Pesquisas e Práticas Educativas

ISSN: 2675-5149
Seção: Artigos
Submetido: 01/06/2020 | Aprovado: 20/07/2020

UM OLHAR PARA A ROBÓTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: DIÁLOGOS COM A SOCIOLOGIA DA INFÂNCIA

Natália Torres Colombo Alves[1]
ORCID iD: https://orcid.org/0000-0002-5468-1257

Mayanna Vasconcelos Vieira[2]
ORCID iD: https://orcid.org/0000-0002-4333-783X

Deise Aparecida Peralta[3]
ORCID iD: https://orcid.org/0000-0002-5146-058X

RESUMO

Este artigo, de cunho qualitativo, tem o intuito de relatar um estudo realizado em uma creche municipal, no interior do estado de São Paulo, na qual se desenvolveu um projeto de Robótica Educacional para crianças de três a quatro anos, com intuito de promover, na Educação Infantil, atividades de programação e de montagem de robôs de forma lúdica, estimulando relação de autoria com tecnologia digital. Para tanto, procuramos, ainda que brevemente, discutir infância e cultura, apresentar diretrizes oficiais para currículos da Educação Infantil e alguns elementos metodológicos e de análise dos resultados do estudo, além de considerações sobre integração da tecnologia na infância. No contexto do referido projeto, o estudo, objeto deste texto, se pautou em investigar se aspectos das culturas da infância, preconizadas pela sociologia e antropologia da infância, e as linguagens e experiências, preconizadas por diretrizes curriculares, puderam ser evidenciadas. Conclui-se que a inserção de tecnologia digital na Educação Infantil pode ocorrer, concomitantemente, às experiências próprias da infância e suas culturas.
Palavras-chave: Robótica; Educação Infantil; Currículo.

A LOOK AT ROBOTICS IN CHILDHOOD EDUCATION: DIALOGUES WITH THE SOCIOLOGY OF CHILDHOOD

ABSTRACT

This qualitative article aims to report on a study carried out in a municipal daycare center, in the interior of the state of São Paulo, in which an Educational Robotics project was revealed for children aged three to four, in order to promote, in Early Childhood Education, activities of programming and assembling robots in a playful way, stimulating the relationship of authorship with digital technology. To this end, we seek, even if briefly, to discuss childhood and culture, to present official guidelines for Early Childhood Education curricula and some methodological elements and analysis of the results of the study, in addition to considerations on the integration of technology in childhood. In the context of that project, the study, the object of this text, was based on investigating whether aspects of childhood cultures, advocated by childhood sociology and anthropology, and how languages and experiences, advocated by curricular

[1] Mestranda no programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos (PPGEPF) pela Universidade Estadual Paulista – Júlio de Mesquita Filho (Unesp)de Ilha Solteira. E-mail: natalia-torres.colombo@unesp.br.
[2] Graduanda em Licenciatura/Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista- Júlio de Mesquita Filho (Unesp) de Ilha Solteira. E-mail: mayanna.vasconcelos@unesp.br.
[3] Pós-doc em Desenvolvimento Curricular pela Universidade do Minho (UMinho). Professor Assistente Doutor na Universidade Estadual Paulista – Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil. E-mail: deise.peralta@unesp.br.

guidelines, could be evidenced. It is concluded that the insertion of digital technology in Early Childhood Education can occur, concomitantly, with the very characteristics of childhood and its cultures.
Keywords: Robotics; Child education; Curriculum.

UNA MIRADA A LA ROBÓTICA EN LA EDUCACIÓN INFANTIL: DIÁLOGOS CON LA SOCIOLOGÍA DE LA INFANCIA

RESUMEN

Este artículo cualitativo tiene como objetivo informar sobre un estudio realizado en una guardería municipal, en el interior del estado de São Paulo, en el que se reveló un proyecto de Robótica Educativa para niños de tres a cuatro años, con el fin de promover, en Educación Infantil, actividades de programación y montaje de robots de forma lúdica, estimulando la relación de la autoría con la tecnología digital. Para ello, buscamos, aunque sea brevemente, discutir la infancia y la cultura, presentar los lineamientos oficiales de los planes de estudio de la primera infancia y algunos elementos metodológicos y análisis de los resultados del estudio, además de consideraciones sobre la integración de la tecnología en la infancia. En el contexto de ese proyecto, el estudio, objeto de este texto, se basó en investigar si se podían evidenciar aspectos de las culturas de la infancia, propugnados por la sociología y antropología de la infancia, y cómo los lenguajes y vivencias, propugnados por pautas curriculares. Se concluye que la inserción de la tecnología digital en la Educación Infantil puede darse, de manera concomitante, con las propias características de la infancia y sus culturas.
Palabras clave: Robótica; Educación Infantil; Currículum escolar.

INFÂNCIA[4]

De acordo com o historiador Philippe Ariès (1914-1984), a criança sempre esteve presente na sociedade de modo esquecido. Em seu livro "História Social da criança e da Família", percebe-se, ao longo dos séculos, pequenas aparições da criança. Nota-se, portanto, a infância como algo incompreendido e de pouca importância. Em busca dessa compreensão, pretende-se, neste artigo, utilizar conceitos da Sociologia, não deixando de lado as concepções sobre as etapas de aprendizagem, trazidas pela Psicologia; enfatizando o interesse preponderante em entender a cultura da criança e seu modo de ver o mundo.

Assim, de acordo com Moruzzi e Tebet (2017), a "[...] sociologia da infância não é ela própria uma proposta ou abordagem para a educação, mas um campo que busca estudar a sociedade e as relações sociais a partir da categoria analítica 'infância'" (MORUZZI; TEBET, 2017, p. 170). Entende-se, assim, o campo da Sociologia da Infância como aquele que entende as crianças enquanto sujeitos sociais, ativos e criativos, que produzem suas próprias culturas infantis e que contribuem para a produção da sociedade adulta.

Defende-se que a criança tem racionalidade própria para ser e para estar no mundo social. Suas brincadeiras, seu imaginário, suas linguagens e seu "faz de conta" são inerentes à infância e apresentam-se como mecanismos de compreensão, de

[4] Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) n. 92400318.5.0000.5545.

interiorização e de interação com o mundo adulto que a envolve. Dessa forma, a criança constrói sua identidade e experimenta a subjetividade e a intersubjetividade relacionadas a diversas formas de comunicação e expressão. Para compreender tais relações, faz-se necessário entender a infância como uma categoria social detentora de culturas próprias. Nesse sentido, pautamo-nos em Sarmento (2004) que, trazendo quatro eixos que estruturam as culturas da infância, explicita toda a gramática que caracteriza esse momento da vida das crianças, a saber,

> A **Interatividade:** O mundo da criança é muito heterogéneo, ela está em contacto com várias realidades diferentes, das quais vai apreendendo valores e estratégias que contribuem para a formação da sua identidade pessoal e social. Para isso contribuem a sua família, as relações escolares, as relações de pares, as relações comunitárias e as actividades sociais que desempenham, seja na escola ou na participação de tarefas familiares. Esta aprendizagem é eminentemente interactiva; antes de tudo o mais, as crianças aprendem com as outras crianças, nos espaços de partilha comum. Estabelecem-se dessa forma as culturas de pares [...] (SARMENTO, 2004, p. 8, grifos nossos).
>
> A **ludicidade** constitui um traço fundamental das culturas infantis. Brincar não é exclusivo das crianças, é próprio do homem e uma das suas actividades sociais mais significativas. Porém, as crianças brincam, continua e abnegadamente. Contrariamente aos adultos, entre brincar e fazer coisas sérias não há distinção, sendo o brincar muito do que as crianças fazem de mais sério. [...] (SARMENTO, 2004, p. 10, grifos nossos).
>
> A ***fantasia do real:*** Nas culturas infantis, todavia, este processo de imaginação do real é fundacional do modo de inteligibilidade. Esta transposição imaginária de situações, pessoas, objectos ou acontecimentos, esta "não literalidade" está na base da constituição da especificidade dos mundos da criança, e é um elemento central da capacidade de resistência que as crianças possuem face às situações mais dolorosas ou ignominiosas da existência [...] (SARMENTO, 2004, p. 11, grifos nossos).
>
> A ***reiteração:*** O tempo recursivo da infância tanto se exprime no plano sincrónico, com a contínua recriação das mesmas situações e rotinas, como no plano diacrónico, através da transmissão de brincadeiras, jogos e rituais das crianças mais velhas para as crianças mais novas, de modo continuado e incessante, permitindo que seja toda a infância que se reinventa e recria, começando tudo de novo (SARMENTO, 2004, p. 12, grifos nossos).

Os quatro eixos estruturantes podem ser, frequentemente, percebidos pelas brincadeiras que assumem para as crianças uma forma de comunicação consigo mesma e com os outros, e faz com que desenvolvam formas criativas e originais de socialização, tornando-se, assim, uma narrativa que experiencia o mundo, essencial para a formação.

> Pois é a brincadeira, e nada mais, que está na origem de todos os hábitos. Comer, dormir, vestir-se, lavar-se, devem ser inculcados no

> pequeno ser através de brincadeiras, acompanhados pelo ritmo de versos e canções. É da brincadeira que nasce o hábito, e mesmo em sua forma mais rígida o hábito conserva até o fim alguns resíduos da brincadeira. Os hábitos são formas petrificadas, irreconhecíveis, de nossa primeira felicidade e de nosso primeiro terror. E mesmo o pedante mais árido brinca, sem o saber – não de modo infantil, mas simplesmente pueril, e o faz tanto mais intensamente quanto mais se comporta como um pedante. (...) Um poeta contemporâneo disse que para cada homem existe uma imagem que faz o mundo inteiro desaparecer; para quantas pessoas essa imagem não surge de uma velha caixa de brinquedos? (BENJAMIN, 1986, p. 253).

Na vivência e na experiência da infância, a linguagem, por sua vez, é o instrumento capaz de socializar a memória e amparar elaboração da identidade, pois está intimamente ligada a processos discursivos e narrativos. Nesse sentido, Qvortrup (1993) inspira-nos a pensar a infância como a narrativa do e de ser criança, um período construído socialmente por elas, ou seja, momento em que elas vivem suas vidas.

Consonante a isso, o estudo, objeto deste artigo, foi delineado pautando as brincadeiras como orientadoras das atividades realizadas.

CULTURA

Buscar apoio no paradigma da Sociologia da Infância representa afirmar o papel das crianças como protagonistas na sociedade, em uma posição antagônica ao paradigma da criança como objeto das concepções e das tradições da sociedade adulta, entendidas como passivas nos processos de socialização e de conhecimento de mundo adultocêntricos, criaturas em elaborações, incompletas. Complementarmente, na Antropologia da Criança (COHN, 2014), assentam-se a justificativa e a possibilidade de aprofundar a dimensão cultural na/da infância, tornando passível a criança ser referenciada e ser entendida a partir dela mesma por meio de traços específicos de cada uma das infâncias possíveis e do contexto em que se inserem, mas, também, por traços que hão de ser comum e perene às infâncias.

> [...] as culturas da infância possuem, antes de mais, dimensões relacionais, constituem-se nas interacções de pares e das crianças com os adultos, estruturando-se nessa relações formas e conteúdos representacionais distintos. As culturas da infância exprimem a cultura societal em que se inserem, mas fazem-no de modo distinto das culturas adultas, ao mesmo tempo que veiculam formas especificamente infantis de inteligibilidade, representação e simbolização do mundo. As crianças portuguesas pertencem à cultura (heterogênea e complexa) portuguesa mas contribuem activamente para a construção permanente das culturas da infância. Nesse sentido há uma "universalidade" das culturas infantis que ultrapassa consideravelmente os limites da inserção cultural local de cada criança. Isso decorre do facto das crianças construírem nas suas interacções "ordens sociais instituintes" (Ferreira, 2002), que regem as relações de conflito e de cooperação, e que actualizam, de modo

> próprio, as posições sociais, de gênero, de etnia e de cultura que cada criança integra (SARMENTO, 2004, p. 8).

A partir das inquietações geradas por Sarmento (2004), questões surgem sobre como desenvolver uma atividade, suficientemente, capaz de excluir todas essas diferenças, para que, assim, as crianças possam estar em um único mundo, o de brincar.

> O lugar da criança é, em suma, o lugar das culturas da infância. Mas esse lugar das culturas é continuamente reestruturado pelas condições estruturais que definem as gerações em cada momento histórico concreto (SARMENTO, 2004, p.12).

Parece pertinente defender que, para além das especificidades que cada criança e cada uma das infâncias possam requerer, as culturas próprias da infância fazem-se constante. Ainda que reconstituída de acordo com o contexto social, histórico e político. Tal defesa orientou o olhar de cada uma das pesquisadoras envolvidas no estudo aqui relatado.

DIVERSIDADE

Ao se falar em diversidade, principalmente em relação à infância, depara-se com situações plurais, pois

> [...] [entre] a criança desejada, que se quer livre, amada, espontânea, sonhadora e depositária do futuro e da esperança e a criança rejeitada, abandonada ou enviada para as instituições de custódia, perturbadora do quotidiano dos adultos, comprada e seduzida, mas, ao mesmo tempo, temida na turbulência que leva à escola ou à família; entre a criança romântica e a criança da crise social; entre a criança protegida e a criança violentada; entre a criança vítima e a criança vitimadora; entre as crianças de Birmingham e as crianças de Liverpool; entre uns e os outros, afinal, há um universo inteiro de diferenças, sem que, todavia, não se dissipe nessa diferença uma marca distintiva essencial: é sempre de crianças que estamos a falar e é irredutível ao mundo dos adultos a sua identidade. Essa identidade da infância reside, primordialmente, no seu estatuto social face aos direitos sociais – as crianças não têm capacidade jurídica de decisão autónoma, necessitam de proteção e têm uma responsabilidade social em parte depositada em quem exerce o poder paternal (SARMENTO, 2004, p. 7).

Na creche, onde se realizou este estudo, foi possível observar como a pluralidade, tal como aponta Moruzzi e Abramowicz (2005), está associada à própria constituição e ao próprio funcionamento de escola em um país repleto de

> […] diferenças sociais, religiosas, étnicas e tantas outras que outrora registramos. A escola, portanto, precisa considerar e trabalhar com essas diferenças. Entretanto, a apropriação dessas diferenças no contexto escolar se dá de forma restrita ou pejorativa (MORUZZI; ABRAMOWICZ, 2005, p. 204).

Nos diversos encontros realizados, nos quais as autoras deste artigo participaram e a partir dos quais desenvolveram o estudo, as crianças evidenciaram, por desenho ou por conversa, características do mundo adulto que fazem parte do cotidiano delas, tais como religião, questões étnico-raciais, dificuldades econômicas, desigualdades e injustiças sociais. Algumas crianças surpreenderam-se com o aparato tecnológico de montagem de robôs, relatando ainda não terem manipulado celular, computador e outros *hardwares* utilizados no estudo, enquanto outras já sabiam os manusear.

Nesse sentido, observou-se, também, que, ao trabalhar com folhas coloridas, as meninas tendiam a escolher as folhas de cor rosa, por se tratar de "uma cor de menina". Da mesma forma que os meninos optavam sempre pelas cores azul, verde e/ou amarela, por "serem cores de meninos". Em uma possível evidência do binarismo presente nas relações gênero, as quais as crianças são expostas cotidianamente.

Figura 1 – Crianças e suas folhas (e cores) escolhidas

Fonte: Arquivos da pesquisa (2019).

CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Durante muitos anos, as crianças recebiam a educação em casa, aos cuidados da mãe, em uma época em que o papel da mulher era ser "dona de casa". A partir de muitas revoluções, o papel da mulher na sociedade tem mudado, sendo preciso reorganizar o lugar da e para as crianças. A partir de movimentos e lutas das mulheres, estabeleceram-se as creches e as legislações que tendem a assegurar a educação e o direito à infância.

Alguns apontamentos sobre os "Critérios para um atendimento em creches que respeite os direitos fundamentais das crianças" (CACRDFC), de 2009; sobre o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), de 1998; sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI), de 2010; e sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) serão discutidos a seguir, à luz do pensamento de Moruzzi e Abramowicz (2015).

> Com base nos estudos sociológicos da infância brasileira, é possível compreender que a concepção de infância é atravessada por diferentes clivagens, tais como as raciais, sociais, religiosas, sexuais, entre outras, o que nos faz compreender infância e raça como conceitos centrais que podem ser articulados e integrados (MORUZZI; ABRAMOWICZ, 2015, p. 200).

Referencial Curricular Nacional Para A Educação Infantil (RCNEI)

O RCNEI (BRASIL, 1998) é um guia de orientação e serve de base para discussões entre profissionais de um mesmo sistema de ensino ou no interior da instituição para a elaboração de projetos educativos singulares e diversos. Observa-se que o documento remete à ideia de desenvolvimento, ou seja, quanto maior a idade, maior é a autonomia da criança.

O documento pretende apontar metas de qualidade que contribuam para que as crianças tenham um desenvolvimento integral de suas identidades, capazes de crescerem como cidadãos cujos direitos à infância são reconhecidos. Os conteúdos matemáticos são tratados como noções que auxiliarão e que atenderão as necessidades das crianças frente à sociedade.

Tem-se, assim, a percepção de que na prática, à medida que a criança vai avançando em idade, há uma possibilidade de perda das características da infância, pois há uma tendência de imposição da cultura adultocêntrica.

"Critérios Para Um Atendimento Em Creches Que Respeite Os Direitos Fundamentais Das Crianças" (CACRDFC)

Para Campos e Rosemberg (2009), o CARCRDFC focaliza o atendimento em creche, para crianças entre 0 a 6 anos de idade, dispondo de orientações, nas quais as creches devem se pautar.

> Nossas crianças têm **direito à brincadeira** ; Nossas crianças têm direito à atenção individual; Nossas crianças têm direito a um ambiente aconchegante, seguro e estimulante; Nossas crianças têm direito ao contato com a natureza; Nossas crianças têm direito a higiene e à saúde; Nossas crianças têm direito a uma alimentação sadia; Nossas

> crianças têm direito a desenvolver sua curiosidade, imaginação e capacidade de expressão; Nossas crianças têm direito ao movimento em espaços amplos; Nossas crianças têm direito à proteção, ao afeto e à amizade; Nossas crianças têm direito a expressar seus sentimentos; Nossas crianças têm direito a uma especial atenção durante seu período de adaptação à creche; Nossas **crianças têm direito a desenvolver sua identidade cultural, racial e religiosa** (CAMPOS, ROSEMBERG, 2009, p. 13, grifos nossos).

O CADRFC define elementos relativos às práticas concretas adotadas no trabalho diário com crianças e se faz enfático quanto à proteção das necessidades das crianças, dos direitos de ser criança e da articulação entre conceitos de diversidade cultural.

Diretrizes Curriculares Nacionais Para A Educação Infantil (DCNEI)

As DCNEI (BRASIL, 2010), caracterizam currículo como um

> [...] [conjunto] de práticas que buscam articular **as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos** que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico, de modo a promover o desenvolvimento integral de crianças de 0 a 5 anos de idade (BRASIL, 2010, p. 12, grifos nossos).

No documento, há evidências do compromisso com a defesa dos direitos das crianças a uma educação para e na infância. Há menção acerca de respeito aos saberes próprios da criança, e incentivo a prática da mesma.

Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A BNCC (BRASIL, 2017) é o documento mais recente, estabelecendo diretrizes para a Educação Básica como um todo, e neste artigo faz-se um recorte deste, com ênfase à apresentação da Educação Infantil.

A partir da análise realizada, consonante aos pressupostos da Sociologia da Infância e de evidências sobre compromissos com infância, evidenciou-se um conjunto de características, de modelos e de métodos prescritos para ação pedagógica para e/ou com crianças de 0 a 5 anos e 11 meses que, comparativamente aos documentos anteriores, não explicitam recomendações de garantias aos direitos à infância na educação das crianças pequenas. Aparentemente, com o passar do tempo, nos documentos oficiais que inspiram currículos, o compromisso com a infância perdeu forças.

A BNCC é altamente prescritiva, retrocedendo em avanços importantes acerca da educação na infância; além de deixar pouca margem para que docentes e que discentes decidam sobre as práticas curriculares nas quais estão inseridos.

Além disso, ao constituir os objetivos educacionais e transformá-los em objetivos de aprendizagem e de desenvolvimento, a BNCC desloca o foco da criança, do direitos à infância, das culturas da Infância, para práticas que preparam sujeitos para a vida e para a cidadania pré-definidas pela cultura adulta em detrimento de educação que potencializa a vida e a participação das crianças para e no agora. Crianças são seres contemporâneos por excelência, a infância é o agora e não uma etapa anterior a algum outro estágio de ser e estar humano no mundo social.

> A criança é um ser humano também do hoje que não pode ser limitado ao amanhã, precisa ser compreendida a partir de si mesma e do seu próprio contexto. Representa um sujeito social, que não está passivo em seu processo de socialização, faz história e produz cultura. Esse reconhecimento de ator social ativo é um dos pressupostos básicos propostos pela Sociologia da Infância (LIMA, MOREIRA, LIMA, 2014, p. 99-100).

O ESTUDO: ELEMENTOS DE PESQUISA COM CRIANÇAS

Da Sociologia e da Antropologia da Infância, tomamos emprestadas ferramentas teórico-metodológicas para exercitar uma possibilidade analítica de evidenciar culturas da infância e para ter presente o ponto de vista das crianças, a partir da robótica educacional.

> [...] a participação das crianças nas pesquisas envolve uma mudança paradigmática: de objeto para sujeito; isso significa pensar que as crianças falam por si mesmas e é preciso criar instrumentos metodológicos que permitam que as crianças falem (MORUZZI; TEBET, 2017, p. 174).

Assim, tal investigação propõe-se a captar evidências de culturas da infância, a partir da lógica do "outro", da criança da Educação Infantil, diferente da adulta, buscando conhecer as especificidades que podem se apresentar no desenvolvimento de atividades de montagem e de programação de robôs.

Nesse sentido, as pesquisadoras, autoras deste artigo, propuseram-se a acompanhar o desenvolvimento de um projeto de Robótica Educacional na Educação Infantil (PERALTA *et al.*, 2019), em um movimento de pesquisa com crianças e não sobre crianças. Fazemos isso em respeito ao que afirma Corazza (2002).

> As crianças são as grandes ausentes da história simplesmente porque, no chamado "passado" – da Antiguidade à Idade Média-, não existia este objeto discursivo a que chamamos "infância", nem essa figura social e cultural chamada "criança", já que o dispositivo de infantilidade não operava para, especificamente criar o "infantil" [...] Não é que não existissem seres humanos pequenos, gestados, paridos, nascidos, amamentados, crescidos – a maioria deles mortos, antes de crescerem-, mas é que a eles não era atribuída a mesma significação social e subjetiva [...] (CORAZZA, 2002, p. 81).

Pautamo-nos em Silva, Barbosa e Kramer (2008), para afirmarmos que pesquisar com crianças implica uma capacidade redobrada de olhar, de ouvir e de escrever, em uma vigilância constante para que a realidade infantil e o mundo da infância não sejam filtrados pelo olhar adulto. Nossos instrumentos de coleta de dados foram, então, o olhar (observação), o ouvir (escuta em conversas de/com crianças) e o escrever (o registro escrito dos encontros no Projeto investigado).

Nesse tópico, descreve-se como o estudo desenvolveu-se dentro do Projeto e o contexto que as crianças estavam inseridas. Registra-se que procuramos interferir o mínimo possível na infância e na cultura das crianças, observando-as, ouvindo-as e anotando o que se passava na interação, entre elas e o aparato de robótica educacional.

O Cenário e as Pessoas

O estudo foi desenvolvido em uma Escola de Educação Infantil de uma cidade do interior de São Paulo, com crianças de 3 e de 4 anos de idade. A creche é mantida pelo Município e os colaboradores da unidade são selecionados por meio de concurso público. A creche participante atende crianças de famílias de baixa renda.

O Projeto[5], ao qual as atividades de pesquisa do estudo relatado neste artigo estão vinculadas, tem o intuito de promover o acesso de crianças da Educação Infantil à Robótica, de introduzir conceitos de lógica e programação de forma lúdica no currículo da Educação Infantil e de estimular entre as crianças de três a quatro anos a relação de autoria com o conhecimento.

O Projeto ocorre na creche participante do nosso estudo desde março de 2016. No entanto, este estudo teve duração de cinco meses, com início no dia 12 de junho de 2019 e término no dia 19 de novembro de 2019. Foram observados 16 encontros, com duração de uma hora cada, duas vezes por semana, em que participaram 27 crianças. Os encontros abordaram 6 unidades temáticas de Robótica Educacional. Cada unidade era desenvolvida em dois ou mais encontros, quais sejam: (i) O que são robôs? (ii) O que é comunicação? (iii) O que é linguagem? (iv) O que é programação? (v) Montando o robô! (vi) Personalizando o robô!

Do estudo aqui relatado participaram, na condição de pesquisadoras, duas graduandas, uma em licenciatura em Matemática e a outra em Ciências Biológicas, além da coordenadora geral do Projeto. Contaram com bolsas do CNPq.

[5]Projeto financiado via Pró-reitoria de extensão universitária da Unesp (Proex), Programa Núcleo de Ensino da Pró-reitora de graduação (Prograd), Processos FAPESP n. 2013/21375-2, n. 2015/26166-8 e n. 2016/00107-8; Processo CNPq n. 438016/2018-1 (Chamada Universal Edital MCTIC/CNPq n. 28/2018 Universal) e Processo CNPq n. 309203/2017-1 (Bolsa Produtividade em Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico - DT II). Para uma descrição mais detalhada do desenvolvimento deste projeto ver Peralta e colaboradores (2019).

UM POUCO DO OLHAR

Nesta seção, descrevemos alguns resultados dos cinco meses de investigação, evidenciando marcas e traços, no que fora observado (visto e/ou ouvido), que se pudessem ser relacionados ao que os autores referidos nas primeiras seções deste artigo defendem por culturas da infância e das linguagens da criança. Buscamos contemplar as crianças em interação, enfatizando o brincar, o expressar, o participar, o conviver, o ser um sujeito autônomo e experiências próprias da infância. Utilizamos a observação participante (COHN, 2005) desenvolvida durante as atividades de montagem e programação de robôs, pois na medida da possibilidade das circunstâncias nos sentávamos com as crianças e nos misturamos aos interesses e afetos relacionados a criação do artefato robô.

A observação participante foi importante no estudo que, agregado ao recurso do desenho, tornou possível alguma diversificação de instrumentos para que vozes de crianças pudessem ser ouvidas.

> A observação participante pode ainda ser complementada com outros recursos, tais como coleta de desenhos e histórias elaboradas pelas crianças e registros audiovisuais. As opções são muitas, e abrem-se à criatividade, aos interesses e recursos do pesquisador, além das necessidades específicas da pesquisa. Pode-se, por exemplo, optar por coletar desenhos realizados pelas crianças com um mínimo de intervenção, seja nos materiais, no local de realização, no conteúdo; pode-se ao contrário, pedir que as crianças façam desenhos a partir de um determinado tema de interesse de pesquisa, como, digamos, a família ou a escola. Ou ainda fornecer material, como recortes de imagens de revistas para uma colagem. [...] Tendo os desenhos em mãos, o pesquisador pode pedir às crianças que os comentem, ou mesmo que elaborem histórias a seu respeito (COHN, 2005, p. 45-46).

As atividades de programação e de montagem de robôs, alvos de observação participante, realizadas na creche fez uso Kit Alpha da PETE[6], empresa sediada em São Carlos (SP), cuja plataforma de programação ofereceu interface acessível às crianças que participaram do estudo.

A seguir, descrevemos exemplos de evidências levantadas durante as observações participantes efetuadas. Fizemos a opção por utilizar como referencial os quatro eixos estruturantes de Sarmento (2004) por entendermos que o seu constructo contempla a magnitude das linguagens, do imaginar e do brincar, considerando a diversidade e a cultura nas experiências da infância, que são também, em linhas gerais, preconizadas pelas diretrizes para currículos para Educação Infantil. Portanto, já justificando, tratar-se da escolha de um olhar dentre tantos possíveis.

[6]A escolha desse kit deu-se pelas características de *hardware* e de *software* serem adequadas às crianças pequenas. As peças têm forma, tamanho e constituição seguros para manipulação das crianças. A plataforma para programação possui interface para programação com ícones de fácil interação para as crianças. O produto é todo nacional e foi fornecido por meio de doação.

Crianças, Robôs, Infâncias

> Por isso, se lhes disserem: 'a prova de que o principezinho existiu é que ele era encantador, é que ele se ria e queria uma ovelha. Querer uma ovelha é a prova de que se existe' as pessoas crescidas encolhem os ombros e aconselham-vos a não serem tão crianças. Mas se lhes disserem: 'o planeta donde ele vinha era o asteroide B 612' as pessoas crescidas ficam logo convencidas e não fazem mais perguntas. As pessoas crescidas são mesmo assim. Não vale a pena zangarmo-nos com elas. As crianças têm de ser muito indulgentes para as pessoas crescidas (SAINT-EXUPÉRY, 2007, p. 20).

A Interatividade

A criança está em interação consigo, com o ambiente e com outros seres o tempo todo.

> ***Diário de Observações da Pesquisa- Encontro 12****: Durante o encontro, todas as crianças expressaram o conceito de algoritmo ao descreverem sequências lógicas com o objetivo de entender ou solucionar uma situação que se apresentava como problema. Todos as crianças narraram histórias que, na tentativa de responder ao Desafio proposto pelo bolsista do Projeto, seguiam uma ordem, ou seja, a lógica estava presente no momento de elaborarem a história. Ainda que, muitas vezes, essa ordem e essa lógica fossem concebidas dentro de paradigmas e sentidos próprios das crianças (robô super-herói mais rápido que um foguete, a trajetória a ser seguida é a trilha do mapa de um tesouro, a lanterna que aciona o sensor de luz é raio laser espacial). No entanto, todas as crianças, mesmo que elaborando sentidos próprios para elementos da situação problemas que se apresentava, elaboraram hipóteses, mobilizaram estratégias para solução, falavam umas com as outras, teimavam, perguntavam para a tia da robótica, conversavam com o robozinho montado.*

As crianças demonstraram racionalidade e estratégias próprias para definirem e para resolverem situações que se mostravam problemas. Aliás, o próprio conceito de problema a ser resolvido adquire definições singulares para e entre as crianças. Dentre os registros das observações há episódios que descrevem as crianças conjecturando umas com as outras.

> ***Diário de Observações da Pesquisa- Encontro 16****: Pudemos ouvir as crianças, dizendo umas para as outras, enquanto movimentavam os corpos e materiais escolares com as mãos: SE usarmos esse comando, o robô vira à esquerda; SE o robô virar à esquerda, vai bater na parede. Também pudemos ver as crianças nos grupos que, ao realizar a ideação de história envolvida no desafio, decompondo a situação em problemas menores, organizam a programa a ser escrito de forma padronizada, abstraem ao prever comportamento do robô e elaboram roteiros de forma algorítmica. Todas essas ações foram passíveis de serem desenvolvidas pelas crianças.*

A interação durante as atividades observadas corrobora a perspectiva do reconhecimento da criança como produtora de cultura de pares (SARMENTO, 2004, CORSARO, 2011). As relações entre pares emergem como elemento fundamental para a constituição das culturas da infância nas atividades investigadas neste estudo.

A Ludicidade

Entre o brincar e o fazer coisas sérias não há distinção rígida (SARMENTO, 2004), sendo o brincar o que as crianças, provavelmente, fizeram de mais sério nas atividades observadas no estudo.

> ***Diário de Observações da Pesquisa- Encontro 10****: Em diversas situações, por vezes o artefato atuou como extensão dos corpos das crianças, sendo comum observar crianças abraçadas e segurando os robôs no colo durante a elaboração dos roteiros da programação e mesmo em interação com o LEGAL. Em meio aos processos de elaboração do roteiro de programação muitas crianças apertavam os robôs, simulavam o comportamento do robô ao selecionarem os comandos, dramatizavam com peças e sensores nas mãos, numa clara demonstração de que estava pensando com o corpo todo, atribuindo afetividade ao robô, que muitas vezes atuou como brinquedo dessas crianças, e sempre produziam uma brincadeira paralela à atividade proposta ou agregada à atividade proposta ao bolsista da universidade responsável pelo Projeto.*

As observações permitiram-nos uma incursão ao complexo processo pelo que passa a construção da cultura lúdica nas e entre as crianças e, por elas, em uma espécie de competências lúdicas que foi preciso, demoradamente, deixá-las expressarem. Em um processo de superação de desafios via brincadeiras, onde uma criança consegue dominar o mundo da atividade proposta, que vai se complexificando e, consequentemente, complicando à medida que o roteiro da programação era elaborado e executado. No entanto, as próprias crianças iam se dando novas e diferentes chances de tentativas; enquanto, literalmente, brincavam com tudo. A cada novo desafio, superavam-no com novos patamares lúdicos cada vez mais elevados. Conforme os desafios da atividade se complexificavam com um crescimento do grau de exigência de programação, começavam novas e diferentes brincadeiras.

Sarmento (2004) destaca algo que também pudemos observar neste estudo, que a natureza interativa do brincar, processo que "[...] se constrói principalmente sob a égide do coletivo e da partilha, faz dele uma atividade propiciadora da aprendizagem da sociabilidade e um dos primeiros elementos fundacionais das culturas da infância." (SARMENTO, 2004, p. 12).

Fantasia Do Real

O mundo da criança ressona a imbricação entre dois universos de referência que para as crianças se encontram associados.

> ***Diário de Observações da Pesquisa- Encontro 04****: A montagem, a personalização e a programação do robozinho parece possibilitar à criança*

transpor o mundo real de forma imaginária ou imaginativa, porque criou e muitas vezes também recriou situações, aparentemente, vivenciadas ou vividas por ela no dia a dia. Algumas situações que foram dramatizadas como o robô foram comprovadas quando conversamos com elas. Muitas crianças transpuseram para os desenhos solicitados e para histórias criadas com os robozinhos situações da sua vida em casa ou na escola. Nos pareceu uma forma encontrada pela criança para interpretar situações, imitar, criar e recriar personagens, objetos. Houve casos que usaram a situação do robô para se tornar alguma espécie de super-herói da TV, fazer uma viagem fantástica; assumir algum papel como quando brinca de casinha, de escolinha e imita situações vistas ou vivenciadas por ela.

No excerto do Diário de Observações da Pesquisa do Encontro 04, percebemos que fantasiar o real possui estreita relação com ludicidade. A imaginação, segundo Sarmento (2003) é "[...] inerente ao processo de formação e desenvolvimento da personalidade e racionalidade de cada criança concreta" (SARMENTO, 2003, p. 3). Durantes nossas observações percebemos que o contexto social e cultural nos quais as crianças vivem e experienciam o mundo são interpretados, reinterpretados e ressignificados nas condições e possibilidades desse processo de faz-de-conta, ou seja, não ocorre no vazio social.

A Reiteração

Segundo Sarmento (2004), a reiteração refere-se a um tempo continuado das crianças, no qual é possível ter um nexo entre o passo da brincadeira que se repete no presente e o futuro que, provavelmente, irá repeti-la. Nesse sentido, a não literalidade tem o seu complemento na não linearidade temporal.

***Diário de Observações da Pesquisa- Encontro 11**: As crianças, aparentemente, adoraram personalizar o robô, pois todo o encontro eles querem novamente repetir a atividade de colocar adereços, escolher cores e ficam muito decepcionados quando veem que o robô, montado no último encontro, foi desmontado. Elas queriam continuar brincando com o mesmo robô e sabem descrever de onde pararam e querem continuar a parir daí. Os bolsistas tiveram todo um trabalho para que elas não ficassem o tempo todo a retomar a mesma atividade com o robô. Muitas usavam o próprio corpo e continuavam a atividade como se fossem o robô. Ao analisarmos o potencial da robótica educacional para educação de crianças pequenas, talvez seja importante considerar a dimensão da corporeidade e a relação com a reiteração do tempo e espaço para entender a infância e a criança.*

As atividades de montagem e de programação dos robôs efetuadas de forma livre de imposições pelos adultos presentes (professoras da turma e pesquisadoras) oportunizaram evidências de espaço para não linearidade todas interações de e entre pares, permitindo ser possível ressignificar passado, presente e futuro através da imaginação e do fazer coletivo nos grupos de pares.

As crianças relacionavam-se com o tempo destinado ao brincar, quando prazeroso, computando-o de forma peculiar: o tempo era sempre pouco quando

personalizavam o robô não importando se passassem horas. A recursividade do tempo era sempre convocada, invocando um eterno recomeçar sem prejuízos a brincadeira perder sua graça e significado, evocando sempre um "mais uma vez" ou um "de novo".

CONCLUSÕES

Este estudo, ainda que neste texto figure pouco exemplos, traz evidências acerca da possibilidade de atividades de robótica educacional resguardarem garantias a culturas da infância.

As crianças de 3 e 4 anos em atividades de programação e de montagem de robôs, desde que pensadas para e com crianças. Diferindo, qualitativamente, do que venha a ser programação e robótica para e com pessoas adultas, que podem ser favorecidas por uma socialização que não é apenas adaptação e interiorização, mas também "[...] apropriação [...] livre interpretação [...] e [...] reprodução da realidade social" (CORSARO, 2011, p. 44).

Pela experiência vivenciada durante as observações participantes (COHN, 2008), ao longo deste estudo, na creche participante, arriscamos a enfatizar que assegurar o direito de acesso, de interação e de relação de autoria das crianças às e com as tecnologias digitais implica defender os direitos da criança à própria infância contemporaneamente.

Portanto, entendemos que foi possível que crianças de 3 e 4 anos de idade montassem, personalizassem e programassem robôs porque funcionaram com alteridade à infância. Elas se pautam na ideia que as crianças não são passivas ou apenas absorvem e/ou reproduzem a cultura adulta, mas que participam dela como autoras e construtoras do processo de socialização, conjuntamente aos adultos.

A pesquisa foi importante para crianças e professoras, conforme relato delas, mas foi, sobremaneira, fundamental para nós, pesquisadoras, pois possibilitou experiências ímpares ao nos aproximar das crianças que nos ensinaram a compreender um pouco de suas infâncias.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo CNPq n. 438016/2018-1 (Chamada Universal Edital MCTIC/CNPq n 28/2018 Universal) e Processo CNPq n. 309203/2017-1 (Bolsa Produtividade em Desenvolvimento Científico e Tecnológico - DT II). Agradecemos o aporte financeiro à pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARIÈS, P. **História Social da criança e da Família**. Trad. de Dora Flasksman. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981. Disponível em http://files.grupo-educacional-vanguard8.webnode.com/200000024-07a9b08a40/Livro%20PHILIPPE-ARIES-Historia-social-da-crianca-e-da-familia.pdf. Acesso em 18 ago 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de 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/CNE, 2017.

CAMPOS, M. M.; ROSEMBERG, F. **Critérios para um atendimento em creches que respeite os direitos fundamentais das crianças**. 6. ed. Brasília: MEC/SEB, 2009.

COHN, C. **Antropologia da criança**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2005.

COHN, C. Concepções de infância e infâncias: um estado da arte da antropologia da criança no Brasil. **Civitas** - Revista de Ciências Sociais, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 221-244, jan. 2014. DOI: https://doi.org/10.15448/1984-7289.2013.2.15478. Acesso em 18 ago 2020.

CORSARO, W. **Sociologia da Infância**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

GIBIM, A. P. P. G.; GEHRING, F. M. M. O que crianças pensam sobre família e relações de gênero? **Zero-a-seis**, Florianopólis, v. 20, n. 37, p. 76-94, jan-jun 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.5007/1980-4512.2018v20n37p76. Acesso em 18 ago 2020.

LIMA, J. M.; MOREIRA, T. A.; LIMA, M. R. C. A Sociologia da Infância e a Educação Infantil: Outro Olhar para as crianças e suas culturas. **Revista Contrapontos** [Eletrônica], Itajaí, v. 14, n. 1, p, 95-110, jan/abr 2014. DOI: https://doi.org/10.14210/contrapontos.v14n1.p95-110. Acesso em 18 ago 2020.

MORUZZI, A. B.; ABRAMOWICZ, A. Infância, raça e currículo: alguns apontamentos sobre os documentos brasileiros para a educação infantil. Revis**ta Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 19, p. 199-214, jan/jun 2015. Disponível em https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/2336/1974. Acesso em 18 ago 2020.

MORUZZI, A. B.; DE CAMPOS TEBET, G. G. Sociologia da Infância, Pedagogia e Currículo da Educação Infantil: Algumas Aproximações. **Nuances**: estudos sobre Educação, Presidente Prudente, v. 28, n. 3, p. 166-185, set/dez 2017. DOI: https://doi.org/10.14572/nuances.v28i3.4617. Acesso em 18 ago 2020.

PERALTA, D. A.; POSTINGUE, T. P.; SOUZA, A. F. S.; TAVEIRA, F. A. L. Programando e brincando: robôs, crianças e culturas da infância. *In*: PERALTA, D. A. (org.). **Robótica e Processos Formativos**: da epistemologia aos kits. V. 1. Porto Alegre: Editora Fi, 2019. p. 109-142.

QVORTRUP, J. Apresentação Nove Teses sobre a "infância como um fenômeno social". **Pro-Posições**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 64, 1993.

SAINT-EXUPÉRY, A. **O principezinho**. Barcarena: Presença, 2007.

SARMENTO, M. J. As culturas da infância nas encruzilhadas da 2ª modernidade. *In*: SARMENTO, M. J.; CERISARA, A. B. (org.). **Crianças e miúdos.** Perspectivas sociopedagógicas da infância e educação. Porto: Asa, 2004. p. 9-34.