da criança, ou seja, como funções intrapsíquicas (Vigotskii, 1988, p. 114).

É pela observação do outro que construímos nossas próprias relações, num movimento interpsicológico (social) e intrapsicológico (individual) das funções psicológicas superiores.

Assim como apontado nos Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 1998), o acesso ao conjunto de conhecimentos produzidos pelas Ciências é mediado pelo mundo social e cultural. Então, trazer questões da realidade e do cotidiano das crianças são grandes oportunidades para a construção do conhecimento.

Ao trabalharmos com o Ensino de Ciências na Educação Infantil defendemos que este seja pautado como possibilidade das crianças entrarem em contato com outras formas de observar e explicar os fenômenos e acontecimentos percebidos por elas, tendo acesso a modos diferentes de compreendê-los e registrá-los.

Considerando o conhecimento como uma construção social, apresentaremos a seguir um breve histórico do ensino de Ciências no Brasil, iniciando no século XX, trazendo aspectos mais gerais de EC e deste na Educação Infantil, foco da nossa pesquisa.

3.3 Ensino de Ciências para crianças

Para compreender as práticas de EC na Educação Infantil, iniciaremos pelo caminho percorrido pelo ensino de Ciências no Brasil no intuito de entender o cenário atual. Dessa forma, abordaremos brevemente, por exemplo, a influência de países integrantes da corrida espacial que impulsionaram o desenvolvimento das Ciências e investiram na formação de novos cientistas; como algumas políticas públicas trataram a formação do cidadão; e como a busca por uma formação mais crítica, com espaço para debates e discussões nas instituições escolares, reorganizou as práticas nos espaços formativos pelo ensino dialogado, por meio do qual as crianças e os alunos²⁵ passaram a ser as figuras centrais do processo educativo.

Autores como Delizoicov e Slongo (2011) e Krasilchik (2000) apontam um ensino de Ciências no Brasil mais significativo a partir da segunda metade do século XX, especialmente a partir da Segunda Guerra Mundial, impulsionando o progresso das ciências e da tecnologia no país.

²⁵ Na Educação Infantil, não consideramos as crianças como alunos. Essa nomenclatura é utilizada a partir do Ensino Fundamental.

Krasilchik (2000) retoma as tendências do ensino no período de 1950 a 2000 e considera que a educação escolar revela as transformações culturais e sociais causadas pelos avanços científicos e tecnológicos das sociedades. Segundo a autora, foi a partir da década de 1960, com a corrida espacial entre Estados Unidos e a antiga União Soviética, que o ensino de Ciências ganhou destaque. A preocupação era com a formação de futuros cientistas que pudessem contribuir com a hegemonia norte-americana na conquista do espaço. Surgiram, então, vários projetos de renovação dos currículos escolares da área de Ciências e Matemática.

Esse movimento, que teve a participação intensa das sociedades científicas, das Universidades e de acadêmicos renomados, apoiados pelo governo, elaboraram o que também é denominado na literatura especializada de “sopa alfabética”, uma vez que os projetos de Física (Physical Science Study Committee – PSSC), de Biologia (Biological Science Curriculum Study – BSCS), de Química (Chemical Bond Approach – CBA) e Matemática (Science Mathematics Study Group – SMSG) são conhecidos universalmente pelas suas siglas. (KRASILCHIK, 2000, p. 85)

Souza (2008) aponta para o surgimento de novas tendências no EC nesse período, especialmente quanto aos projetos de ensino de Ciências voltados para o Ensino Fundamental, que então ia da 1ª à 8ª série (principalmente para os anos finais – 5ª a 8ª séries) e o que se chamava segundo grau. De acordo com a autora, o modelo de ensino-aprendizagem que pautava esses projetos ficou conhecido como modelo da redescoberta²⁶, fortemente difundido no Brasil pelos projetos norte-americanos citados acima. Com experiências descritas passo a passo e perguntas e respostas formuladas previamente, via-se a criança como um pequeno cientista.

A proposta era fazer com que os alunos vivenciassem as mesmas etapas de elaboração dos processos de conhecimento dos cientistas. Para tanto, um conjunto de passos e regras deveria ser sugerido partindo do levantamento de hipóteses, em seguida passando pela experimentação, análise dos resultados, até a conclusão, evidenciando assim o que chamamos de “método científico”. (SOUZA, 2008, p. 6)

Para a autora, a ideia das atividades práticas simulando o método científico confunde os professores sobre a metodologia científica e a metodologia de ensino, refletindo num ensino de Ciências como produto acabado e não como construção de

²⁶ Pressupõe que a observação de fenômenos realizada em atividades de experimentação propicia aos alunos (re)descobrirem os conceitos científicos neles envolvidos.

pensamento. Nas décadas de 1960 e 1970, “[...] o ensino ainda continua conteudista, com ênfase na transmissão de informações” (SOUZA, 2008, p. 7). Na tentativa de superar essa visão de Ciências enquanto produto, foram propostas políticas públicas educacionais influenciadas pelos estudos de Piaget e Vigotski, que consideravam os processos de aprendizado e desenvolvimento a partir da interação entre o indivíduo e o objeto do conhecimento.

No Brasil, o EC passou a ter lugar garantido nos currículos a partir dos anos 1960. Krasilchik (2000) aponta a ampliação das Ciências no currículo escolar a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº 4.024, de 21 de dezembro de 1961. Em 1971, com a Lei nº 5.692, o ensino de Ciências passou a ter caráter obrigatório em todas as séries do então denominado primeiro grau.

No período pós-guerra são incorporadas as questões sociais aos currículos, que passaram a evidenciar as relações entre Ciências e sociedade, como por exemplo os problemas ambientais e de saúde, reflexos do incentivo à industrialização acelerada após a Segunda Guerra Mundial. As discussões sobre o impacto dos conhecimentos científicos e tecnológicos iniciaram uma configuração de ensino conhecida como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que perdura até os dias de hoje. Os conteúdos de Biologia, Química, Física e Geociências, antes justapostos, passaram a ser integrados num ensino interdisciplinar, gerando grande desafio para a didática da área (BRASIL, 1997).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) colocaram como meta para o Ensino Fundamental mostrar, a partir das Ciências da Natureza, a compreensão do mundo, suas transformações e o reconhecimento do ser humano como parte do universo e como indivíduo. E, ainda, como

A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valorização dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia. (BRASIL, 1997, p. 21-22)

A formação de um cidadão crítico com autonomia de pensamento, capaz de refletir sobre o consumo e a convivência com incontáveis produtos científicos e tecnológicos, modificou a maneira de ensinar Ciências para as crianças. Para Delizoicov e Slongo (2011), o EC para os anos iniciais deve priorizar a exploração do

mundo natural e social no qual a criança está inserida. Dessa forma, as crianças entram em contato com um conjunto de habilidades que as auxilia na relação com seu contexto.

Segundo Lima e Maués (2006), nas últimas duas décadas há um movimento intenso nas pesquisas sobre EC considerando as concepções alternativas de alunos e professores, inovações curriculares, epistemologia do conhecimento, letramento e alfabetização científica, entre outras. No levantamento bibliográfico realizado para contextualizar esta pesquisa e nas leituras realizadas ao longo do curso de mestrado, observamos que é recorrente o uso da expressão alfabetização científica (AC) para tratar do ensino de Ciências para os diferentes níveis da educação básica. Contudo, essa é uma expressão que não gera consenso, sendo compreendida de diferentes formas. O que essas formas têm em comum é o objetivo de contrapor-se a um tipo de ensino cheio informações descontextualizadas, mecanicista, que distancia as pessoas e não faz sentido para elas.

Alguns autores que discutem EC para crianças, como Lorenzetti (2000), Carvalho (2004), Sasseron (2008), Sasseron e Carvalho (2008), Brito (2014) e Botega (2015), utilizam a ideia de alfabetização científica para justificar o direito das crianças e alunos de acesso a conhecimentos científicos para a formação de futuros cidadãos críticos, capazes de organizar logicamente o pensamento e utilizar argumentos para compreender e atuar no mundo pela tomada de decisões nas áreas de Ciências e Tecnologia presentes no seu cotidiano.

Na Educação Infantil, Goulart (2005) trabalha com o conceito de alfabetização científica, relacionando essa abordagem à alfabetização e ao letramento trazidos por teóricos do campo da escrita. Buscando pontos de aproximações e afastamentos, a autora vislumbra possibilidades de uma exploração social do conhecimento científico a partir de práticas investigativas de exploração do mundo físico para as crianças da EI.

Fagionato-Ruffino (2012), que também trabalha com o ensino de Ciências na Educação Infantil, faz uma discussão das várias expressões utilizadas para o ensino de Ciências: alfabetização científica, popularização ou vulgarização da ciência, percepção ou compreensão pública da ciência e da cultura científica. Para ela,

[...] longe de um consenso do que tais expressões significam, mas assumindo-se que as ciências e a tecnologia fazem parte da nossa sociedade, tornou-se evidente a necessidade, nesta sociedade do

conhecimento, de que a população como um todo tenha acesso ao conhecimento científico como um produto cultural, podendo assim participar de discussões, debates e decisões relacionados às ciências e à tecnologia. (FAGIONATO-RUFFINO, 2012, p. 39)

Em seu trabalho, a autora faz a opção pelo uso da expressão “cultura científica”, considerando que o desenvolvimento científico, bem como sua divulgação para a sociedade, é cultural do ponto de vista de sua produção, da difusão entre os pares, da dinâmica do ensino e da divulgação na sociedade.

Como uma construção histórica, há uma preocupação em reconhecer as Ciências da Natureza com aquilo que é próprio da área, gerado por ela e também socializado como

[...] conhecimentos produzidos, linguagens, suas formas de agir no mundo, equipamentos e procedimentos, sem desconsiderar, entretanto, sua relação com a sociedade como um todo e as divergências existentes no interior da própria cultura científica. (FAGIONATO-RUFFINO, 2012, p. 41)

Para a autora, o próprio ambiente da EI está imerso na cultura científica, tanto pelo contato das crianças com os discursos científicos da família, da televisão e dos jogos eletrônicos quanto pelos adultos e adultas que elaboram os currículos para essa faixa etária, além daqueles e daquelas que organizam os espaços educativos.

Coutinho e colaboradores (2014) problematizam as formas de aproximação de crianças pequenas dos conhecimentos sistematizados e a organização do trabalho escolar por meio do currículo e das concepções de educação. Para os autores,

[...] a exploração do mundo físico e natural vai além da disponibilização de conteúdos previamente organizados pelos professores, por meio de uma escolarização precoce que busca como resultado a apropriação dos mesmos. Ao contrário, se detém, essencialmente, na escuta da demanda de conhecimento colocada pelas próprias crianças e na tradução desta em ambientes propícios à investigação. Assim, a estrutura de uma “aula de ciências” na Educação Infantil distancia-se, em muito, do que estamos acostumados a presenciar no Ensino Fundamental e Médio. Trata-se de identificar as questões e curiosidades das crianças, fomentando-as com a criação de ambientes instigadores que possam ampliar as formas usuais de exploração do meio, realizadas, a princípio, de forma espontânea pelos infantes. (COUTINHO *et al.*, 2014, p. 382)

Compartilhamos essa ideia de EC na Educação Infantil, por considerarmos que é por meio da exploração do mundo físico e social que as crianças vão construindo sentidos para suas experiências e, à medida que vivenciam diversas situações com

os mesmos materiais, valores, hábitos e costumes ali apresentados, passam a ressignificá-los e construir seu próprio conhecimento.

Os trabalhos de Dominguez (2001, 2006) ilustram essa perspectiva do EC na Educação Infantil. Em suas pesquisas, a autora coloca as crianças como protagonistas do processo de ensino e aprendizagem em Ciências por meio de rodas de conversa, chamadas pela autora de “Rodas de Ciências”. O estudo relacionado à vida das lagartas, taturanas e borboletas realizado por uma das turmas da escola onde Dominguez trabalhava como professora especialista (no laboratório de Ciências) permitiu que ela compreendesse o processo de significação das crianças para a aprendizagem das Ciências Naturais. Entendemos que essa pesquisa apresenta as Ciências da Natureza às crianças pequenas como mais uma possibilidade de conhecer e explorar o mundo, construindo conhecimento a partir da exploração de fenômenos naturais e das trocas com seus pares.

Zuquieri (2007) também contribui para a discussão da área com um trabalho desenvolvido na EI sobre a temática do lixo, entendendo que, além de propiciar à criança uma formação para a cidadania, as atividades trabalhadas podem contribuir para desenvolver atitudes éticas para consigo mesma e com o ambiente em plenitude. Utilizando a Pedagogia Histórico-crítica, a autora defende o ensino de Ciências na EI em que o replanejar e as novidades trazidas pelas crianças são considerados no processo; o professor é valorizado e visto como mediador de todo o processo educativo e a criança é vista como um sujeito social que deve se apropriar dos conhecimentos científicos para transformar a sociedade.

Souza (2008) analisa os projetos desenvolvidos por professoras da EI relacionados ao EC para crianças no intuito de perceber o que vem a ser Ciência na Educação Infantil. Para isso, a autora relaciona as teorias discutidas pela Psicologia do Desenvolvimento e pela Sociologia da Infância, buscando as concepções de criança como ser sócio-histórico e defendendo, nessa perspectiva, um trabalho que valorize as Ciências na EI como descoberta de vida.

As pesquisas acima mostram um caminho que vem sendo construído pelo EC na Educação Infantil: o de respeitar o tempo da infância, colocando a criança como pesquisadora em busca de novos conhecimentos a partir da exploração dos fenômenos das Ciências Naturais de forma lúdica e despreocupada com conceituações. Estas podem ocorrer à medida que as crianças vão se envolvendo com suas descobertas, mas não são a finalidade nessa etapa da Educação Básica.

Evidenciamos, no objetivo da pesquisa, a intenção de elaborar e realizar atividades de exploração dos fenômenos sonoros com crianças da Educação Infantil, buscando indícios de quais percepções e compreensões sobre os sons e as fontes sonoras as crianças constroem, e de como interagem nesse processo de construção apropriação de objetivação do conhecimento. Dessa forma, as crianças puderam exercitar um tempo de escuta atenta e perceber como os sons influenciam suas ações e reverberam no corpo, vislumbrando as paisagens sonoras presentes no espaço da escola, tão rico em sons, emoções e interações.

Consideramos então, que o Ensino de Ciências para as crianças é mais uma forma que elas têm de entrar em contato com os conhecimentos construídos e acumulados historicamente pela sociedade, ressignificá-los e utilizá-los para compreensão do mundo e sua transformação. Respaldados pela Teoria Histórico-Cultural, o intuito da pesquisa é mostrar a possibilidade de construção dos conhecimentos mediada pelo meio físico e social tendo a professora-pesquisadora, as crianças e a paisagem sonora como figuras centrais desse processo de ensino-aprendizagem.

No quarto capítulo, faremos a apresentação das propostas realizadas com as crianças e a apresentação dos resultados da pesquisa, embasados na Teoria Histórico-Cutural. As atividades são apresentadas ora de maneira mais descritiva, ora com as falas das crianças retiradas das transcrições feitas a partir das gravações em áudio e vídeo realizadas pela professora-pesquisadora e alguns comentários registrados em seu Diário de Campo. As falas das crianças serão apresentadas de forma destacadas do texto e os comentários do Diário de Campo apresentados entre colchetes. Outros comentários relativos às gravações aparecem entre parênteses.

4 A construção do percurso investigativo com as crianças da Turma da Praia

Atuo como professora de Educação Infantil há 13 anos sendo 8 anos na Rede Municipal de Campinas (RMC), trabalhando com crianças de 1 ano e 6 meses a 5 anos e 10 meses. No ano de 2017, atuei como professora de uma turma de Agrupamento III com crianças de 3 anos e 5 meses a 5 anos e 10 meses de um Centro de Educação Infantil (CEI) do município, escola em que tenho o prazer de trabalhar e aprender há 7 anos.

Desde o ingresso no mestrado a intenção era realizar uma pesquisa junto às crianças, mesmo sabendo das dificuldades de me colocar no papel de professora-pesquisadora. Olhar para as crianças e seus modos de construir conhecimento é algo muito significativo e pode me auxiliar a ser uma professora melhor, mais reflexiva e assertiva com as crianças, no sentido de oferecer cada vez mais uma educação de qualidade para elas.

Optamos pela pesquisa com as crianças, sabendo dos desafios de coletar e olhar para os dados com certo distanciamento. Assim, este trabalho está organizado com os princípios da pesquisa qualitativa por entender que é preciso compreender as relações estabelecidas pelas/entre as crianças pequenas de um agrupamento multietário com os conhecimentos científicos abordados nas explorações das paisagens sonoras e dos fenômenos sonoros que as compõem.

4.1 Descrição das atividades e análise dos dados

Iniciei o processo de sensibilização das crianças a partir da integração com a Turma da Música, composta por bebês e crianças bem pequenas²⁷ (AG I), quando a professora Gabriela trouxe uma Caixa da Natureza na qual havia algas, folhas, areia e conchas de diferentes tamanhos, inclusive uma em que é possível ouvir o som do mar.

²⁷ Nomenclatura adotada pelo documento *Práticas cotidianas na Educação Infantil: bases para a reflexão sobre as orientações curriculares* (BRASIL, 2009) e por outros documentos como a *Base Nacional Comum Curricular* (BRASIL, 2017), que compreende **bebês** como crianças de 0 a 18 meses, **crianças bem pequenas** como crianças entre 19 meses e 3 anos e 11 meses, **crianças pequenas** como crianças entre 4 anos e 6 anos e 11 meses.

As crianças perceberam elementos que faziam mais sons e outros, menos; alguns não faziam som nenhum, como no caso das algas. As três conchas do mar em formato de espiral fizeram grande sucesso, porque “produzem” um som semelhante ao das ondas do mar. Ao aproximar a concha do ouvido, questiono:

PRO²⁸ – O que você está ouvindo, Bruno?

Bruno – O barulho do mar.

PRO – Nossa! Que legal! E de onde vem esse som?

Crianças – Da concha.

PRO – Hum, mas como isso acontece?

Bethânia – É só você colocar no ouvido, ué.

PRO – E se eu não colocar no ouvido, dá pra ouvir?

Bruno – Aí você não ouve nada, né. Tem que colocar assim (aproximando a concha do ouvido para mostrar como deve ser feito).

PRO – E será que o mar tá lá dentro (da concha)?

Théo – Não, parece que é o mar, mas não tem água, ela tá seca.

PRO – E por que será que escutamos o som do mar na concha?

Bethânia – Porque ela vem do mar, né, Gi! (informação verbal²⁹)

Quando a Bethânia afirma que é possível ouvir o som do mar através da concha porque ela vem do mar, fica clara a relação que ela estabelece entre o objeto e sua origem. Se *vem do mar*, ouvimos o som do mar. Questionadas sobre de onde vem o som do mar que escutamos ao colocar a concha no ouvido, as crianças fazem a relação direta com a fonte sonora – é a concha que “emite” o som.

Trabalhando com as percepções das crianças, a professora problematiza a fonte sonora: “E se eu não colocar no ouvido, dá pra ouvir?”. De acordo com Compiani (2003), na interação entre professora-criança (que o autor denomina relação professor-aluno), a mediação ocorre por meio das perguntas, que trazem novos desafios e reorientam a atividade realizada de acordo com seu objetivo. Ao questionar “como isso acontece?”, a professora está desafiando as crianças a pensar como é possível ouvir o som do mar na concha. As explicações causais “é só colocar no ouvido” e “porque ela vem do mar” mostram que as crianças estabelecem uma relação direta entre o objeto em estudo e seu ambiente. Elas vão construindo relações que auxiliam na construção de significados para as palavras e os objetos.

A conversa e a exploração dos materiais da Caixa da Natureza não se alongaram porque estávamos recebendo os bebês na sala, o que exigia certo dinamismo no momento. Encontrei a oportunidade de aproximar as crianças de uma

²⁸ PRO significa a professora-pesquisadora.

²⁹ Depoimentos registrados no dia 20 de abril de 2017.

observação e da escuta atenta dos ambientes da escola, mostrando como o nosso entorno e as paisagens sonoras presentes nele têm relação direta conosco, mobilizando em nós sentimentos e sensações distintas de acordo com aquilo que nos é apresentado pelos espaços e pelas vivências de cada um.

No dia seguinte, mostrei a elas, por meio de gravações, os sons de alguns animais, como grilo, mosca, abelha e cigarra, que fazem parte das áreas externas da escola, nossos parques chamados de “Nosso Quintal³⁰”. Ao ouvir o som da abelha após o som do mosquito, Henrique encontra semelhanças e comenta:

Henrique – Parece o som da abelha.

Gilberto – Ou do mosquito. Ele também faz zzzzz... (imitando o som da mosca)

Henrique – A abelha também faz assim: zzzzz...

PRO – E qual será a diferença?

Edilson – Parece igual, mas no corpo a abelha tem ferrão. (informação verbal³¹)

Aqui é possível perceber a relação que as crianças fazem com os conhecimentos já construídos por elas. Utilizam-se da memória e das vivências anteriores para comparar os sons produzidos pelos insetos apresentados a elas que compõem uma das paisagens sonoras da escola. Apesar de as crianças tentarem reproduzir os sons de cada inseto, a emissão dos sons pelas crianças era muito semelhante. É possível notar que as próprias crianças tiveram essa percepção, apontada nas falas de Henrique e Gilberto: “Ele também faz zzzzz...” e “A abelha também faz assim: zzzzz...”. Para tentar resolver esse conflito, a professora propõe que as crianças pensem no que os diferencia. Prontamente, Edilson diz: “Parece igual, mas no corpo a abelha tem ferrão”. Sem conseguir encontrar uma resposta para as semelhanças nos sons desses animais, Edilson tem uma saída para o questionamento da professora “E qual será a diferença?": utiliza-se de uma característica física para afirmar que, mesmo emitindo sons semelhantes (zzzzz), são animais diferentes.

³⁰ Os espaços da nossa escola são nomeados de acordo com os quatro elementos da natureza: Ar, Fogo, Terra e Água, além da Pista (antigo espaço utilizado como estacionamento pelos profissionais da UE). Mais informações em: NOSSO Quintal - CEI Prof.^a Thérmutis Araújo Machado. **Facebook**. Disponível em: <https://www.facebook.com/QuintalThermutis/>. Acesso em: 15 ago. 2017.

³¹ Depoimentos registrados no dia 21 de abril de 2017.

Também apresentei para as crianças os sons produzidos por elas num dia em que deixei o celular gravando o som ambiente da sala enquanto brincavam, de modo que elas pudessem se perceber também como produtoras de sons.

Gisele – Nossa Gi, que barulho!
 Lenina – Tá doendo minha cabeça.
 PRO – De onde vocês acham que é esse som?
 Théo – Eu não sei, mas tá uma bagunça, não dá para entender nada.
 PRO – E se eu falar que vocês conhecem de onde vem esse barulho todo? (As crianças ficaram olhando pensativas) São vocês brincando na sala.
 Crianças – (Deram risada e começaram a falar que estava um barulho alto) Nossa, que barulhão! Tem certeza que era a gente falando?
 PRO – Tenho sim. Dá para ouvir a voz de alguém? Quem consegue se ouvir na gravação?
 Gisele – Eu tô falando, tá ouvindo?
 Bethânia – Não tá, não. Você nem falou nada, tá inventando.
 Gisele – É sim, ó eu falando, é aquela voz fininha. Eu tava chamando o Théo pra brincar comigo. (informação verbal³²)

No diálogo realizado entre as crianças, observamos o incômodo causado pelo ruído³³ gerado pelas suas próprias conversas. As crianças não sabiam que eu tinha gravado um dos momentos de rotina na sala de referência em que elas exploravam brinquedos, faziam desenhos e interagiam livremente entre si. Quando se revelou que o ruído vinha delas, algumas não o aceitaram, dizendo que barulho causava dor de cabeça – “tá doendo minha cabeça” – e que “tá uma bagunça, não dá pra entender nada”. O intuito da atividade de escuta foi sensibilizá-las de que cada pessoa é produtora de sons e ruídos, colaborando para a poluição sonora que leva a problemas de saúde e falta de concentração na realização das atividades: “[...] é impossível nos afastarmos deles (ruído); cada pessoa é o centro do seu ambiente sonoro, num círculo cujo diâmetro é o limite da escuta” (FONTERRADA, 2004, p. 44).

As crianças foram desafiadas a reconhecer alguma voz, e Gisele conseguiu ouvir que chamava outra criança para brincar. Bethânia, que não conseguiu reconhecer sua própria voz em meio à voz dos colegas, nega que a amiga tenha falado algo. Entra em cena o reconhecimento do próprio timbre de voz dentre tantos outros apresentados ao mesmo tempo. Gisele conseguiu observar/escutar

³² Depoimentos registrados no dia 23 de maio de 2017.

³³ Schafer (2011, p. 258) apresenta algumas definições para ruído considerando a variedade de significados para a sociedade: ruído como som indesejável, ruído como som não musical, ruído como qualquer som forte e ruído como distúrbio em qualquer sistema de sinalização, reiterando que “[...] provavelmente a mais satisfatória seja ainda ‘som não desejado’”.

atentamente os sons da gravação, reconhecer sua voz e caracterizar seu timbre, diferenciando-o da voz dos amigos por meio da altura – uma propriedade do som: “É sim, ó eu falando, é aquela voz fininha. Eu tava chamando o Théo pra brincar comigo”.

A partir do dia em que as crianças se perceberam como produtoras de sons, nossas rodas de conversa passaram a ficar extremamente sonoras, sendo preciso estabelecer combinados nas gravações em áudio dos momentos de discussão para que as falas pudessem ser identificadas e não ficassem inaudíveis. Nem sempre os combinados foram respeitados, pela euforia das crianças em contar o que observaram, perceberam, descobriram e/ou produziram, mas foi um bom exercício para bem ouvir as demais pessoas num mesmo ambiente.

Partindo do conceito de paisagem sonora criado por Schafer (2011), propus às crianças uma investigação sobre os ambientes acústicos da escola. Na primeira incursão, fomos até o espaço da Pista para observar e escutar os sons presentes nesse ambiente, discutidos na roda de conversa:

PRO – Quais foram os sons que vocês ouviram hoje lá no espaço da Pista?

(As crianças não souberam responder. Luan começou a fazer um som com a boca imitando uma coruja)

Eduarda – Eu ouvi um carro vindo.

Angélica – Eu ouvi barulho de crianças brincando no escorregador.

Gisele – (começa a bater a mão perto do celular para eu conseguir gravar o som que ela estava fazendo. Ela chama Théo) Olha aqui! (batendo a mão sem parar) (informação verbal³⁴)

[Gisele está agindo como produtora de sons, chamando a atenção para a produção de sons no ambiente da sala, mostrando sua importância nesse processo enquanto ser social e cultural.] (Diário de campo, 08 maio 2017)

Edilson – Eu vi uma lagartixa lá na minha casa.

PRO – Eu já vi uma lagartixa, mas nunca ouvi uma.

Crianças – Ela faz um barulho assim... (e cada criança construiu seu próprio som da lagartixa). Ela faz esse barulho aqui (disse uma criança) Não, é assim que ela faz (disse outra. Cada uma fazendo a sua forma, mas todas com semelhanças com a cobra).

[A importância da ludicidade e de colocar-se nesse movimento de apropriação das discussões feitas coletivamente.] (Diário de campo, 08 maio 2018)

³⁴ Depoimentos registrados no dia 08 de maio de 2017.

A princípio, as crianças aparentam certa apatia na roda de conversa desse dia, demorando para começar a falar sobre suas observações. Luan imita o som de uma coruja, criando espaço para a brincadeira enquanto produtor de sons. Gisele também apresenta interesse maior em brincar de produzir sons. Sabendo que a roda estava sendo gravada pelo celular e considerando que eu mostrei às crianças os sons e ruídos produzidos por elas na sala, Gisele queria ser ouvida posteriormente, deixando sua marca enquanto registro sonoro, não apenas pela fala e pela elaboração de um desenho.

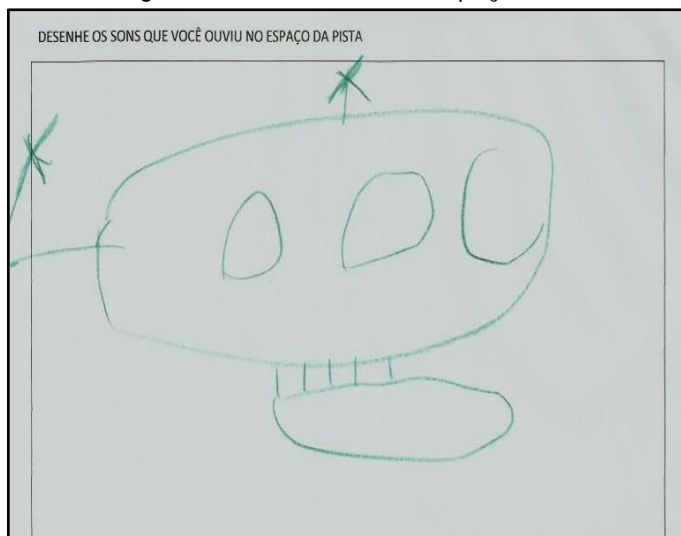
Apesar da proposta de conversa sobre os sons do Nosso Quintal, as crianças transformaram esse momento enfadonho para elas numa brincadeira que fazia sentido: imitar os sons dos animais e produzir sons intencionalmente. Segundo Schafer (2011, p. 289),

[...] o único meio de podemos compreender os sons extra-humanos é relacioná-los com a nossa capacidade de sentir e produzir nossos próprios sons. Conhecer o mundo pela experiência é o primeiro anseio. Além disso, há os maravilhosos exercícios de imaginação – a música das pedras, a música dos mortos, a Música das Esferas, mas elas só são compreensíveis se comparadas com o que podemos ouvir ou com o que ecoa em nós.

Também foram realizadas observações em outros espaços da escola, como os espaços Terra, Água e Ar, o *hall* da secretaria, a biblioteca, o corredor próximo aos banheiros e o refeitório. Para que as crianças pudessem escutar os sons com o menor número de interferências possível, as observações ocorreram em pequenos grupos e foram socializadas, posteriormente, nas rodas de conversa. Finalizamos a atividade com um registro feito por elas na forma de desenho, entendendo essa linguagem como mais uma forma de comunicação não verbal e de expressão. Rosa (2016, p. 25) afirma que, “para a psicanálise, o desenho permite à criança expressar-se livremente e com mais tranquilidade do que o ato de ‘falar’”. Sem a pretensão de discutir o viés psicanalítico do desenho, compreendemos que essa é uma atividade em que “[...] a criança reflete, intui, age com materiais em suportes e vive uma relação simbólica com o seu trabalho” (IAVELBERG, 2013, p. 13).

Podemos observar no desenho de Eduarda que o helicóptero que passou pela escola na hora da observação foi o que lhe chamou mais atenção. Ela optou por representar apenas o som desse objeto dentre tantos ouvidos e elencados pelas crianças.

Figura 1 – Som ouvido no espaço Pista



Fonte: Elaborado pela Eduarda (5 anos).

Eduarda destacou em seu desenho um sinal sonoro, do helicóptero, que não é tão corriqueiro no ambiente. Apesar de termos aviões sobrevoando o espaço da escola com frequência por estarmos próximo ao Aeroporto de Viracopos, os voos de helicópteros são pouco frequentes e proporcionam reações de euforia entre as crianças. Talvez ela considere os demais sons como algo que pertence ao lugar, como a ideia de som fundamental³⁵ de Schafer (2011). Outro aspecto interessante é o fato de ela não desenhar o helicóptero em movimento (nem as hélices), apenas a fonte sonora, o objeto em si.

Quando fomos investigar os sons da biblioteca, as crianças demonstraram certo descontentamento, tendo Théo como porta-voz da turma, que foi logo anunciando: “Gi, mas lá nem tem barulho!”. No entanto, depois de se acomodarem no espaço, as crianças perceberam, como disse Thiago, “os sons do almoço” – os sons dos pratos sendo raspados (crianças fazendo o descarte da comida) e de crianças conversando. Entramos na biblioteca no final do almoço de algumas turmas; então, logo o refeitório ficou mais silencioso e as crianças passaram a identificar outros sons. Angélica disse: “Agora entendi! Tem som de martelo, pessoas andando...”. Havia funcionários terceirizados construindo um banheiro perto da secretaria, e os sons produzidos por suas ferramentas reverberavam por toda a escola. Angélica não entendia a existência daqueles sons na escola por não constituírem a marca sonora

³⁵ Som que não precisa ser ouvido conscientemente e, pela constância, torna-se um hábito auditivo a ponto de não ser mais percebido.

desse espaço – lugar de crianças, adultos, muitas conversas e brincadeiras, contrariando a nova paisagem sonora que se contrapunha como um canteiro de obras.

Sandro registrou em seu desenho os sons de uma criança, uma árvore, um balanço e o pneu disposto no Nosso Quintal. No momento em que conversamos, ele relatou que a parte vermelha dos desenhos são representava

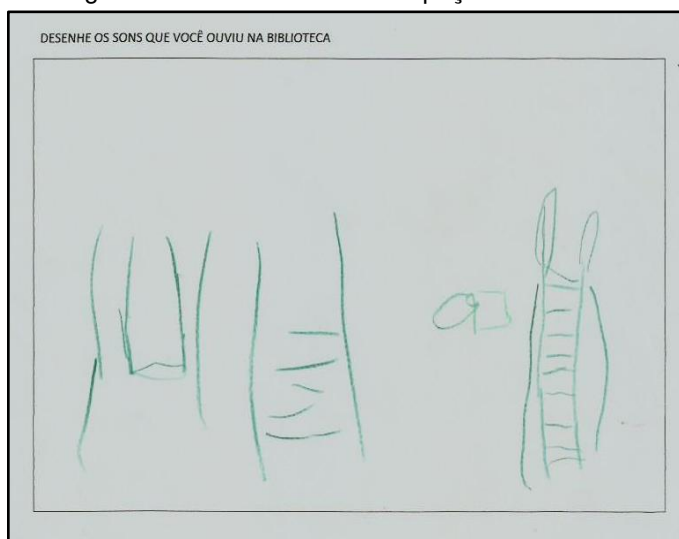
[os sons mexendo.] (Diário de campo, 10 maio 2017)

É possível notar que, em relação à criança, ele não fez o mesmo. Quando questionado,

[ele disse que as crianças já tinham ido embora e não estava mais barulho de criança.] (Diário de campo, 10 maio 2017)

O relato de Sandro mostra que para ele era importante registrar também os sons produzidos pelos objetos.

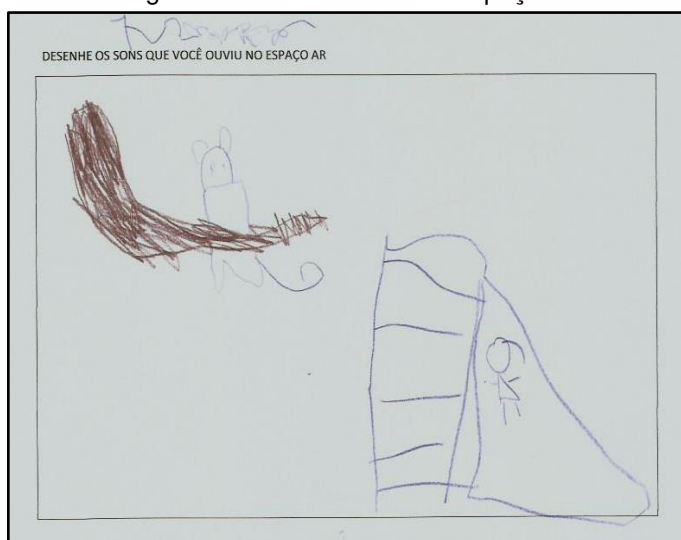
Figura 2 – Sons ouvidos no espaço da biblioteca



Fonte: Elaborado pelo Sandro (5 anos).

Júlia registrou o som produzido pelo macaco e o som do escorregador, colocando em cena a criança que brinca nele e provoca sons. Na escola, há três macaquinhos que transformaram o espaço arborizado em sua casa e que fazem a alegria das crianças ao se deslocarem pelas árvores, nos diferentes espaços externos da escola, emitindo sons característicos que sempre nos levam a procurar onde estão e a acompanhá-los, convidando mais alguém para contemplá-los.

Figura 3 – Sons ouvidos no espaço Ar

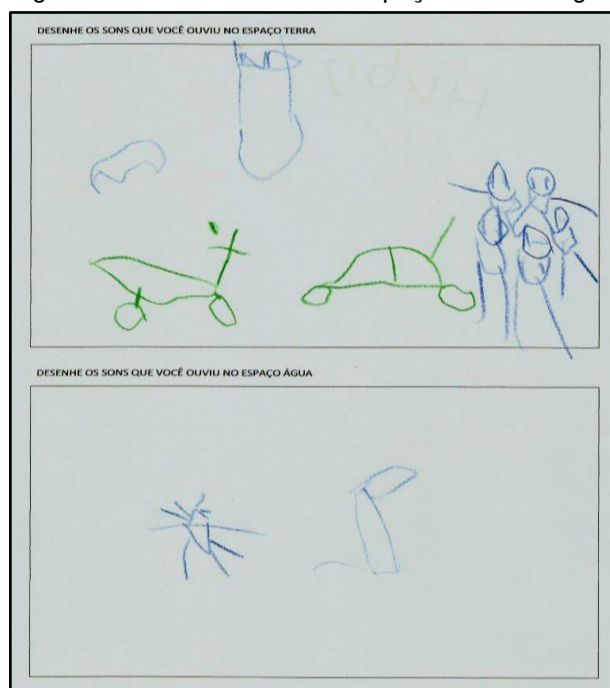


Fonte: Elaborado pela Júlia (4 anos).

Ao registrar os sons do espaço Terra, Théo destaca um grupo de crianças brincando, um pássaro, um balanço, uma moto e um carro como sons que compõem a paisagem sonora do ambiente observado. Já no espaço Água, que fica praticamente junto do espaço Terra, o que chamou sua atenção foram os sons produzidos pelo macaco e pelo martelo utilizado pelos funcionários que construíam o banheiro. É possível observar que Théo registrou sons naturais – do pássaro e do macaco – e sons de máquinas/equipamentos – moto, carro, martelo e balanço.

Utilizando as ideias de Schafer, Fonterrada (2004) apresenta três categorias para os sons, classificados de acordo com a sua procedência: sons da natureza (vozes de animais e fenômenos naturais), sons tecnológicos (produzidos por aparelhos, máquinas, objetos em geral, brinquedos e instrumentos) e sons humanos (a fala, o riso, o choro, entre outros). Apesar de utilizar esses termos com as crianças, como na atividade de percepção de sons agradáveis e não agradáveis, perdemos uma grande oportunidade para discutir quais sonoridades estavam mais presentes em cada espaço, por exemplo ajudando na composição da paisagem sonora de cada ambiente pesquisado na escola.

Figura 4 – Sons ouvidos nos espaços Terra e Água

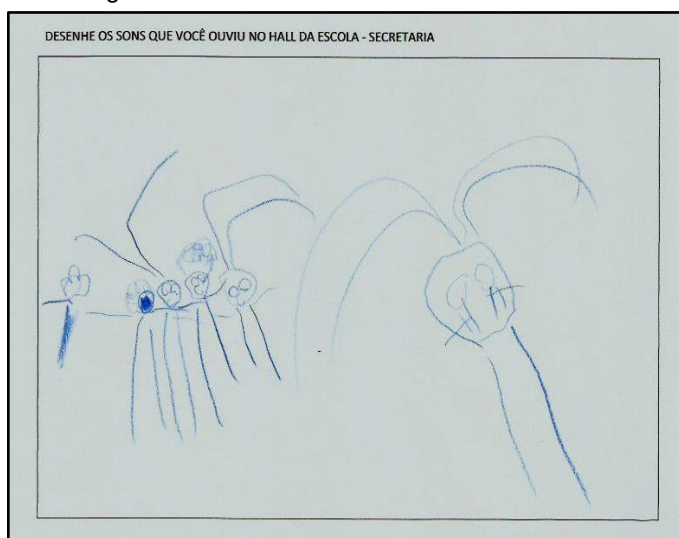


Fonte: Elaborado pelo Théo (5 anos).

Em meio aos registros das crianças dos sons ouvidos no *hall* da secretaria, o desenho de Bianca chama atenção. Ela conseguiu perceber que o som característico desse ambiente acústico é das pessoas e de sua movimentação nesse local, que, por ser a entrada da escola, é um local de passagem.

[Ela conta ter desenhado um grupo de crianças que estão se deslocando para o Espaço do Fogo enquanto passam conversando. Uma delas grita para avisar a professora, que está mais atrás, que aconteceu algo. Outra criança aparece chorando e isso é muito significativo para Bianca, que desenha a cena.] (Diário de campo – 10 maio 2017)

Figura 5 – Sons ouvidos no *hall* da secretaria



Fonte: Elaborado pela Bianca (5 anos).

Nós também experimentamos a nossa voz e cantamos algumas músicas do repertório infantil. Lembramos também dos sons ouvidos no espaço da Pista. A partir desse momento, iniciamos uma discussão sobre os sons que agradam as crianças e aqueles que não as agradam, conversando também sobre os ruídos.

PRO – Qual som a gente gosta de ouvir?

Gilberto – Cigarras.

Bruno – Música.

Júlia – Passarinhos.

Bethânia – O carro.

Igor – O som dos animais.

Henrique – O som do *videogame*.

PRO – Então, mas olha só. Tem gente que não gosta de ouvir o som da cigarra porque acha que o som atrapalha. Vamos tentar fazer silêncio, pra ver se a gente consegue (ouvir).

(As crianças ficam um pequeno tempo sem conversar).

Larissa – Eu tô ouvindo.

PRO – Eu tô ouvindo Igor abrir essa sandália.

Théo – Gi, eu ouvi pessoas gritando.

Larissa – Eu tô ouvindo do ventilador.

Bethânia – E eu ouvi um barulho de ventilador e lá de fora.

Fabiana – E das crianças gritando.

Gisele – Gi, eu ouvi barulho de porta.

PRO – Então, tem sons e barulhos que a gente gosta de ouvir e tem sons e barulhos que a gente não gosta de ouvir.

Fabiana – Eu não gosto de barulho assim: TÓÓÓÓÓ!!! (Fabiana está se referindo aos sons altos gerados pelas obras que estão acontecendo na escola)

PRO – Os sons que estão à nossa volta a gente fala que estão ao nosso entorno, eles influenciam a gente. Tem dia que Lenina chega aqui e diz: “Gi, tá muito barulho, eu tô com dor de cabeça”.

Marcelo – Ô, Gi, é que o barulho, ele vai na nossa mente. (informação verbal³⁶)

Quando se pediu para as crianças falarem sobre os sons que as agradam ou não as agradam, elas elencaram sons da natureza – como “cigarra”, “passarinho”, “o som dos animais” – e sons eletrônicos (produzidos pela interferência humana) – como “o som do videogame”, “carro”, “do ventilador”, “da porta”. O som humano – pessoas e crianças gritando – foi considerado pelas crianças como um som desagradável, provavelmente porque os sons com alta intensidade incomodam os ouvidos humanos.

Outra observação interessante é o fato de Bethânia e Henrique considerarem os sons do *videogame* e do carro como sons agradáveis. Possivelmente isso decorre de terem fácil acesso a essas tecnologias e já terem naturalizado suas sonoridades por ouvi-las cotidianamente. Como o som da cigarra é algo que chama bastante atenção das crianças, tentei mostrar que nem todos gostam de ouvi-lo.

Para Schafer (2011), as paisagens sonoras são simbólicas e individuais, isto é, temos uma memória sonora que nos remete a momentos vividos marcantes de nossas vidas, como brincar na chuva quando crianças, visitar alguém no hospital, participar de reuniões familiares com muita conversa e música, enfim, momentos que nos ligam à afetividade e formulam nossas impressões sobre aquilo que vivenciamos. Tais vivências interferem em nossas reações aos sons já conhecidos e formulam novas sensações e percepções para aqueles com que temos o primeiro contato.

Ao registrar os sons agradáveis e não agradáveis, Edilson curiosamente mostra dois sons de que gosta (o som do instrumento musical triângulo e o da abelha) e outros dois de que não gosta (o som da cigarra e o do martelo), representando um som da natureza e um som tecnológico para cada classificação e identificando com um “X” os sons desagradáveis. Sobre seu desenho, ele

[disse achar bonito o som produzido pelo triângulo e da abelha que faz mel e é muito bom para a saúde, e que não gosta do som da cigarra que é muito alto e tem medo e acha o barulho do martelo feio e dói a cabeça.] (Diário de campo, 15 maio 2017)

³⁶ Depoimentos registrados no dia 15 de maio de 2017.

Figura 6 – Desenho dos sons agradáveis e não agradáveis



Fonte: Elaborado pelo Edilson (4 anos).

Como expressado por Edilson em seu desenho, as sonoridades que agradam ou não dependem de experiências anteriores e são subjetivas, não havendo consenso entre as pessoas, pois dependem de suas experiências pessoais. Introduzindo a ideia de ruído e música, mostramos para as crianças que algumas pessoas foram organizando os diferentes tipos de sons: da natureza, tecnológico e humano para fazer música, e que sua beleza estética depende da experiência pessoal de cada um, ou seja, é simbólico. Como por exemplo, sentir vontade de retornar ao colo da mãe ao ouvir uma música tocada no xilofone ou, ter vontade de se esconder ao ouvir um trovão. Dessa forma, discutimos com as crianças que a música também passou e ainda passa por transformações, incluindo novos sons que outrora eram considerados ruídos.

Bruno indica a música como som agradável e sua observação cria a possibilidade de apresentar para as crianças como algumas culturas se apropriaram dos sons, imprimindo uma musicalidade e criando música a partir deles.

No encontro seguinte, exibimos a elas o vídeo: “A natureza do som”, onde são apresentados alguns sons naturais como o mar e cachoeira, imagens de pássaros e do vento. O vídeo mostra que o homem se inspirou na natureza para a construção dos primeiros instrumentos musicais por meio da observação das sonoridades de seu entorno, e apresenta ainda fotos de flautas feitas de ossos.

PRO – Olha que legal, ele está dizendo que a gente, que as pessoas lá da Pré-história, encontraram (um jeito) para se comunicar; é pela voz e pela escrita. Mas como antes eles não sabiam escrever, eles se

comunicavam pelos desenhos e deixavam marcados os desenhos que significavam as caçadas, a colheita...

(Enquanto eu retomo o vídeo para a turma, algumas crianças começam a balbuciar, assobiar e fazer diversos sons, experimentando a voz como instrumento, como foi proposto pelo professor do vídeo. Eu chamo a atenção delas para o vídeo novamente)

PRO – Olha, parece que tem pessoas dançando. Se as pessoas estão dançando, será que tinha música?

Gisele – Elas tão dançando porque no desenho elas tão batendo as mãos. (Eduarda também disse que as pessoas batiam as mãos).

PRO – Olha que legal o que a Gisele e a Eduarda disseram... Gente, e isso aqui? É uma flauta, mas parece uma flauta?

Maria – Parece uma colher.

Edilson – Parece metal. (informação verbal³⁷)

Apesar de achar que as crianças não se interessaram pelo vídeo, ao olhar com mais calma para os diálogos realizados pelas crianças, vi o quanto estavam envolvidas. Enquanto eu retomo o vídeo para a turma, algumas crianças começam a balbuciar, assobiar e fazer diversos sons, experimentando a voz como instrumento, como foi proposto pelo professor do vídeo.

A partir da minha pergunta: “*Se as pessoas estão dançando, será que tinha música?*”, Gisele e Eduarda observaram as figuras desenhadas nas pedras e afirmaram ter música, porque em alguns desenhos as pessoas batem as mãos. Essa resposta mostra que elas não estavam apenas reproduzindo uma informação trazida pela professora-pesquisadora, estavam também identificando novos elementos nos desenhos rupestres que indicam a presença da música nos povos retratados pelo vídeo.

Embasada nas ideias vigotskianas, Horn (2007, p. 19) ressalta que a criança

[...] constrói aprendizagens ao desenvolver ações compartilhadas com outras crianças, apropriando-se de um saber construído em uma cultura. A cultura acontece em espaços que retratam seus símbolos e signos, os quais não são criados ou descobertos pelos sujeitos, mas por ele apropriados.

Seguindo o vídeo, o professor apresenta três instrumentos – a flauta, os tambores e a harpa – como os mais antigos de que se tem notícia. Conversamos sobre como esses instrumentos são tocados, já que representam cada grupo instrumental: de sopro, percussão e cordas.

PRO – O professor Tupyrâê fala no vídeo dos instrumentos mais antigos: a flauta, os tambores e a harpa. Quando a gente organiza os

³⁷ Depoimentos registrados no dia 17 de maio de 2017.

instrumentos, a gente fala que tem instrumento de sopro, de corda e de percussão. Como chama aquele instrumento que Maria disse que parece uma colher e Edilson acha que é metal?

Gisele – Flauta, flauta!

PRO – E como a gente toca flauta?

Bethânia – Assim (fazendo o movimento de assoprar e segurar algo na boca).

PRO – Isso, Be. É um instrumento que usamos a boca para assoprar e fazer sair o som. Será que ela é de sopro, de corda ou de percussão?

Théo – De sopro, de sopro.

PRO – E por que você acha que é de sopro?

Théo – Porque tem que assoprar, coloca a boca e assopra.

PRO – É isso mesmo, Théo. É um instrumento de sopro. Se a gente tem que assoprar, é um instrumento de sopro. E os tambores, como a gente toca?

Théo – Com a mão, né, Gi?

Edilson – É, tem que bater (a mão no instrumento).

PRO – Olha que legal! Vocês são muito espertos. Precisamos bater a mão no instrumento. E será que ele é instrumento de percussão ou de corda?

Edilson – Acho que é... (ele ficou pensativo e não respondeu. As outras crianças também não quiseram arriscar nenhum palpite).

PRO – Chamamos os tambores de instrumento de percussão e, geralmente, usamos as mãos para tocar.

Théo – Igual o pandeiro, Gi?

PRO – Isso, Théo. Igual o pandeiro. E a harpa? Como a gente faz pra tocar?

Bethânia – Com a mão “tamém”.

PRO – Hum. E será que a gente bate a mão lá na harpa, igual no tambor?

Edilson – Não, tem que fazer assim com o dedo, igual o violão (fazendo o gesto com os dedos).

PRO – É quase igual. Usamos os dedos para dedilhar as cordas e fazer o som. A gente fala que a harpa é um instrumento de corda, igual o violão que o Edilson falou. (informação verbal³⁸)

A princípio, a ideia era apenas apresentar os três tipos de instrumentos, para relacioná-los com os timbres de cada grupo de instrumento musical, chamando a atenção das crianças para os sons que cada grupo produz. Assim, mesmo não sabendo o nome de cada instrumento musical que já foi construído historicamente, as crianças conseguiriam categorizá-los em seus grupos: corda, sopro e percussão.

Então, fui perguntando como esses instrumentos eram tocados, auxiliando as crianças a encontrar uma relação com o modo de tocar e o nome do grupo: sopro – assoprar; corda – dedilhar; percussão – bater. Ao fazer isso, as crianças trouxeram suas contribuições e fizeram relações com outros instrumentos conhecidos por elas, como Bethânia, que mostrou corporalmente como se toca uma flauta – “Assim”

³⁸ Depoimentos registrados no dia 16 de maio de 2017.

(fazendo o movimento de assoprar e segurar algo na boca) –, Théo, que indicou o pandeiro como outro instrumento de percussão que se toca batendo a mão, e Edilson, que indicou como tocar a harpa – “[...] tem que fazer assim com o dedo, igual o violão” (fazendo o gesto com os dedos).

Aproveitando nossa conversa sobre os tipos de instrumentos, trouxe a história *Kabá Daberu*, do escritor indígena Daniel Munduruku, para a exploração do pau de chuva e do chocalho de tornozelo (instrumentos de percussão), utilizados comumente pelos indígenas em suas festividades e rituais. As crianças também manusearam o maracá, levado por uma família de outra turma, e fizeram observações próprias da infância. Por exemplo,

[Gisele disse que as cores das sementes influenciam os sons. Quando perguntei por que, ela só disse que era diferente e não quis mais falar. Acho que ela estava falando do tamanho.] (Diário de campo, 18 maio 2017)

Quando eu disse que não era possível ver a cor das sementes, mas que podíamos tentar adivinhar o tamanho delas pelos sons produzidos, as crianças propuseram outro tipo de inferência: o modo de segurar os instrumentos (na vertical ou na horizontal) influencia a produção dos sons, assim como a proximidade ao ouvido. Na Figura 9, as crianças experimentam maneiras diferentes de segurar o chocalho e a maraca.

Figura 7 – Crianças manipulando o chocalho e a maraca



Fonte: Acervo da professora.

Abaixo, segue parte da conversa que tivemos no dia em que exploramos os instrumentos de percussão:

PRO – Alguém falou uma outra vez que, se tivesse menos semente aqui, ia fazer mais barulho. Vocês acham que sim ou que não?

Crianças – Sim.

PRO – Sim? Por que será? Por que ia fazer mais barulho?

Gisele – Porque ia fazer música alta.

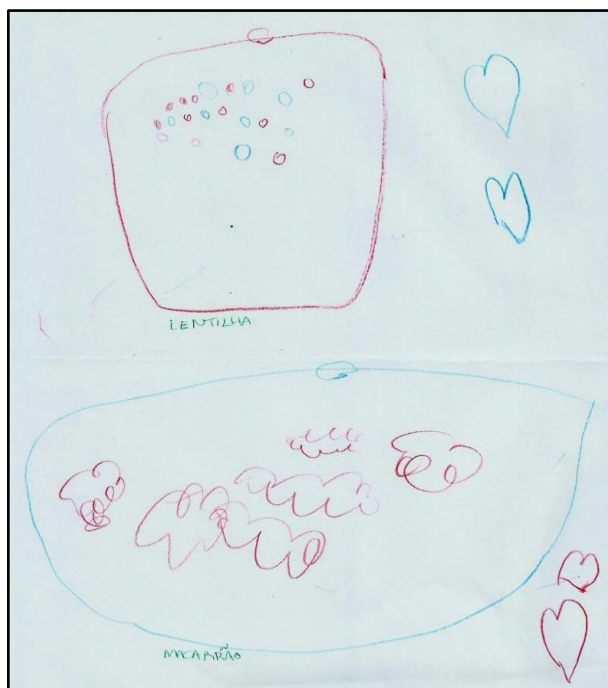
Bruno – Gi, você tem que virar (pedindo para eu colocar o chocalho na horizontal, como tocado no samba).

Gisele – Agora é um barulhinho. Deixa eu ouvir. (Quando ela toca, faz um som baixo. Depois, aproxima o chocalho do ouvido e diz:) O meu ouvido, quando ouvido de perto, tá parecendo que é, que o barulho tá bem altão. (informação verbal³⁹)

Incentivei as crianças a discutir sobre a intensidade dos sons – fortes ou fracos? – e ampliar um pouco mais as percepções de timbres. Para isso, retomei os chocalhos que foram confeccionados no início do ano com alguns grãos – milho de pipoca e sagu (com grãos até metade das garrafas), lentilha e macarrão (quase completando as garrafas). Na representação dos chocalhos apresentada a seguir, Larissa não distingue a quantidade de grãos, mas seus formatos, com a lentilha pequena em relação ao macarrão parafuso. Apesar de no desenho ela não preencher a maior parte da garrafa com os grãos de lentilha e macarrão, como fizemos nos chocalhos de referência, no primeiro desenho os grãos estão concentrados da metade para cima, próximo à boca da garrafa, como se esta estivesse cheia. Já no desenho da garrafa com os grãos de macarrão parafuso, eles se concentram em metade da garrafa, mas tomam quase todo o espaço. Ressaltamos que o desenho revela a maneira da criança de ver e estar no mundo (ROSA, 2016), então é possível que o desenho de Larissa representasse os chocalhos confeccionados pela turma no início do ano exatamente como são (quase cheios de lentilha e macarrão).

³⁹ Depoimentos registrados no dia 17 de maio de 2017.

Figura 8 – Desenho dos chocalhos feitos com lentilha e macarrão



Fonte: Elaborado pela Larissa (5 anos).

Théo justificou por que os chocalhos de que mais gostou foram os de pipoca e sagu.

[Gostei desses sons porque eles são barulhentos e os outros não.]
(Diário de campo, 18 maio 2017)

Na representação de Théo também aparece a questão das quantidades. Os chocalhos citados por ele têm somente metade da garrafa preenchida, ao contrário dos chocalhos feitos com lentilha e macarrão, que quase completam as garrafas plásticas.

Figura 9 – Desenho do chocalho feito com sagu



Fonte: Elaborado pelo Théo (5 anos).

Thiago preferiu os sons mais fracos: “Gostei desses sons porque é baixinho e curto”. Ele também conseguiu representar a garrafa quase cheia de macarrão parafuso, que produziu um som baixo ao ser tocada. Como nela não há espaço para os grãos se movimentarem, os sons produzidos refletem a limitação de espaço para a vibração dos grãos, que gera uma pequena amplitude do som.

Figura 10 – Desenho do chocalho feito com macarrão



Fonte: Elaborado pelo Thiago (4 anos).

Na conversa sobre a exploração das maracas e dos chocalhos da sala, Gisele apresenta uma nova informação: se tocado na vertical, o chocalho produz um som mais forte (por causa do espaço de deslocamento dos grãos); se tocado na horizontal, faz um som mais fraco. Detalhe: se colocado próximo ao ouvido, o som do chocalho parece ficar “altão”, segundo Gisele. Quando Bruno indica que há outra forma de tocar o chocalho – “Gi, você tem que virar” (na horizontal) –, Gisele adota uma nova atitude e passa a investigar as sonoridades que o chocalho produz tocado na vertical ou na horizontal, percebendo que da última forma o som fica mais fraco: “Agora é um barulhinho. Deixa eu ouvir” (quando ela toca, o som é baixo). Depois, ela aproxima o chocalho do ouvido e diz: “O meu ouvido, quando ouvido de perto, tá parecendo que é, que o barulho tá bem altão”.

Considerando que as crianças demonstraram uma percepção maior pelas diferenças entre os sons e que já havíamos conversado sobre as fontes sonoras, minha intenção foi continuar a conversa sobre tudo isso, trazendo o violão para as crianças manusearem e perceberem as diferenças dos sons produzidos pelas cordas.

Em um primeiro momento, as crianças apontaram que as cordas se mexem por causa dos dedos. Uma das crianças disse que isso decorre do reflexo das cordas, que as movimenta para o lado e as balança. Eu já havia comentado com elas que o som é refletido e/ou absorvido pelos objetos dos ambientes.

PRO – Olha o que Sandro falou: a corda fica se mexendo. Por que será?

Théo – Por causa dos dedos.

PRO – Mas o que está acontecendo com a corda?

Edilson – Tem um reflexo que ela pega, então, se a gente puxar forte, ela vai pro lado e balança.

Sandro – Ô, Gi, e se você colocar o dedo de duas cordas? Então, toca a primeira e a segunda corda (Mi e Lá).

Luan – Nossa, eu vi as cordas mexendo.

PRO – E os sons são diferentes ou são iguais? (eu toco novamente).

Crianças – Iguais.

Théo – Esse é diferente (e coloca o dedo na segunda corda).

PRO – Mas, por quê?

Théo – Por causa das cordas.

Edilson – Três cordas, que que vai? Que som vai fazer?

Fabiana – Como as cordas se “moventam”, tudo o que elas fazem é por causa do “reflecho”.

PRO – Do reflexo?

Fabiana (sinaliza com a cabeça que sim e continua:) – Aí bate (e bate as mãos no chão).

Edilson – Eu já falei isso.

Fabiana – E mexe a corda. (informação verbal⁴⁰)

Edilson já tinha chamado a atenção para a reflexão dos sons nas cordas. Atento em nossas discussões, ele trouxe uma fala de um momento anterior, quando falei que os sons são refletidos pelos objetos e/ou absorvidos. Contudo, entendo que ele estava tentando falar que as cordas vibravam, estavam em movimento, por isso balançavam para lá e para cá. Fabiana utiliza a informação para construir seu próprio argumento, indicando que tudo está relacionado ao reflexo dos sons: “Como as cordas se ‘moventam’, tudo o que elas fazem é por causa do ‘reflecho’”. As crianças estão buscando explicações para os fenômenos; ambas as crianças envolvem o conceito de reflexo com o de movimento/vibração.

As crianças apontam para algumas diferenças nos sons, como a duração: elas dizem que a corda mais grave faz um som alto e que a corda mais fina faz um som baixo. Na realidade, a corda mais grave fica por mais tempo vibrando e a corda mais fina vibra por menos tempo. Isso causou a impressão de que a corda grave tem um som mais forte (porque o som dura mais tempo) e a corda fina tem um som fraco (porque o som é ouvido por pouco tempo).

[A outra diferença apontada pelas crianças foi a cor das cordas que, nesse caso, tem relação com a espessura delas.] (Diário de campo, 21 maio 2017)

As cordas prateadas do violão são mais grossas e emitem sons mais graves; as cordas pretas são mais finas, emitindo sons mais agudos.

No dia seguinte, continuei a conversa com as crianças sobre o violão, privilegiando duplas em vez do grupo todo. A conversa girou em torno da frequência das cordas. A quantidade de vezes que elas vibram tem relação com os sons produzidos? Sem discutir os conceitos, vou apontando para as crianças que, quanto mais grossa a corda, mais lentamente ela vibra, dando a impressão de que o som demora para acabar, vibrando por mais tempo; quanto mais fina, ela vibra mais rapidamente, dando a impressão de que o som acaba logo, é curto. Também discutimos sobre o comprimento da corda (ali no violão são todas do mesmo tamanho e somente a espessura as diferencia, além da cor, apontada pelas crianças). Augusto faz um desenho do violão; a questão da vibração das cordas é tão significativa para

⁴⁰ Depoimentos registrados no dia 21 de maio de 2017.

ele que, ao representá-las, desenha uma onda⁴¹ em cima das cordas e as vibrações dos sons pelo ambiente. Para ele, é importante que o violão esteja localizado num espaço definido com céu (nuvem, sol e lua) e chão (a grama).

Figura 11 – Desenho do violão



Fonte: Elaborado pelo Augusto (5 anos).

Como o violão tem cordas do mesmo tamanho, levamos outro instrumento musical para ser explorado pelas crianças: o xilofone. Após a exploração de todas as crianças, fizemos uma roda para conversar sobre as percepções que elas tiveram do instrumento:

PRO – Vocês falaram que pra gente conseguir fazer um som aqui...
 Edilson (interrompe) – Tem que bater.
 Gisele – É porque quando você bate nelas um pouco forte, assim...
 Faz o som.
 Edilson – É porque é de pauzinho.
 PRO – E qual é a diferença desses pauzinhos?
 Edilson – Porque bate, porque é um pouco mole.

⁴¹ Já havia falado para as crianças que o som se desloca por meio do ar, dos líquidos e dos sólidos em ondas sonoras. Segundo Grillo (2013, p. 25), onda “[...] é uma perturbação qualquer sobre uma condição de equilíbrio, que se propaga de uma região do espaço para outra, no decorrer do tempo”. As ondas são capazes de transportar energia e movimento e podem ser divididas em eletromagnéticas (ondas luminosas e de rádio, por exemplo) e ondas mecânicas (ondas sonoras e aquáticas). A onda sonora é longitudinal e se propaga sempre no mesmo sentido por um meio material: gasoso, sólido ou líquido. É a perturbação inicial que deforma o meio e produz o som por meio de ondas. O ouvido humano tem a capacidade de interpretar sons entre 20 Hz e 20.000 Hz (abaixo de 20 Hz estão os chamados infrassons e, acima de 20.000 Hz, os chamados ultrassons) e as propriedades das ondas sonoras afetam a maneira como nosso ouvido interpreta o som.

PRO – Hã? Os pauzinhos ficam moles? Empresta a baqueta aqui. Mas, por que o som que eu faço aqui é diferente desse? (eu toco nas extremidades).

Augusto – Inverteu. É porque tá invertendo, ó (indicando com a mão).

Edilson – É porque raspar é diferente. Porque raspar é diferente e bater é diferente também.

PRO – Isso. Raspar é uma coisa. Bater é outra. Mas, por que o som que tá aqui, que essa madeira produz, é diferente dessa?

Augusto – Olha essa daqui, tá se “movendo”.

PRO – Vamos olhar pro tamanho dela (Não sei se podia ter dado essa dica, mas percebi que as crianças não estavam evoluindo na discussão).

Gisele – Essa é maior.

PRO – Qual é a maior?

Gisele – Essa daqui.

PRO – A primeira. E a última?

Augusto – A última é a mais pequena de todas.

PRO – A mais pequena de todas? Quando é a mais pequena de todas a gente fala que é a menor (Edilson toca as teclas das extremidades e eu pergunto para Augusto qual é a diferença).

Augusto – Ô, Gi, daí esse é grosso e daí vai ficando mais fininho.

PRO – Vai ficando mais fino?

Augusto – Ahã. Ô (ele toca o xilofone do mais grave pro o mais agudo. Eu já tinha falado que o som grosso é chamado de grave e o som fino, de agudo em outras conversas).

PRO – E o que vai acontecendo com a madeira?

Augusto (continua tocando) – Ô, ela tá se mexendo.

PRO – Se a gente fizer na ordem, todos os sons, como você acha que ele fica?

Edilson – Grosso, grosso, mais grosso, mais grosso, fino, fino, mais fino... (Augusto começa a falar junto e não dá para entender). Esses daqui pequeno, são tudo fino. (informação verbal⁴²)

As crianças apresentam um diálogo extremamente interessante, mostrando suas hipóteses quanto à produção do som no xilofone: por que tocar com as mãos, como existem jeitos diferentes de tocar, a vibração das teclas, som grosso e fino. Quando questiono por que eles acham que devemos tocar com as mãos, Edilson rapidamente indica: “É porque é de pauzinho”. Ele resgata nossas discussões sobre os grupos de instrumentos musicais e o modo de tocá-los para fazer sua afirmação. Além disso, as baquetas do xilofone estavam sobre a mesa, dando uma pista de como tocá-lo.

Continuo questionando as crianças sobre o instrumento, buscando suas hipóteses para a produção sonora: “Mas por que o som que eu faço aqui é diferente desse?” (eu toco nas extremidades). Augusto responde rapidamente: “Inverteu. É porque tá invertendo, ó”. Tentando construir um argumento relacionado ao tamanho

⁴² Depoimentos registrados no dia 25 de maio de 2017.

das teclas, mas sem conseguir se expressar, indica com a própria mão que o som está diferente porque está nas extremidades. Edilson não consegue perceber a diferença dos sons pelos tamanhos das teclas, mas aponta outra, a maneira como se toca o xilofone: “É porque raspar é diferente. Porque raspar é diferente e bater é diferente também”. Ao insistir na diferença produzida pelas teclas, Augusto lança mão de uma informação já conhecida – para ter som é preciso que o objeto receba energia mecânica. Então, ele explicita: “Olha essa daqui tá se ‘movendo””.

Em busca de significados, as crianças utilizam suas experiências sonoras para construir argumentos. Eu acabo dando uma dica relacionada ao tamanho das teclas e, a partir de então, Gisele e Augusto percebem a diferença nas extremidades do xilofone; Augusto diz: “daí esse é grosso e daí vai ficando mais fininho”. Questiono novamente sobre a madeira, para verificar se de fato eles tinham percebido que a diferença de tamanho das teclas altera os sons. Augusto tenta uma explicação, mas não consegue avançar em suas hipóteses e continua falando das vibrações das teclas, uma informação validada pela professora-pesquisadora e pelo grupo. Eu insisto: “Se a gente fizer na ordem, todos os sons, como você acha que ele fica?”. Ao ser questionado de outra forma, Edilson se utiliza do vocabulário apresentado às crianças sobre as propriedades do som e segue a ordem das teclas com um argumento convincente: “Grosso, grosso, mais grosso, mais grosso, fino, fino, mais fino...” e continua: “Esses daqui, pequeno, são tudo fino”.

Para garantir que todas as crianças tocassem e explorassem o instrumento com mais tranquilidade, sem ter que ficar esperando por tanto tempo até chegar a sua vez, organizei-as em pequenos grupos. As crianças se envolveram e conseguiram falar das suas descobertas como

[a tecla ficar mole, ter parafuso e o xilofone produzir sons diferentes quando tocados com a baqueta como num *staccato* (num movimento como se estivesse martelando as teclas) ou “raspando” as teclas (como as crianças disseram), deslizando as baquetas sobre elas, numa espécie de *legato* em que as notas são tocadas de forma que parecem estar ligadas, sem ter silêncio entre elas.] (Diário de campo, 25 maio 2017)

Como a exploração do xilofone aconteceu em minigrupos, quem não estava participando observava o que as crianças do grupo participante falavam; certamente, quando chegaram as últimas crianças, elas já tinham ampliado o repertório de

palavras e argumentos influenciados por suas observações, como visto no diálogo a seguir:

Angélica – Olha, grande e médio. Deixa eu tocar? (tocando uma tecla de cada vez). Cada um tem o seu som diferente.

PRO – Você acha que cada um tem um som diferente? E por que será? Vocês também acham isso? Ou vocês acham que o som é igual?

Crianças – Ahã.

Fabiana – É igual.

PRO – É igual, Fabiana? (Ahã).

Angélica - Porque cada pau tem um menor, um grande, um médio, um pouquinho menor. Cada pauzinho tem o seu tamanho. (informação verbal⁴³)

Angélica traz uma novidade: a tecla média. Ela relaciona as diferenças sonoras ao tamanho das teclas e demonstra claramente uma preocupação em agradar a professora; querendo “acertar”, reproduziu a fala de outras crianças. No entanto, como afirma a teoria vigotskiana, a imitação não é a reprodução fiel do modelo, mas uma reconstrução individual daquilo que é observado nos outros. Nos diálogos a seguir, as crianças usam com mais ênfase o vocabulário próprio das propriedades do som, confrontam hipóteses com relação ao tamanho das teclas e as relacionam com os diferentes sons.

PRO – Os sons passam por todos os lados, então o quê?

Fabiana – Aí fica passando em alto, alto, médio... (ela aponta para diferentes partes do xilofone).

PRO – Gente, Fabiana está falando uma coisa interessantíssima. Ela tá falando que aqui é alto, aqui é médio, Fabiana? (ela confirma com a cabeça). E aqui?

Fabiana – Médio.

PRO – Aqui é médio também?

Edilson – Alto.

Fabiana – Os dois são do mesmo tamanho.

PRO – Eles são do mesmo tamanho?

Lenina – Não.

Théo – Parece, parece que não é. Parece uma escadinha.

Edilson – Pensei numa coisa, Gi. Esses daqui debaixo são pequenos, esses são pequenos também, esses são pequenos, esses também, e esses também, e esses, e esses, e esses, e esses três aqui que são grandes.

Fabiana – Eu sei de uma coisa, Gi. Cada tamanho tem um som diferente.

PRO – Caramba! Olha o que Fabiana descobriu! Cada tamanho tem um som diferente!? Testa pra você ver (ela toca).

⁴³ Depoimentos registrados no dia 25 de maio de 2017.

Edilson – Agora que eu descobri, Gi! Os pequenos fazem os mesmos barulhos dos outros pequenos e os grandes fazem os mesmos barulhos dos grandes.

PRO – E como é o barulho dos grandes e como é o barulho dos pequenos?

Edilson – Deixa eu testar (ele pega as baquetas para tocar).

Fabiana percebe a tecla média e entra num jogo de disputa de conhecimento com Edilson, que considera grande a tecla apontada por ela. Fabiana insiste: “Os dois são do mesmo tamanho”. Quando Théo diz que as teclas parecem uma escadinha, Edilson propõe um novo argumento, considerando a diferença no tamanho das teclas destacada por Fabiana. Ela reitera o valor sonoro das teclas: “Eu sei de uma coisa, Gi. Cada tamanho tem um som diferente”. Então, Edilson une em seu argumento a relação entre tamanho e produção dos sons: “Agora que eu descobri, Gi! Os pequenos fazem os mesmos barulhos dos outros pequenos e os grandes fazem os mesmos barulhos dos grandes.”

As crianças de outro grupo relacionam o tamanho das peças à intensidade do som (alto e baixo). Em nossas discussões, perceberam uma relação com a força colocada na baqueta para tocar, como disse Júlia: “Porque o rápido é pra baixo e o outro é lento”. O jeito de tocar influencia a maneira como escutamos os sons. Se alguém toca com força, o movimento para baixo, em direção às teclas, é rápido. Se a pessoa coloca pouca força, o movimento é realizado mais delicadamente – para Júlia é “lento” – e o som sai baixinho.

Num outro grupo, as crianças fazem uma análise minuciosa do xilofone e descobrem detalhes que nem eu tinha visto, como as letras gravadas nas teclas. Marcelo consegue ver a vibração das teclas – “Ela mexe” – e ouvir os sons que produzem. Bethânia estava agitada por não conseguir explicar que a maneira de tocar influencia a produção dos sons; tentou várias explicações tendo como referência as discussões dos grupos anteriores, começando pelo tamanho das teclas:

Bethânia – Mas... pensando... É que uns é pequeno e não dá. Uns são grandes e não dá.

PRO – Não dá? Por que você tá falando que não dá? E por que não dá? (Bethânia fica pensando e não responde. Retomo seu pensamento). Bê falou que uns aqui são... (ela interrompe:)

Bethânia – Esses daqui são os pequeninhos e esses. Mas, aqui que eu faço assim, os outros não têm o barulho desses.

PRO – Ah! Esses aqui que são menores não têm o barulho desses que são maiores? (Bethânia afirma com a cabeça). Se a gente olhar pra cá, parece que está acontecendo o que com o pedacinho da madeira (a tecla)?

Marcelo – Quebrando (ele se refere a diminuir as teclas, por isso disse “quebrando”).

PRO – Tá ficando menor, isso mesmo. Aí, Be deu uma dica pra gente. Ela falou que, quando a madeira é menor, faz um barulho diferente de quando a madeira é maior. Eu acho que o tamanho tem uma relação com o som que ele faz. (informação verbal⁴⁴)

Bethânia não deu continuidade à discussão sobre os tamanhos das teclas e suas sonoridades. Essa era uma informação dos grupos anteriores que ela estava tentando utilizar para construir suas hipóteses com relação à produção dos sons. No entanto, assim como aponta Vigotskii (1988), a criança só consegue aproveitar das assistências e demonstrações, caso as ações estejam dentro da sua zona de desenvolvimento proximal. Do contrário, a situação colocada para ser resolvida estará tão distante de sua realidade que pouco fará sentido, mesmo que a criança seja auxiliada. Aquela informação ainda não fazia sentido para Bethânia, mas o jeito de tocar sim. Então, ela argumenta sobre a maneira de tocar o xilofone, produzindo sons altos e baixos:

Bethânia – Gi, essa madeira, esse negócio aqui, esse pauzinho aqui é que tá o barulho dele, e vai pra cá e faz o barulho. O som é diferente com esse, mas qual é o pequeno não dá, mas qual o grande dá.

PRO – Não dá pra fazer o que, Bê?

Bethânia – Esses três. Esse aqui é pequeno (referindo-se às teclas menores do xilofone).

PRO – Mas, não dá pra fazer som aqui, ó? (toco só nas teclas menores para as crianças ouvirem). Dá pra fazer também. Não dá pra fazer?

Bethânia – Não, mas olha (desliza a baqueta pelas teclas).

PRO – Qual é a diferença?

Bethânia – Esse pauzinho. Quando Marcelo faz forte, o barulho fica forte. O pauzinho mexe aqui.

PRO – É verdade. Aí Marcelo disse que quando o pauzinho mexe acontece o quê?

Maria – O barulhinho.

PRO – A gente escuta o som. Empresta. Marcelo tocou forte, agora eu vou tocar (toquei baixo a mesma tecla, sem falar que era baixo).

Bethânia – Quando a Gi faz, fica um barulhinho de nada.

PRO – Um barulhinho de nada? Significa que eu tô fazendo forte ou fraco?

Bethânia – Fraco.

PRO – E aí a gente tá ouvindo um som alto ou um som baixo?

Bethânia – Baixinho. Quando Maria faz assim, ó, os barulhos faz assim (movimenta os dedos para cima e para baixo). (informação verbal⁴⁵)

⁴⁴ Depoimentos registrados no dia 25 de maio de 2017.

⁴⁵ Depoimentos registrados no dia 25 de maio de 2017.

É interessante notar a relação que Bethânia faz dos tamanhos das teclas com a intensidade dos sons. Para ela, as teclas maiores produzem sons mais altos e as menores, sons mais baixos. É a mesma percepção que as crianças tiveram sobre as cordas do violão. Para elas os sons graves são mais altos e os agudos, mais baixos. Percebemos que, ao descobrirem a necessidade do movimento para a produção dos sons, elas começaram a observar a vibração das fontes sonoras, especialmente nos instrumentos musicais: os que “vibram mais” (entenda-se por mais tempo) têm sons mais longos e os que “vibram menos” (por menos tempo), sons mais curtos. Na realidade, isso é um equívoco, pois a intensidade do som não tem relação com sua frequência. São propriedades distintas, que são discutidas a seguir:

Théo – É porque o do grande é um pouquinho mais alto. É menos alto.
 PRO – Alto, você acha?
 Théo – É. É menos alto.
 PRO – Menos alto ou mais alto?
 Théo – Menos alto.
 PRO – Théo falou que os maiores fazem um som alto e os menores fazem um som?
 Théo – Alto.
 Edilson – Baixo.
 PRO – Ué! Qual é alto?
 Théo – Alto é os pequenos. (referindo-se aos sons agudos)
 PRO – E os grandes?
 Théo – Os grandes são... (pensando).
 Edilson – Baixo.
 Théo – Não. Eles são...
 Edilson – Baixo.
 Théo – É. (informação verbal⁴⁶)

Théo dissocia a relação entre altura e intensidade sonora. Para ele, os sons produzidos pelas teclas maiores, portanto mais graves, têm uma intensidade baixa e os das teclas menores, uma intensidade alta. Nas discussões depois da exploração das crianças, conversamos sobre as diferenças dos sons: alto e baixo (têm relação com a força ao tocar o instrumento), grave e agudo (tamanho que a onda sonora faz – a frequência). No livro *A Física da música*, Grillo (2013) esclarece que a *altura* não está relacionada ao volume do som (alto e baixo), mas à sua *frequência*. Então, quando usamos os termos alto e baixo para a Física, nos referimos à frequência dos sons (graves e agudos). Podemos dizer que as baixas frequências produzem sons graves e as altas frequências produzem sons agudos. E que a *intensidade* do som

⁴⁶ Depoimentos registrados no dia 25 de maio de 2017.

está relacionada à energia que a onda transporta e é medida pela amplitude da onda (a distância entre o pico e o vale da onda). Quanto maior a amplitude, maior a intensidade do som e, quanto menor a amplitude, menor a intensidade do som. Essa propriedade é aquela que, usualmente, chamamos de *volume*.

Em um outro momento, depois de algumas vivências sonoras, as crianças já tinham explorado as paisagens sonoras e já tinham percebido que o som depende da vibração dos corpos e que sua propagação ocorre em diferentes meios; então, pedi para desenharem como elas percebiam os sons. Larissa entregou o desenho afirmando que os sons estão por todos os lados, demonstrando sua compreensão sobre a paisagem sonora. Ela não coloca quais são as fontes sonoras de todos esses sons, mas os diferencia pelas cores utilizadas para retratar cada som.

Figura 12 – Desenho da percepção dos sons



Fonte: Elaborado pela Larissa (5 anos).

Bianca registrou a percepção que tem dos sons que permeiam o ambiente da sala de referência e contou que desenhou uma criança, o saco com bambolês, a corda que fica pendurada no gancho de uma das paredes da sala, uma mesa com objetos e várias cadeiras, a brincadeira de roda, uma criança deitada no tatame e o ventilador. Quando questionei sobre todos esses elementos, ela disse que na sala há muito barulho.

[Os traços vermelhos são os sons e os verdes, as fontes sonoras]
(Diário de campo, 29 maio 2017)

Sobre a criança deitada no tatame, contou que ela estava descansando porque não queria brincar de roda.

Figura 13 – Desenho da percepção dos sons da sala de referência



Fonte: Elaborado pela Bianca (5 anos).

Após a exploração de alguns instrumentos, exibimos alguns vídeos⁴⁷ de músicas produzidas através da exploração do próprio corpo por meio de gestos e também de movimentos. Trouxemos uma perspectiva da organização dos sons por meio de melodias ritmadas, que mostram também como os negros escravizados se comunicavam no trabalho uma vez que a maioria era privada do direito de conversar (atrelando a atividade ao projeto Mãos na Terra desenvolvido concomitantemente).

A primeira referência foi um vídeo de *Gumboot*⁴⁸, dança com origem na África do Sul criada como forma de comunicação entre os muitos povos negros segregados em tribos que eram enviados para trabalhar em minas de ouro; batendo as mãos nas botas de borracha, eles se comunicavam dentro das minas.

Figura 14 – Gumboot dance



Fonte: GUMBOOT..., 2009.

⁴⁷ Os estilos apresentados são fruto de pesquisa do grupo Fritos de percussão corporal, que estuda essa temática (CONSORTE, Pedro. A Percussão Corporal como recurso musical. **Grupo Fritos** [blog]. 20 abr. 2012. Disponível em: <https://fritosbr.wordpress.com/2012/04/20/a-percussao-corporal-como-recurso-musical-2/>. Acesso em: 12 abr. 2017).

⁴⁸ GUMBOOT dance. **YouTube** [canal eggaat]. 30 abr. 2009. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=Vxu8ls3ae3A. Acesso em: 12 abr. 2017.

A segunda, um vídeo de *Hambone*⁴⁹, estilo de música rítmica inventado por escravos afro-americanos que não podiam usar nenhum tipo de instrumento musical para se comunicar, o que acabou estimulando a utilização de seu próprio corpo com leves tapas no peito, nas coxas e nas pernas combinados com batidas dos pés no chão e palmas.

Figura 15 – *Hambone*



Fonte: HAMBONE..., 2007.

Em seguida, mostrei um vídeo de *Stepping*⁵⁰, uma linha de dança percussiva criada por fraternidades de estudantes universitários afro-americanos por volta de 1900 nos Estados Unidos com passos, palmas e *spoken word* (gritos de guerra) para produzir uma combinação rítmica desses elementos, aliando os sons corporais com os movimentos.

Figura 16 – *Stepping*



Fonte: STEPPING..., 2006.

Depois de apresentar os vídeos para as crianças, fiz uma roda com elas para conversar sobre aquilo que vimos e ouvimos. Gisele retomou a informação da voz humana como nosso primeiro instrumento musical, mostrando o quanto isso foi significativo para ela. Algumas crianças falaram do microfone enquanto instrumento musical e conversamos sobre sua finalidade de ampliar os sons. Bruno fez relação direta com o fone de ouvido do irmão, exemplificando com algo que amplia o som: “O meu irmão tem um negócio assim” (e levou a mão à orelha).

⁴⁹ HAMBONE Kneeslap. **YouTube** [canal vidge123]. 23 abr. 2007. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=YMJeaZtgwnG. Acesso em: 12 abr. 2017.

⁵⁰ STEPPING @ MC Step Competition 2006 part 1. **YouTube** [canal Toya T]. 11 dez. 2006. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=DK7Yliav-Cc. Acesso em: 12 abr. 2017.

[Importância de relacionar aquilo que está vivenciando com as experiências anteriores. Relação com aquilo que ele vive em seu ambiente familiar.] (Diário de campo, 30 maio 2017)

No entanto, o objetivo da atividade era apresentar as possibilidades de construções musicais apenas com a utilização do próprio corpo enquanto fonte sonora. Percebi que as crianças não se interessaram tanto. Retomei a atividade na semana seguinte e, dessa vez, elas quiseram imitar os gestos e os sons produzidos em cada música. Foi um dia para apenas observar os vídeos e tentar imitar a dança, o que não consegui filmar porque estava sem bateria no celular.

[Hoje, as crianças se interessaram pelas músicas corporais. Bruno, Angélica, Henrique, Bethânia e Luan dançaram o tempo todo. Gisele, Juliana, Sandro, Edilson, Thiago, Bianca, Eduarda e João ficaram tímidos, mas depois, observando as outras crianças, arriscaram dançar sem ir até o centro da sala. Elas batiam as mãos nos calçados, na barriga, no peito e mais riam do que dançavam.] (Diário de campo, 05 jun. 2017)

No dia seguinte, trouxe outras possibilidades de exploração dos sons corporais que compõem músicas e danças. Comecei com uma releitura da música *Samba Lele* pelo grupo Barbatuques⁵¹, para que as crianças tivessem como referência também a cultura brasileira. Além dela, apresentei uma releitura das músicas *Quem te ensinou a nadar* e *Peixe vivo* feita pelo grupo Tiquequê⁵².

Propus o jogo *Tum Pá – “Que som?”*, que desafia os participantes a produzir sons com o corpo que devem ser imitados pelos demais do grupo. É um jogo de eco em que uma pessoa faz um gesto e as outras repetem.

[Como foi a primeira vez que fizemos a brincadeira “Que som?”, algumas crianças ficaram indecisas sobre qual gesto fazer, como explorar o corpo e optaram por oralizar alguns sons, complementando com gestos. Marcelo apenas se jogou no chão; Gilberto imitou o apito de um trem; Bruno imitou uma onça, andando e rugindo como ela; Thiago não sabia o que fazer, então ficou em silêncio, e pedi para as crianças tentarem fazer o mesmo que ele; Luís Fernando também não soube o que fazer; Henrique ficou de pé e sentou na cadeira,

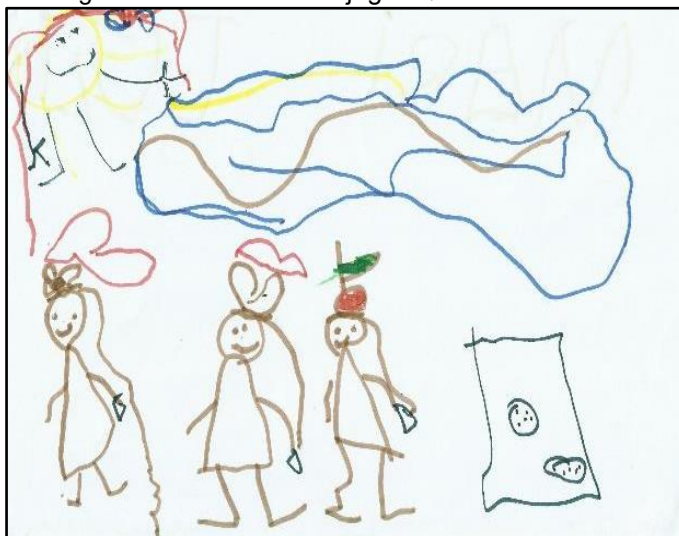
⁵¹ Barbatuques – grupo brasileiro de percussão corporal cuja proposta essencial é a utilização do corpo como instrumento musical. (SAMBA Lele - Barbatuques | Tum Pá. **YouTube** [canal barbatuques]. 19 jun. 2012. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=_Tz7KROhuAw. Acesso em: 10 abr. 2017)

⁵² Tiquequê – grupo brasileiro que se utiliza de pequenos instrumentos inusitados, sons do corpo e de objetos do cotidiano, gestos, trechos de passos de dança para criar seus espetáculos envolvendo música, dança, teatro, brincadeiras e histórias. (TIQUEQUÊ - Quem Te Ensinou a Nadar / Peixe Vivo (Ao Vivo) ft. Barbatuques. **YouTube** [canal Grupo Tiquequê]. 21 abr. 2016. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=4J6nNQjK05U>. Acesso em: 10 abr. 2017)

produzindo um som ao sentar-se; Igor prontamente deu um pulo e fez som com os pés; Théo bateu as mãos na cadeira; Gisele queria fazer o som do sapo, mas só depois de receber o incentivo das outras crianças que começaram a imitar um sapo é que ela tomou coragem para imitar o som e fazer os gestos de um sapo (esse momento mostra a importância das outras crianças dando segurança para Gi se expressar, sem o julgamento de estar certa ou errada, algo já tão presente para ela); Eduarda fez um gesto semelhante ao do vídeo – bateu palma uma vez e os pés no chão, um de cada vez; Bianca imitou um lobo; Fabiana, Lenina, Juliana e Bethânia não quiseram fazer nenhum som, mas estavam envolvidas na brincadeira, copiando os gestos das outras crianças.] (Diário de campo, 06 jun. 2017)

Apesar de não ter participado ativamente do jogo “Que som?” e ficar praticamente só observando as crianças, Juliana fez um desenho da brincadeira indicando estar envolvida, representando ela, duas amigas, a caixa de som e um sol com raios e, quando conversamos sobre o desenho, ela explicou que fez os sons em cima da cabeça delas, que usavam chapéus de flor, coração e maçã. A Juliana é a mais nova delas e a única cujo chapéu estava pintado.

Figura 17 – Desenho do jogo “Que som?”



Fonte: Elaborado pela Juliana (4 anos).

Ao contrário do que podemos pensar, uma criança não participar de determinada atividade não significa que não esteja envolvida nela. Talvez ela não goste da maneira como foi proposta ou tenha vergonha de se expor perante as outras crianças e a professora, como no caso de Juliana, que estava, sim, envolvida naquele contexto de brincadeira em sua imaginação. Para Horn (2016, p. 19), “a atuação da criança no âmbito da imaginação, em uma dada situação imaginária, oportuniza a criação das intenções voluntárias e a formação dos planos da vida real e das motivações da vontade”.

Foi interessante ver as crianças explorando os sons do corpo e perceber que a maior parte do grupo ainda não havia pensado na possibilidade do corpo como um instrumento musical, talvez pelo fato de elas explorarem com mais intensidade os objetos e brinquedos que lhes são oferecidos, tendo pouco domínio das potencialidades do corpo; ou, ainda, por não terem explorado o próprio corpo dessa forma. Outro aspecto a ser ressaltado é a interação entre as crianças, que proporcionou momentos de incentivo aos amigos que não sabiam o que fazer. A brincadeira da imitação proposta pelo jogo também desafia as crianças a pensar em gestos que produzem diferentes sons. Eduarda foi aquela que mais se desafiou, propondo um movimento composto por palma e pés batendo no chão alternadamente.

O trabalho dos grupos Barbatuques e Tiquequê é encantador pelas sonoridades que propõe e pela pesquisa que eles desenvolvem com tamanha sensibilidade, resgatando músicas do repertório infantil e do cancionero popular, e apresentando outras, novas.

Nos dias seguintes, observamos que as crianças passaram a explorar os sons em praticamente todos os objetos da sala, além do próprio corpo e do corpo dos amigos e familiares. Tive o relato de uma mãe que, ao buscar a criança na sala, viu que estávamos assistindo a um vídeo de percussão corporal (*Samba Lelé* com os Barbatuques) e disse: “Ah! Então é por isso que a Fabiana fica batendo nos meus braços e pernas!”. Reiterei com essa mãe que a exploração do corpo como fonte sonora fazia parte do trabalho desenvolvido na pesquisa e ela, com bom humor, disse “Então, vou continuar sendo cobaia da Fál!”, soltando uma longa risada.

Após alguns dias brincando com os sons do corpo e observando os sons dos ambientes do entorno, as crianças começaram a mudar de postura e a contar quase todos os dias na roda de conversa os diferentes sons que ouviam em casa, na escola ou no caminho de casa até a escola (na ida ou na volta), e começaram a trazer alguns objetos sonoros, como cachorro com pescoço sanfonado, minitrompete, flautas e brinquedos eletrônicos com músicas, para mostrar umas às outras e para todas poderem manusear. As discussões aconteciam no sentido de descobrir como eram produzidos os sons e quais eram as fontes sonoras.

PRO – E aí, o que aconteceu? Tem, fez som ou não?

Juliana – Fez barulho de vento. De, de... vento.

PRO – Fez um som de vento?

Bruno – A gente precisa de instrumento para fazer algum som.

PRO – Mas, só de instrumento?

Crianças em unanimidade – Não.

Thiago – Barulho.

Gilberto – Moto.

Augusto – Fazer.

PRO – Fazer o quê? Fazer qualquer coisa?

Augusto – Aquilo que sabemos. (Nesse momento, as crianças falam juntas a Augusto e próximo ao celular que está gravando. Fica inaudível sua fala.)

PRO – De linha e mais o quê?

Augusto – De madeira, de.... coisa dura.

Théo – Será que precisa de ferro e de...? (não se entende o que ele fala na gravação).

PRO – Théo fez uma pergunta. Ele acabou de perguntar: pra fazer o som precisa de ferro ou de mão? É isso que você perguntou? (Théo afirmou com a cabeça). O que vocês acham? Precisa de ferro ou de mão? (As crianças começam a conversar entre si. Peço para Bethânia pegar as surpresas que ela trouxe, que estão na mochila. São uma buzina e um cachorro com pescoço sanfonado – o pescoço lembra um pedaço de conduíte).

Bruno – Eu aperto a buzina (Sai um som e todos riem).

Gisele – Que barulho legal!

Edilson – Tá parecendo peido.

Sandro – É o ar que vai na mão.

PRO – O que aconteceu lá na mão?

Marcelo – Ar.

Bruno – O ar (Outras crianças também se manifestaram dizendo que sentiram o ar).

Juliana – Quando que o ar apertou, aí o ar saiu na minha mão.

Bethânia – Ô, Gi, e aquele lá de buzinar é a mesma coisa. A gente faz um movimento aqui, ó (e aperta, fazendo sair o som). (informação verbal⁵³)

Depois de apertar o cachorro sanfonado trazido por Bethânia, que produziu som e deslocamento do ar, Bruno disse que só os instrumentos são fontes sonoras. Ao se questionar seu posicionamento, as outras crianças elencam outras fontes, como moto, som de vento, linha, madeira, “coisa dura”. Théo sugere o ferro e a mão como fontes sonoras.

[Nesse momento, acabo dizendo que para ter som é preciso ter movimento e fico em dúvida se poderia ter falado. Entendo que as crianças já tinham essa percepção, apenas deixei mais claro para elas. Sandro percebe que há um deslocamento do ar quando a buzina é apertada, mas isso não chama a atenção das crianças, aparentemente, porque depois dessa fala as crianças começaram a pegar a buzina e aproximar do rosto “para sentir o ventinho”.] (Diário de campo, 12 jun. 2017)

⁵³ Depoimentos registrados no dia 12 de junho de 2017.

Observei que as crianças passaram a construir seus próprios brinquedos sonoros utilizando os brinquedos e materiais da sala. Objetos brincantes viraram também objetos sonoros. Elas estavam explorando espontaneamente a propagação do som em objetos tubulares, percebendo que há uma amplificação dos sons.

Figura 18 – Crianças inventando brinquedo para comunicação



Fonte: Acervo da professora.

Ao manipular peças de encaixe cilíndricas, as crianças selecionaram apenas as de encaixe nas extremidades, descartando aquelas com encaixes laterais, e formaram uma espécie de telefone sem fio. Já havíamos brincado com o latafone, o que certamente influenciou essa construção das crianças, mas poucas conseguiram ouvir o que a outra falava na lata através do fio. Assim, as duas resolveram construir outro tipo de telefone, dessa vez com os sons mais nítidos.

[Eduarda disse que esse telefone é melhor que o outro (o latafone) porque dá para ouvir melhor.] (Diário de campo, 13 jun. 2017)

Figura 19 – Criança transformando bambolê quebrado num instrumento de sopro



Fonte: Acervo da professora.

Num dos momentos de brincadeiras nos cantos da sala, uma criança pega um bambolê encontrado no Nosso Quintal, coloca a boca nele e começa a tocar.

[Augusto experimenta o bambolê emitindo vários sons com a boca: só assoprando, emitindo todas as vogais, tentando colocar a mão na outra extremidade. Ao questionar o que ele estava fazendo, ele disse que estava tocando corneta.] (Diário de campo, 13 jun. 2017)

Figura 20 – Crianças brincando com tubos de papelão para comunicação



Fonte: Acervo da professora.

Em outro momento em que as crianças estão brincando com os materiais não estruturados dispostos na sala, Luan e Bethânia descobrem a amplificação do som a partir do tubo de papelão.

[Luan pega o tubo de papelão e começa a falar nele. Bethânia se aproxima e começa a brincar com o amigo, colocando o tubo no ouvido e também falando nele. Ao me aproximar e perguntar o que eles estavam fazendo, Bê responde: “Brincando, ué! A gente coloca a boca aqui e o som fica grandão. Só isso.” Bethânia já sabia que eu perguntaria sobre a brincadeira, pois com a aplicação da pesquisa eu sempre anotava suas falas e brincadeiras. Ao responder “só isso”, foi como se dissesse “pare de incomodar, só estamos brincando, não vamos dar nenhuma explicação”.] (Diário de campo, 30 jun. 2017)

As paisagens sonoras estiveram presentes em todos os momentos. As crianças passaram a perceber como os sons do nosso entorno nos influenciam. A cada dia, várias crianças traziam suas descobertas sonoras feitas em casa ou num passeio de fim de semana, isso sem mencionar quanto ficaram detalhistas ao contar suas percepções sonoras da escola.

Fabiana – A minha mãe, quando vai trabalhar, ela pega a folhinha e põe na máquina lá, e faz barulho. Brrrruuuu, brruuu, brruuu. (A mãe de Fabiana trabalha numa gráfica).

Juliana – Sabia que, quando eu pedi comida pra minha mãe, pra nós, ela empurrou a cadeira e eu tava deitada no sofá, aí fez, aí eu ouvi o barulho da cadeira em cima do, como chama aquele negócio que serve pra por prato?

PRO – O braço do sofá?

Juliana – É. Aí eu tava deitada no braço do sofá, a Jéssica empurrou a cadeira e eu ouvi o barulho da cadeira no braço do sofá.

PRO – Que legal! O que será que aconteceu?

Juliana – É porque eu tava deitada.

PRO – Mas você estava deitada longe da cadeira. Como você ouviu?

Lenina – Também acontece isso comigo.

Fabiana – Isso também aconteceu comigo todo dia.

PRO – E por que será que isso acontece?

Larissa – É porque eu acho que a cadeira tem um som alto, aí dá pra ouvir do braço no sofá.

PRO – Dá pra ouvir no braço do sofá? Mas por onde o som foi caminhando até chegar lá?

Fabiana – Pelas ondas, pelas ondas. (já havia falado com eles sobre as ondas sonoras, que são o movimento realizado pelo som dependendo da frequência e intensidade)

PRO – Pelas ondas? (informação verbal⁵⁴)

[As crianças querem falar todas juntas. Colocamos uma ordem para cada um falar e todos terem a oportunidade de ouvir. Em seguida, algumas crianças começam a fantasiar situações falando de

⁵⁴ Depoimentos registrados no dia 17 de maio de 2017.

fantasmas, sons de porta batendo, pesadelos, a companhia dos pais, ter medo e precisar dormir com alguém.] (Diário de campo, 17 maio 2017)

O objetivo da conversa sobre os sons percebidos pelas crianças nos ambientes fora da escola era mostrar a elas que cada espaço possui uma paisagem sonora diferente. No entanto, a discussão foi mais no sentido da vibração dos objetos. Sem perceber, as crianças estavam falando sobre os meios de propagação dos sons. Quando Fabiana relata o trabalho da mãe (numa empresa de cópias) e Juliana comenta de uma ação rotineira do ambiente doméstico – a mãe se levantar para pegar comida –, ambas estão descrevendo parte da paisagem sonora presente nesses ambientes. Juliana traz para a discussão um outro elemento que a intriga: ela ouve o barulho da cadeira sendo arrastada longe de onde está, mesmo estando deitada no sofá, argumentando “É porque eu acho que a cadeira tem um som alto, aí dá pra ouvir do braço no sofá”. Como as crianças já demonstravam interesse pela propagação dos sons em diversos objetos, iniciamos a discussão, mas as crianças se dispersaram e não conseguimos introduzir a propagação nos diferentes meios. O interesse maior naquele momento era fantasiar situações e criar suas próprias paisagens sonoras: os fantasmas e seus zumbidos, as portas batendo, a sensação de medo, a acolhida dos pais. Na hora não percebi a brincadeira criada por eles, mas agora percebemos que as crianças estavam, sim, falando de paisagens sonoras, só não eram paisagens reais; eram exercícios de imaginação dos sons (SCHAFFER, 2011).

Numa outra atividade, construímos pequenos tambores com copos e potes de plásticos, bexigas e elásticos, colocando sobre eles arroz e açúcar para as crianças verem como o som os movimenta por meio da vibração da bexiga.

Figura 21 – Criança falando no tambor de bexiga



Fonte: Acervo da professora.

Como exemplificado na Figura 23, elas manusearam os tambores e, ao falar mais fraco, em altura média e gritando, notaram que as vibrações dos grãos eram diferentes. A princípio, relacionaram as vibrações das bexigas ao tamanho das crianças, tomando como referência as discussões anteriores sobre o tamanho/a espessura dos objetos e a produção dos sons:

PRO – Por que será que alguns amigos gritaram e o arroz conseguiu se mexer e outros amigos gritaram e o arroz não se mexeu?

Théo - É porque cada pessoa é tão pequeno.

PRO – Théo, mas qual é a diferença de mexer ou não? Quem é grande não mexe, quem é pequeno mexe, quem é médio não mexe?!

Théo – É porque quem já ficou nessa escola aqui fica mais grande e, como fica mais grande, dá pra mexer o negócio. Por isso eu consegui.

PRO – Será? Quem conseguiu mexer o arroz? Théo (5 anos), Augusto (5 anos), Bruno (3 anos e 10 meses), Igor (3 anos e 9 meses), que é pequeno, mexeu, Bruno é médio, né?

Théo – É que Igor tá crescendo.

PRO – Então, mas você falou que o pequeno não mexia?

Théo – É porque Igor tá crescendo, aí, quando ele cresce, ele fica mais grandinho. Os “pequeno” tá crescendo, tá quase do tamanho de mim, e ele não tá, tá mais pequeno ainda.

PRO – Então, ele tá crescendo, mas eu não entendi por que ele gritou e deu certo?

Théo – Porque ele gritou demais.

PRO – Porque ele gritou demais? O que é gritar de... (Sandro interrompe para falar)

Sandro – As ondas sonoras saem da boca. De quem é pequeno, é pequena, de quem é médio (Sandro vai falando tão baixinho que não dá para captar o áudio. Eu repito o que ele disse).

PRO – Sandro falou que, quando a pessoa é pequena, a onda sonora não sai. Será? Mas Igor gritou, ele é pequeno e mexeu, por quê?

Bethânia – Pode ser o ar que tá saindo.

PRO – E por que será que alguns amigos gritaram e mexeu, e outros amigos gritaram e não mexeu?

Augusto – O ar não saiu direito.

(As crianças estão experimentando o tambor pequeno falando “aaa” mais baixo e mais alto para ver se há alguma diferença.)

PRO – Quando foi bem baixinho mexeu o arroz?

Crianças – Não.

Lauro F. – Fez assim: tchiii. É quando o som é muito alto.

PRO – Ah! Quando é muito alto, o arroz mexe. Eu vou tentar com açúcar agora. Eu não, vocês que vão, espera aí. Não é pra assoprar, hein? (Henrique fala “uuu” baixo e consegue fazer o açúcar vibrar. As crianças manipulam o tambor).

Edilson – Mexeu! (Peço para passar ao Sandro, que dá um gritão e derruba quase todo o açúcar. As crianças vão passando uma para a outra. Gisele faz de novo. Dá um gritão, mas não vibra nada. Ela está com o tambor distante da boca porque quer olhar se os grãos de açúcar estão vibrando ou não. Peço para aproximar o tambor da boca e, ao gritar novamente, mexem-se os grãos próximos da boca. Quando Augusto grita, o faz tão alto que derruba tudo por causa das vibrações e fica com a roupa cheia de açúcar. Peço para as crianças olharem como a roupa do amigo ficou depois do grito. Marcelo dá um grito bem agudo, daqueles de doer o ouvido. As crianças ficam eufóricas porque conseguem ver o açúcar pulando muito). (informação verbal⁵⁵)

As crianças tentam estabelecer uma relação com o fato de a bexiga vibrar ou não e os tamanhos dos amigos. Esse argumento fica evidenciado na fala de Sandro: “É porque quem já ficou nessa escola aqui fica mais grande e, como fica mais grande, dá pra mexer o negócio. Por isso eu consegui”. Contudo, quando indiquei para as crianças que amigos de diferentes idades (e tamanhos) conseguiram fazer a bexiga vibrar, elas buscaram outra resposta, dessa vez ligada à intensidade do som: “Fez assim: tchiii. É quando o som é muito alto”, disse Lauro.

O estudo dos fenômenos sonoros com as crianças proporcionou reflexões importantes sobre suas ações na construção do conhecimento. As percepções das crianças passam a ser mediadas por signos, trazendo elementos discutidos ao longo da realização da pesquisa. As paisagens sonoras tornaram-se presentes diariamente na rotina com as crianças que demonstraram uma nova atitude frente aos sons do entorno. A mediação professora-crianças possibilitou às crianças a ressignificação de conhecimentos já sabidos por elas, sem a exigência da aprendizagem dos conteúdos das Ciências de modo formal como se propõe nos anos escolares seguintes.

⁵⁵ Depoimentos registrados no dia 20 de junho de 2017.

5 Um olhar sobre o processo investigativo

Acreditamos que o ensino de Ciências na Educação Infantil pode acontecer de maneira fluida, significativa, respeitando os interesses das crianças, sem constituir-se num campo de conhecimentos apresentado de forma fragmentada, conteudista e propedêutica.

Para isso, compreender a criança como produtora de cultura é imprescindível. As crianças apreendem o mundo pela mediação de outrem, construindo seus próprios significados, numa relação inter e intrapsicológica. Pautados na Teoria Histórico-Cultural, é importante destacar a dialética dos processos de ensino e aprendizagem que ocorre num movimento de espiral. Não se trata de algo linear, determinado biologicamente, mas depende desse aparato biológico para que o desenvolvimento aconteça, e precisa da relação das crianças com o meio (objetos e pessoas) auxiliados sempre por um parceiro mais experiente. Com isso, Vygotsky (1988) afirma que a aprendizagem é processo simbólico, pois é a partir do outro que construo ativamente os meus conhecimentos e nesse caminho, sou apresentado e alertado para as coisas do mundo em que vivemos, cheio de símbolos e representações.

As propostas realizadas com as crianças auxiliaram a identificar quais percepções e compreensões elas constroem sobre os modos de produção de sons e paisagens sonoras, e como elas interagem nesse processo de construção do conhecimento.

Assim, as crianças puderam investigar o universo sonoro no qual estamos imersos, buscando semelhanças e diferenças, tentando encontrar padrões de repetições ou inovações, enfim, fazendo das descobertas novas possibilidades de estar no mundo. Julgamos pertinente inserir a temática aos poucos, fazendo relação com o outro projeto da escola que começava a ser desenvolvido e despertando interesse nas crianças para a discussão dos sons e das paisagens sonoras, suscitando curiosidade no sentido de motivá-las para a pesquisa.

Planejamos as atividades de sensibilização das crianças para despertar o interesse com relação aos sons e suas possibilidades de exploração, enfatizando a escuta atenta e as percepções dos fenômenos sonoros. Aguçamos o olhar, o ouvido e as sensações envolvidas nesse processo de identificar, significar e ressignificar os sons do nosso entorno e aqueles produzidos por cada um de nós.

Esse trabalho inicial de sensibilização foi fundamental para criar um ambiente favorável às discussões a respeito dos fenômenos sonoros, possibilitando a criação de novos sentidos pelas crianças para a temática proposta. “Trata-se do sentido de inserção cultural da criança [...] não como mera expectadora, mas como construtora de significados para as coisas que vivencia em suas relações com o mundo desde o nascimento” (GOBBI; PINAZZA, 2014, p. 15).

Buscamos novas fontes sonoras (brinquedos, objetos e instrumentos musicais), explorando suas características físicas (as propriedades do som – altura, duração, intensidade e timbre) e seus meios de propagação. O contato com os instrumentos musicais auxiliou na identificação de diferenças e semelhanças entre instrumentos de corda, sopro e percussão, contribuindo para o processo de construção de afinidades com relação aos timbres.

Ampliamos o repertório sonoro e cultural das crianças, mostrando o ser humano como construtor de culturas. Para isso, apresentamos alguns sons da natureza e algumas composições musicais (corporais e instrumentais) por meio de vídeos. Embasados na Teoria Histórico-Cultural, compreendemos que a criança constrói conhecimento por meio da apropriação dos símbolos e signos da cultura.

Compreendemos, então, o papel da professora-pesquisadora como responsável pela organização dos espaços e materiais, por chamar a atenção das crianças para a paisagem sonora dos ambientes da escola e por fornecer informações e problematizações, proporcionando momentos lúdicos de aprendizagem.

Organizamos a análise dos dados em duas categorias: *percepções e compreensões das crianças sobre os fenômenos sonoros e interações*. Em relação à primeira, verificamos que as crianças passaram a observar atentamente os sons do entorno, trazendo diariamente relatos dos sons ouvidos no caminho até a escola, nos ambientes doméstico e de lazer, na própria sala de referência e nos demais ambientes da escola. Compreenderam que o som é movimento, ou seja, vibração, e por isso passaram a buscar novas fontes sonoras em tudo o que era possível: objetos, brinquedos, o próprio corpo, o corpo das outras crianças e de familiares, enfim, tudo virou som. Passaram a identificar os sons da natureza, os sons humanos e os sons tecnológicos, sem usar tais nomenclaturas, mas sabendo distinguir cada sonoridade. Os desenhos mostram essa construção; a princípio, havia apenas o registro de objetos sonoros (na identificação das paisagens sonoras, por exemplo) e, depois das vivências, passou a haver o registro dos movimentos (a grafia dos sons).

Ao trabalharmos os sons agradáveis e não agradáveis, elas puderam verificar que essa é uma construção subjetiva, dependendo das vivências de cada um. Então, o que é ruído para alguém pode não ser para outra pessoa; até mesmo um estilo musical pode ser estimado por uns e por outros, não. Também é coletiva a construção das propriedades do som. Já existe um conhecimento consolidado cientificamente sobre esse campo da Física, mas, para as crianças, as negociações de sentido, as trocas de ideias, a exploração dos instrumentos musicais e os diálogos sobre suas observações ajudaram a identificar sons fortes e fracos (intensidade), altos e baixos (altura), longos e curtos (duração) e os diferentes grupos de instrumentos musicais: sopro, percussão e corda.

Na categoria *interações*, baseamos a análise dos dados nas relações estabelecidas entre criança-criança e adulto-criança, considerando a linguagem verbal e não verbal das crianças como recurso para associações e simbolizações construídas de maneira lúdica.

Para Oliveira (1993), as relações sociais com os parceiros mais experientes ajudam a criança (re)significar o mundo por meio do outro, uma vez que ela vivencia outros modos de expressar seus sentimentos, de ler e contar histórias, e de compreender fenômenos da natureza. Transmitem-se “[...] à criança novas maneiras de ‘ler’ o mundo e a si mesmas” (OLIVEIRA, 1993, p. 37).

Na interação criança-criança, a cooperação e a afetividade são elementos marcantes entre as crianças, evidentes nos momentos de incentivo aos amigos que não sabiam qual gesto fazer na brincadeira do eco dos sons (jogo de imitação); nas dicas para manusear os instrumentos musicais envolvendo o modo de segurar os instrumentos (na vertical e na horizontal) – que influencia a produção dos sons – e de tocá-los (forte ou fraco, rápido ou devagar, martelando ou deslizando as baquetas) – o que também se colocou como um desafio de habilidades entre as crianças; e na negociação de significados, trazendo informações de suas experiências e trocando informações entre si.

A reorganização das ideias a partir do fornecimento de informações pela professora, o incentivo às buscas de novas fontes sonoras, a descoberta do corpo como um “instrumento musical”, a apresentação dos vídeos com músicas corporais e instrumentais, a introdução de alguns conceitos do campo da acústica, da ecologia sonora e da música – sem a intenção de antecipar a conceitualização escolar –, os

questionamentos e a apresentação de alguns instrumentos musicais foram algumas das situações vivenciadas na interação adulto-criança.

Ao estudarmos as interações criança-criança e adulto-criança, ratificamos em nossa prática pedagógica a importância da ludicidade, da afetividade, da criação de motivos na introdução das atividades, da exploração dos materiais e da socialização das hipóteses levantadas pelas crianças. Como afirmado pela Teoria Histórico-Cultural, é a partir do conhecimento coletivo que se constrói o conhecimento individual.

Respeitar o ritmo das crianças, proporcionando experiências que ajudem nesse processo de descobrir o mundo com olhos de encantamento, e construir sentidos sobre a natureza e a sociedade são focos do trabalho na Educação Infantil. Entendemos que as atividades realizadas junto às crianças incentivaram a curiosidade, a exploração e o encantamento com o mundo físico e social, colocando a criança como protagonista de suas descobertas e da construção de novos conhecimentos a partir da mediação da professora, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2010), que indicam a realização de práticas pedagógicas pautadas em interações e brincadeiras.

As leituras realizadas ao longo do mestrado, as discussões no grupo FORMAR-Ciências sobre o oferecimento do EC para as crianças, as conversas com as companheiras de trabalho e o estudo sobre mediação e interações nos impulsionam a continuar pesquisando sobre como as crianças aprendem e sobre nossas práticas. Sabemos que há muito a caminhar e que esta foi mais uma etapa na construção do conhecimento sobre a infância e o ensino de Ciências para crianças.

Referências

ARIÈS, Philippe. **História social da infância e da família**. Trad. Dora Flaskman. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

ASSIS, Orly Zucatto Mantovani de. **Proepre**: fundamentos teóricos e prática pedagógica para a educação infantil. Campinas: Editora da Unicamp, 2010.

BOTTOMORE, Tom. **Dicionário do Pensamento Marxista**. Zahar, 1988.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 191-A, 05 out. 1988, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em 08 set. 2018.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996, p. 27833. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 21 out. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB n. 07/2007, aprovado em 19 de julho de 2007**. Reexame do Parecer CNE/CEB n. 5/2007, que trata da consulta com base nas Leis n. 11.114/2005 e n. 11.274/2006, que se referem ao ensino fundamental de nove anos e à matrícula obrigatória de crianças de seis anos no ensino fundamental. Brasília: CEB, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/pceb007_07.pdf. Acesso em: 2 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Práticas cotidianas na Educação Infantil**: bases para a reflexão sobre as orientações curriculares. Brasília: MEC/SEB, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEB, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase#infantil>. Acesso em: 05 nov. 2018.

BORGES, Dária Lúcia Cunha de Jesus; STRIEDER, Roseline Beatriz. Ensino de Ciências na Educação Infantil: um panorama a partir do ENPEC. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Atas [...]**. São Paulo: ENPEC, 2013.

BOTEGA, Marcia Palma. **Ensino de ciências na educação infantil**: formação de professores da rede municipal de ensino de Santa Maria. 2015. 137 f. Tese (Doutorado

em Educação em Ciências) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

BRITO, Liliane Oliveira. **Ensino de ciências por investigação**: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. 2014. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2014.

BUFALO, Joseane Maria Patrice. O imprevisto previsto. **Pro-Posições**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 119-131, 1999.

CAMPINAS. Secretaria Municipal de Educação. CEI Prof.^a Thermutis Araújo Machado. **Projeto pedagógico**. Campinas: SME, 2017.

CAMPINAS. Secretaria Municipal de Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Infantil Pública**: um processo contínuo de reflexão e ação. Campinas: Secretaria Municipal de Educação/Departamento Pedagógico, 2013.

CAMPINAS. Secretaria Municipal de Educação. Resolução nº 23/2002. **Diário Oficial**, Campinas, p. 26, 02 jan. 2017. Disponível em: <http://campinas.sp.gov.br/uploads/pdf/1951532040.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2018.

CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de Ciências**: unindo pesquisa e prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

COMPIANI, Maurício. A dinâmica discursiva nas salas de aula de ciências. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL LINGUAGEM, CULTURA E COGNIÇÃO REFLEXÕES PARA O ENSINO, 2., 2003, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: [s.n.], 2003. p. 80-92.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Qualis. **Plataforma Sucupira**. 2016. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>. Acesso em: 23 maio 2016.

COUTINHO, Francisco Ângelo *et al.* Seguindo uma lupa em uma aula de ciência para a educação infantil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 381-402, 2014.

DELIZOICOV, Nadir Castilho; SLONGO, Iône Inês Pinsson. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série-Estudos**, Campo Grande, n. 32, 2013. Disponível em

<http://www.gpec.ucdb.br/serie-estudos/index.php/serie-estudos/article/view/75>. Acesso em: 7 jun. 2018.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. **Rodas de Ciências na Educação Infantil**: um aprendizado lúdico e prazeroso. 2001. p. 174. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. **Desenhos palavras e borboletas na educação infantil**: brincadeiras com as ideias. 2006. p. 173. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves; TRIVELATO, Silvia Luzia Frateschi. Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens? **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 687-702, 2014.

FAGIONATO-RUFFINO, Sandra. **O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil**. 2012. 217 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

FERNANDES, Karina Luiza *et al.* Educação Infantil e Ensino de Ciências: um panorama de teses e dissertações brasileiras. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais [...]**. Florianópolis: ENPEC, 2017.

FONTEERRADA, Marisa Trench de Oliveira. **Música e meio ambiente**: a ecologia sonora. São Paulo: Irmãos Vitale, 2004.

GOBBI, Maria Aparecida; PINAZZA, Monica Appezzato. Infâncias e suas linguagens: formação de professores, imaginação e fantasia. *In*: GOBBI, Maria Aparecida; PINAZZA, Monica Appezzato (Orgs.). **Infância e suas linguagens**. São Paulo: Cortez Editora, 2014. p. 21-44.

GOULART, Maria Ines Mafrá. **A exploração do mundo físico pela criança**: participação e aprendizagem. 2005. 272 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

GRALA, Rita Margarete; MOREIRA, Marco Antonio. A Física como facilitadora na formação de conceitos científicos por crianças. **Experiências em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 2, p. 12-26, 2007.

GRILO, Maria Lúcia. Uma proposta de utilização da acústica musical no ensino de física. *In*: GRILLO, Maria Lúcia; PEREZ, Luiz Roberto (Orgs) **A Física na música**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013. p. 23-42.

INSTITUTO ROMA. Caixas da Natureza. **Ser Criança é Natural**, 2019. Disponível em: <https://www.sercriancaenatural.com/caixas-da-natureza>. Acesso em: 28 mar. 2017.

KRAMER, Sonia. Direitos da criança e projeto político pedagógico de educação infantil. In: BAZÍLIO, Luiz Cavalieri; KRAMER, Sonia. **Infância, educação e direitos humanos**. São Paulo: Ed. Cortez, 2003, p. 51-81.

KRAPAS, Sonia; URE, Maria Célia Dibar; OLIVEIRA, Luiza Rodrigues de. Raciocínio hipotético-dedutivo relativo à flutuação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 34-51, 2000.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspectiva**. São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, mar. 2000.

LANES, Dario Vinicius Ceccon *et al.* A recreação como ferramenta metodológica para abordar sexualidade e gênero na educação infantil. **Experiências em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 95-103. 2013.

LANES, Dario Vinicius Ceccon *et al.* Estratégias lúdicas para a construção de hábitos alimentares saudáveis na educação infantil. **Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 1-12, 2012.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 8, n. 2, p. 161-175, 2006.

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

MAZZOTTI, Alda Judith Alves. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, n. 77, p. 53-61, maio 1991.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000. (Saúde em debate, 46).

MIRANDA, Ana Célia de Brito *et. al.* Alfabetização ecológica e formação de conceitos na educação infantil por meio de atividades lúdicas. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 181-200, 2010.

MELLO, Fernanda Torello de; MELLO, Luiz Henrique Cruz de; TORELLO, Maria Beatriz de Freitas. A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 397-410, dez. 2005.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, LEV SEMENOVICH; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone: EDUSP, 1988. p. 59-84.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In: VIGOTSKII, LEV SEMENOVICH; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV,

Alexis NiKolaevich. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone: EDUSP, 1988. p. 119-142.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento – um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993, p. 25-79.

PALANGANA, Isilda Campaner. **Desenvolvimento e Aprendizagem em Piaget e Vigotski: a relevância do social**. 6. ed. São Paulo: Sumus, 2015.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização Científica no ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. 265 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SCHAFER, Raymond Murray. **A afinação do mundo: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto do nosso ambiente: a paisagem sonora**. Trad. Marisa Trench Fonterrada. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

SCHAFER, Raymond Murray. **O ouvido Pensante**. Trad. Marisa Trench de O. Fonterrada, Magna R. Gomes da Silva, Maria Lúcia Pascoal. São Paulo: Editora Unesp, 1991.

SOARES, Magda C. *et al.* O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática Interdisciplinar. **Ciências & ideias**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 83-105, 2014.

SOUZA, Carolina Rodrigues de. **A ciência na Educação Infantil: uma análise a partir dos projetos e reflexões desenvolvidos por educadores infantis**. 2008. 152 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

ZÔMPERO, Andréia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo; PASSOS, Adriana Quitemão. Multimodos de Representação em Atividades sobre Higiene para a Educação Infantil. **Experiências em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 5, n. 3, p. 103-114, 2010.

ZUQUIERI, Rita de Cássia Bastos. **Ensino de Ciências na Educação Infantil: Análise de Práticas Docentes na Abordagem Metodológica da Pedagogia Histórico-Crítica**. 2007. 200 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2007.

VIGOTSKII, LEV SEMENOVICH. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKII, LEV SEMENOVICH; LURIA, Alexander Romanovich;

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone: EDUSP, 1988. p. 103-118.

VIGOTSKI, LEV SEMENOVICH. **A construção do pensamento e da linguagem.** 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.