

VENDO O INVISÍVEL: PESQUISA SOBRE BACTÉRIAS NA CRECHE*See the invisible: research on bacteria in the nursery***Alexandre Rodrigo Nishiwaki da Silva** [alexandrerns@ufscar.br]*Universidade Federal de São Carlos, Depto. Teorias e Práticas Pedagógicas, Rod. Washington Luís, Km 235 – São Carlos/SP***Dilma Barboza Fernandes São Marcos** [dilma@usp.br]*Universidade de São Paulo, Creche e Pré-Escola São Carlos, Av. Trabalhador Sancarlense, 400, São Carlos/SP***Luciana Teresa Dias Cappelini** [ltdcsc@gmail.com]*Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, Av. Trabalhador Sancarlense, 400, São Carlos/SP**Recebido em: 16/08/2020**Aceito em: 12/04/2021***Resumo**

Compartilhamos neste relato de experiências o projeto “Vendo o Invisível” desenvolvido em uma creche universitária no interior do estado de São Paulo com crianças de 3 a 6 anos. No projeto, a partir de atitudes simples como a lavagem de mãos, as crianças investigaram o mundo desconhecido das bactérias e como as mesmas estão relacionadas, positiva e negativamente, com a nossa vida e saúde. A ideia central foi estabelecer uma sequência didática tendo em conta o cotidiano da instituição e, a partir de ações rotineiras, ampliar o repertório de conhecimentos das crianças sobre as ciências e a saúde, promovendo o autocuidado. O objetivo do projeto foi oferecer às crianças uma cultura científica a partir dos eixos de trabalho da instituição: brincar, construção da identidade (individual e coletiva), construção da intimidade, autonomia, expressão das diferentes linguagens (musical, gráfica, oral, gestual, matemática, etc.), educação ambiental e promoção da saúde. Como resultados, apresentamos o envolvimento das crianças, o fomento à curiosidade e a articulação entre o cuidar e a educar, elementos centrais para a Educação Infantil

Palavras-chave: Educação Infantil; Cultura Científica; Cuidar e Educar.

Abstract

In this experience report we share the project "Seeing the Invisible" developed in a kindergarten at a university in the state of São Paulo with children from 3 to 6 years old. In the project, starting from simple attitudes such as hand washing, the children investigated the unknown world of bacteria and how they are related, positively and negatively, to our life and health. The central idea was establish a didactic sequence taking into account the daily life of the institution and, from routine actions, expand the children's repertoire of knowledge about science and health, promoting self-care. The project's objective was to offer to the children a scientific culture based on the institution's work axes: playing, construction of identity (individual and collective), construction of intimacy, autonomy, expression of different languages (musical, graphic, oral, gestural, mathematical, etc.), environmental education and health promotion. As results, we present the children's engagement, the promotion of curiosity and the articulation between care and education, central elements for Early Childhood Education

Keywords: Early Childhood Education; Scientific Culture; Caring and Education.

Introdução

A Creche e Pré-Escola São Carlos da Universidade de São Paulo (USP), local onde foi realizado o projeto “Vendo o Invisível”, se configura enquanto uma das unidades de Educação Infantil mantidas pela instituição. Esta característica denota alguns elementos que precisam ser destacados, tais como: a intensa relação entre a creche e as pesquisas desenvolvidas no campus, o acesso aos laboratórios, museus e espaços culturais, o esforço de formação permanente dos/as profissionais e a estrutura privilegiada dos espaços físicos.

As Creches da USP são fruto de um intenso movimento reivindicatório de mães trabalhadoras da universidade que, desde os anos 1965, lutaram por um espaço adequado para o cuidado e a educação de seus/suas filhos/as enquanto desempenhavam suas atividades profissionais (Prado & Anselmo, 2020). Na década de 1980, após a conhecida “passeata dos bebês”, a primeira creche da USP começa a ser implantada já com uma proposta de educação inovadora, centrado na criança e pensada a partir de uma perspectiva multiprofissional, contando em sua equipe com pedagogas, psicólogas, nutricionistas e enfermeiras.

Ao longo dos anos, as Creches da USP se consolidaram enquanto ambientes educativos referenciados nacional e internacionalmente, sobretudo como resultado das inúmeras pesquisas desenvolvidas no âmbito da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo e outras instituições (Divisão de Creches, 2012). Além disso, é preciso destacar que as próprias professoras das crianças têm divulgado em diferentes espaços (revistas, congressos, livros, etc.) as práticas por elas desenvolvidas.

Podemos afirmar que as Creches da USP vêm construindo um modelo de educação no qual a criança é o foco principal. Isso significa que todo o planejamento e as ações promovidas pelas educadoras fazem prevalecer a criança como sujeito único, que possui história de vida e uma forma particular de se relacionar com o mundo, ou seja, a infância enquanto etapa singular do desenvolvimento humano. Nesta direção, a brincadeira é elemento fundante da ação docente e o brincar assume o papel articulador entre o cuidar e o educar, binômio que garante os direitos fundamentais das crianças na Educação Infantil (Brasil, 2009).

O projeto do qual resulta este relato de experiência foi desenvolvido com o intuito compartilhar com as crianças o conhecimento científico, com a perspectiva da promoção de saúde associada aos princípios educacionais que as respeita como sujeitos de sua aprendizagem. Partimos da compreensão de que os projetos na Educação Infantil possibilitam às crianças construir percepções de si, do outro e do meio em que vivem (Hernandez & Ventura, 1998), despertando nas mesmas a curiosidade pela ciência e pela saúde, preparando-as para promover sua qualidade de vida, de sua família e para a sociedade (Barbosa & Horn, 2008).

Atendendo a esses requisitos, desenvolveu-se na Creche Pré-Escola São Carlos/USP o projeto que tornou visível o mundo invisível das bactérias, o que propiciou às crianças um conhecimento microbiológico que está ligado a diversos outros temas como hábitos de higiene, fabricação e conservação de alimentos. Para isso, foram adaptadas ferramentas da microbiologia como placas de Petri e meio de cultura, preparo de iogurtes utilizando microrganismos e, conseqüente, observação seu processo de conservação em diferentes ambientes, além de práticas simples de higiene como a lavagem das mãos. Do mesmo modo, para captar melhor as ideias das crianças sobre microrganismos, foram utilizados recursos como desenhos, figuras, rodas de conversa, participação de pesquisadores/as e visitas aos laboratórios de pesquisa.

O projeto foi desenvolvido com as turmas de 3 a 6 anos, totalizando 36 crianças acompanhadas de 4 professoras em parceria com a equipe de enfermagem e as famílias, com destaque para uma mãe bióloga que realiza suas pesquisas na universidade. Enfatizamos, ainda, a participação da equipe pedagógica composta pela diretora, o coordenador pedagógico, a psicóloga e a nutricionista. O

projeto teve duração de 5 semanas e as atividades foram distribuídas respeitando a organização do espaço e do tempo de cada turma, sendo que muitas das ações eram realizadas em conjunto, favorecendo o diálogo e a interação entre crianças de diferentes idades.

Para facilitar a compreensão do/a leitor/a, dividimos este relato de experiência em duas seções: “Ciência é coisa de criança” e “As crianças vendo o invisível: bactérias, experiências e pesquisa na infância”. Na primeira explicitamos a compreensão de infância que guiou a proposta, bem como a forma como pensamos a cultura científica na Educação Infantil. Na segunda seção, descrevemos o desenvolvimento do projeto e a forma como a curiosidade das crianças foi conduzindo as etapas do mesmo.

Por fim, nas Considerações Finais, apresentamos os dilemas e os desafios enfrentados que, antes de limitar nossa ação com as crianças, nos provoca a construir uma Educação Infantil cada vez mais atenta às vozes da infância, revelando as possibilidades de, novamente, ver o invisível.

Ciência é coisa de criança

Para despertar o interesse das crianças em desenvolver bons hábitos e cuidados de saúde e higiene é necessário utilizar diferentes recursos que devem estar em consonância com as especificidades deste período da vida. Sabemos que as mesmas são competentes para compreender e pensar sobre o mundo que as cercam, além de vivenciarem experiências e, a partir destas, construir seus conhecimentos. Para que isto ocorra, o aprendizado deve ser significativo, divertido e prazeroso, envolvendo neste processo as crianças, o/a educador/a, as famílias e demais profissionais.

Barbosa & Horn (2008) afirmam que o trabalho com projetos na Educação Infantil possibilita às crianças momentos de autonomia, cooperação, liberdade, individualidade, sociabilidade, interesse, esforço, entre outros, mostrando que as crianças são capazes de criar teorias e serem protagonistas da construção dos processos de conhecimento. Segundo as mesmas autoras, os projetos podem ser criados por professores/as ou ainda proposto pelas próprias crianças, mas devem ter como objetivos: despertar o interesse por pesquisas, a busca de informações, o exercício da crítica, a argumentação, a opinião e a aprendizagem.

Na mesma direção, Mello, Mello & Torello (2005) apontam que o projeto:

[...] não pode ficar restrito ao conteúdo dos livros didáticos nem ao conhecimento prévio dos professores sobre o tema. Necessita, portanto, de iniciativas criativas, informativas e, sobretudo, adequadas à faixa etária com a qual se está trabalhando, respeitando-se o desenvolvimento intelectual de cada idade e procurando trabalhar com aquelas informações que as crianças têm. (p. 400)

O contato das crianças com experiências sensoriais de investigação é sabidamente responsável pela construção de novos conhecimentos. Por isso, é importante que as pesquisas e investigações sejam desenvolvidas tendo em conta a capacidade das crianças em compreender, de maneira clara e lúdica, o conhecimento científico que, elas mesmas, constroem com a mediação dos adultos.

O conhecimento do mundo “invisível” para as crianças, segundo Lorenzetti & Delizoicov (2001) é de grande valia para promover a cultura científica, pois podem auxiliá-las no desenvolvimento de outras habilidades. Além disso, de acordo com Coutinho, Goulart & Pereira (2017) as crianças têm um tipo de raciocínio muito próximo ao dos/as cientistas, pois elas estão constantemente procurando explicações para fatos e fenômenos, construindo hipóteses e experimentando soluções.

A microbiologia, conhecimento fundamental para o desenvolvimento deste projeto, é definida como a ciência que estuda os microrganismos; na linguagem infantil esses microrganismos são

conhecidos genericamente como micróbios (bactérias, fungos, protozoários, etc.), que podem causar diversos danos à saúde humana. A proposta da qual resulta este relato de experiência focou no estudo das bactérias, investigando com as crianças não apenas os efeitos maléficos desses organismos, mas também seus benefícios como os lactobacilos (*Lactobacillus*) do intestino, que são indispensáveis para sua manutenção, e ainda bactérias que são utilizadas para fabricação de alimentos como o iogurte (*Streptococcus thermophilus*).

Consideremos que o processo de desenvolvimento do pensamento científico passa pela definição do que as pesquisas sobre ensino de ciências têm nomeado como *alfabetização científica*. No entanto, este conceito enfrenta desafios pela amplitude que carrega e as dificuldades de tradução do termo. Vale lembrar que pesquisadores/as franceses/as e de língua espanhola utilizam *alphabétisation scientifique* (Fourez, 1994) e *alfabetización científica* (Cajas, 2001), respectivamente; enquanto os de origem anglo fônica adotam a expressão *scientific literacy* (Bybee, 1995). Esta diferença, que por vezes pode ser compreendida como uma escolha de tradução, apresenta discrepâncias semânticas e conceituais importantes.

Como podemos perceber nos trabalhos de Magda Soares (1998, 2004), os termos alfabetização e letramento explicitam ideias conflituosas. Enquanto alfabetização está relacionada, sobretudo, ao exercício de codificação e decodificação, letramento se liga às relações sociais e culturais imbricadas no processo de aprendizagem.

De toda forma, nosso projeto se assenta na ideia da construção do pensamento científico em torno da formação das crianças, independente da idade, para o domínio e a reflexão crítica dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos. A formulação do conceito de letramento científico é concernente com Educação Infantil e a compreensão da criança como protagonista do próprio desenvolvimento, construindo o que Vigotski (1993) chama de conhecimento histórico-social.

Chassot (2003), discutindo o termo ‘alfabetização científica’, nos apresenta algumas boas questões sobre suas possibilidades e limites:

Como fazer uma alfabetização científica? Parece que se fará uma alfabetização científica quando o ensino da ciência, em qualquer nível – e, ousadamente, incluo o ensino superior, e ainda, não sem parecer audacioso, a pós-graduação –, contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento (p. 99).

Guardadas as especificidades entre termos cultura científica, letramento científico e alfabetização científica, nos parece relevante salientar que este relato aponta o contato lúdico das crianças com um universo pouco desbravado: uma pesquisa sobre microbiologia. Consideramos, como Vigotski (2010), que o suporte técnico é insuficiente para que um indivíduo realize uma tarefa se o mesmo não participa de ambientes e práticas específicas que proporcionem estas aprendizagens. Não podemos supor que a criança desenvolve a competência do pensamento científico naturalmente, pois ela não tem, sozinha, estes instrumentos. Dependerá, sua aprendizagem, das experiências a que for exposta. Neste aspecto, a criança é reconhecida como ser capaz de pensar, de vincular sua ação à representação de mundo que constitui sua cultura, e a escola passa a ser um espaço onde este processo é vivenciado, mediado, onde o ensino e a aprendizagem envolvem diretamente a interação entre sujeitos e o meio.

Apesar de todos os benefícios que os estudos das ciências naturais podem trazer para Educação Infantil, os/as educadores/as o utilizam de forma secundária em suas práticas cotidianas, pois são precários os conhecimentos destes sobre um assunto desta importância (Rossetto, Terrazzan & Amorin, 2001). Além disso, existe uma percepção generalizada entre os/as educadores/as de crianças pequenas de que o ensino de ciências é função dos anos iniciais do ensino fundamental, esquivando-se desta responsabilidade.

A partir dos fatos relatados na literatura, pode-se constatar a necessidade de uma melhor formação de educadores/as para Educação Infantil relacionada às ciências e a importância de parcerias com outras áreas, como foi o caso deste projeto que envolveu educadoras, técnica em enfermagem, pesquisadores/as, famílias e a equipe gestora. Concordamos com Silva & Cunha (2016), quando afirmam que não podemos disciplinar as crianças na perspectiva da preparação no ensino de ciências. A prática pedagógica com estas temáticas na Educação Infantil deve estar centrada nas experiências cotidianas, nas vivências já acumuladas na cultura em que estão inseridas e nas relações sociais que as cercam.

De nossa perspectiva, o ensino de ciências na Educação Infantil deve ter como norteador o conceito de cultura científica, ou seja, as experiências, desde a primeira infância, com o mundo científico-tecnológico possibilitam o desenvolvimento infantil na Sociedade da Informação, cada vez mais tecnológica e do conhecimento elaborado, permitindo às crianças acesso ao corpo de saberes históricos e sociais a partir da formulação crítica e de proposições reflexivas (Abrantes & Martins, 2007). Assim, o conceito de cultura científica vai ao encontro da Educação Infantil que compreende a criança como sujeito do próprio saber e capaz de elaborar teorias sobre sua vida e seu contexto, o que esperamos explicitar com este relato.

As crianças vendo o invisível: bactérias, experiências e pesquisa na infância

Para introduzir a temática no cotidiano das crianças, fez-se de início uma roda de conversa, onde foi possível discutir com as turmas quais os motivos que as levam a lavar as mãos antes das refeições, ação que desenvolvem todos os dias por solicitação das professoras. Conversamos longamente sobre a importância da higiene das mãos, do corpo e da boca e como a falta desses cuidados pode nos acometer de doenças. Esta roda de conversa inicial, com foco nas ações cotidianas, teve como objetivo a busca de elementos que pudessem subsidiar o desenvolvimento do projeto a partir de questões levantadas pelas próprias crianças. Este primeiro momento é fundamental, uma vez que a intencionalidade da equipe era promover a saúde das crianças e, mais do que isso, que elas compreendessem a importância das ações cotidianas não como “ordem das professoras”, mas com entendimento da necessidade para elas mesmas. Olsson (2019), relatando a experiência de Estocolmo, afirma que o diálogo na prática pedagógica na infância é fundamental, uma vez que permite

[...] que trabalhem e falemos sobre a construção da linguagem pelas crianças pequenas de uma forma criativa, mas ainda rigorosa. Nos dá a oportunidade de apresentar exemplos sólidos de como as crianças podem aprender a falar, a ler e a escrever em um ambiente pedagógico que abrigue ao mesmo tempo criatividade e rigor. (Olsson, 2019, p. 33)

Como podemos perceber na citação, a escuta do que as crianças têm a dizer, suas teorias sobre o ambiente em que convivem, devem ser o ponto de partida para a prática pedagógica na Educação Infantil, ao mesmo tempo em que é preciso manter o rigor científico ao compartilhar com as crianças modelos explicativos sobre o mundo. Neste projeto, a escuta verdadeira das crianças nos auxiliou na construção das etapas do mesmo, diante de cada palavra, cada olhar, cada gesto explicitado, planejamos e replanejamos o percurso investigativo para atender às curiosidades e desafios colocados pelas turmas. Recorrendo novamente as contribuições de Olsson (2019), compreendemos que as crianças, as professoras e os/as pesquisadores/as envolvidos/as, assim como os conteúdos trabalhados e os processos de ensino e aprendizagem, se configuram por meio do diálogo enquanto campo relacional.

Nas conversas com as crianças, quando a falta de higiene foi associada às doenças, percebemos uma oportunidade para apresentar um de seus principais agentes causadores, as bactérias e, ainda, onde elas poderiam ser encontradas. Com a finalidade de enfatizar a temática e dialogar sobre possíveis dúvidas que surgissem, convidamos a mãe de uma das crianças da creche, bióloga e pesquisadora da universidade, para uma nova roda de conversa.

Para tornar a conversa mais ilustrativa e estimular a imaginação das crianças, propusemos que elas confeccionassem um desenho de como imaginavam que seria uma bactéria e a nomeassem. Em seguida assistiram o filme “O Passeio da bactéria”, ouviram e dançaram “Lava uma mão, lava outra”, do programa “Castelo Rá-tim-bum”, da TV Cultura, e seguiram para o lavatório onde aprenderam as técnicas de higienização das mãos, sendo sempre ressaltada a importância de lavar as mãos adequadamente para a eliminação das bactérias, fungos, entre outros.

Como se pode perceber, o campo relacional (Olsson, 2019) está explícito no projeto. Não se trata de aglutinar em uníssono as contribuições das crianças, das professoras e da equipe como se, ao se comunicarem construíssem uma única visão do mundo. Pelo contrário, a perspectiva da creche e, por derivação, a do projeto, reconhece que cada um dos agentes atuantes na instituição é responsável por constituir as relações e significados. Cada uma das pessoas, pequenas ou grandes, possui uma maneira singular de pensar, falar e agir, ao mesmo tempo em que criam uma cultura coletiva.

Na etapa seguinte, a curiosidade das crianças e a animação decorrente das primeiras experiências foram ampliadas. As conversas espontâneas com suas famílias, as fez levar para a creche outras novidades, resultado de pesquisas realizadas nas casas. Além de uma obrigação legal (Brasil, 2009), a relação entre a creche e as famílias é um compromisso ético e pedagógico desta creche. Consideramos que a relação entre os/as profissionais da Educação Infantil e os núcleos familiares de cada criança se constitui cotidianamente e é atravessada por afetos e contradições. Esta complexa relação, que tem como ponto central o anseio compartilhado pelo bem-estar e pela educação de qualidade para as crianças, não deixa de revelar conflitos (Maranhão & Sarti, 2008). Compartilhar os cuidados e a educação demanda uma constante negociação entre as partes que consideram, principalmente, a criança como sujeito prioritário. Assim, incluir as famílias no projeto pedagógico, mais do que um desejo adulto, é um compromisso com a infância.

Convidamos, então, as turmas para coletarem bactérias de diversos pontos da creche como: casco do nosso jabuti¹, areia do parque, lixeiras, dentes, pés, mãos, nariz, cabelos, árvores, brinquedos, entre outros. Para a coleta do material as crianças foram separadas em duplas, faziam a escolha dos lugares que achavam interessantes e formulavam suas teorias sobre onde as bactérias poderiam ser encontradas. As coletas do material e aplicação na placa de Petri foram feitas pelas próprias crianças, orientadas pela técnica de enfermagem, utilizando cotonetes passados sobre as superfícies e em seguida deslizados em ziguezague nas placas de Petri contendo um meio de cultura simples (0,3 g de extrato de carne, 1,0 g de peptona, 0,5 g de cloreto de sódio, 100 ml de água destilada, pH foi ajustado para 7,0 antes da adição do ágar e a solução foi auto clavada a 120 °C) para o crescimento das bactérias. As placas de Petri contendo as bactérias coletadas foram armazenadas a temperatura ambiente em um pequeno laboratório montado na creche sob a supervisão da mãe bióloga e pesquisadora. Nesse mesmo local as crianças faziam o acompanhamento e registravam por meio de desenho o crescimento dos organismos coletados.

Vale ressaltar a importância do registro pictográfico para o projeto. Ao realizar os desenhos de observação, as crianças criaram um instrumento fundamental para a suas análises que, pouco a pouco, foram se tornando mais elaboradas. A cada nova observação era possível, por meio do desenho, fazer comparações e formular novas hipóteses.

As placas de Petri, depois levadas ao laboratório para observação no microscópio, permitiram que as crianças se arriscassem em fazer análises de quais eram os locais com maior quantidade encontrada de bactérias. As discussões foram muito interessantes, levando as crianças a compreenderem que o vaso sanitário, por exemplo, possui uma quantidade muito grande de bactérias

¹ A Creche possui, desde 2007, um jabuti resgatado de maus tratos e condição ilegal. A doação foi realizada pelo parque ecológico do município e o mesmo garante todos os procedimentos e medidas de segurança para o animal e para as crianças.

e outros microrganismos, ou seja, as crianças agora ‘viam o invisível’.

Através desta experiência foi possível demonstrar que esses seres invisíveis aos nossos olhos estão presentes em todos os lugares, que podem ou não causar danos à saúde, ressaltar mais uma vez a importância da lavagem das mãos principalmente antes das refeições e após fazer uso de banheiro. Coletar e acompanhar o desenvolvimento destes organismos, como descrito anteriormente, foi o que nos permitiu nomear o projeto, tornar visíveis esses minúsculos seres através da formação de suas colônias nas placas de Petri provocou grande encantamento entre as crianças e, acima de tudo, trouxe novos elementos para as investigações que concretizavam.

Após a coleta das bactérias, realizamos com as crianças uma nova roda de conversa para avaliarmos coletivamente as informações e imagens que as famílias pesquisaram e nos enviaram sobre esses organismos. Com isso foi possível dialogar com as crianças que há diferentes classes de bactérias, que nem todas causam danos à saúde, ao contrário, que algumas podem ser benéficas, como as bactérias do trato intestinal ou ainda as que auxiliam na fabricação de alguns alimentos, como o iogurte.

A partir destes experimentos simples, procuramos inserir as crianças na cultura científica por meio de conhecimento básico e cotidiano sobre o mundo dos microrganismos, pois quando o assunto bactérias foi mencionado elas se mostraram extremamente interessadas. Destacamos a fundamental participação de uma mãe pesquisadora da universidade que, como parceira mais experiente, pode responder às questões levantadas pelas crianças sobre as bactérias, como por exemplo:

- Por que as cores são diferentes?
- Podemos colocar a mão nas placas de Petri?
- Se a privada tem tantas bactérias, por que a gente usa?

Esses questionamentos foram de extrema importância, pois possibilitaram mostrar às crianças que as bactérias podem causar transtornos como diarreia e vômito, e que práticas simples como a lavagem das mãos podem preveni-los. A orientação das crianças a lavagem de mãos foi ilustrada por meio de um quadro fixado no lavatório com fotos demonstrativas indicando a maneira correta de realizar o procedimento.

A partir destas informações, com o auxílio da nutricionista da creche, as crianças prepararam uma receita de iogurte com o uso da bactéria *Streptococcus thermophilus*. Para percebermos a ação da mesma sobre o leite, dividimos a preparação em três recipientes que foram armazenados em diferentes ambientes: geladeira (4°C), sem refrigeração (25 °C) e na estufa (40 °C). O objetivo deste experimento foi observar como diferentes temperaturas afetam a proliferação das bactérias em uma mesma matriz, destacando as importâncias de conservar alimentos em condições adequadas. Visualizamos também as alterações do aspecto do material, como cheiro, consistência e cor. Ao final do experimento, as crianças relataram os fatos observados nos copos de iogurte, utilizando-se de recursos como desenho e escrita, enfatizando as diferenças.

Sobre a produção dos registros em forma de desenhos realizados pelas crianças, é importante sublinhar que o mesmo revela a forma como cada um/a reconhece o mundo de maneira particular, ao mesmo tempo em que se configura enquanto expressão da apreensão coletiva das informações. Nesta direção, Olsson (2019) afirma que:

[...] as crianças individuais utilizarão estratégias singulares durante as explorações do desenho, uma determinada maneira de desenhar uma perspectiva ou figura. Quando comparadas com as estratégias de cada um, sem que nenhuma delas seja considerada a correta, o grupo inteiro de crianças acabará por adotar e usar algumas dessas estratégias individuais como grupo. (p. 33-34)

O processo de fabricação do iogurte pôde levantar uma questão importante sobre a forma correta de se armazenar os alimentos, pois quando as crianças avaliaram o mesmo alimento guardado sob diferentes condições de temperatura, constataram que o único apto para o consumo foi o recipiente com o iogurte armazenado em geladeira (4°C). A conclusão das crianças sobre a qualidade do iogurte levou em consideração a cor, odor e textura similar ao que já conheciam, ou seja, elas averiguaram que os iogurtes armazenados em condições inadequadas estavam inapropriados para o consumo.

Finalizamos o projeto reunindo as crianças em roda de conversa para analisarmos tudo o que aprendemos durante a investigação. Em seguida realizamos uma visita monitorada ao Laboratório de Ensino de Física (USP) onde observamos, por meio do microscópio, variados tipos de bactérias (e outros seres vivos). No laboratório os técnicos prepararam lâminas com diferentes classes de microrganismos (fungos, bactérias, etc.) e as deixaram expostas nos microscópios para serem visualizadas. Com isso as crianças puderam observar diversos seres, concluindo que, além das bactérias, existem muitos outros microrganismos “invisíveis”. A visita propiciou o contato com microscópios, um instrumento científico que permite tornar visível o invisível aos olhos humanos.

Através de todo processo experimental realizado neste projeto, compartilhamos com as crianças informações científicas importantes, como as diferentes formas e cores desses microrganismos, observando cada atividade das colônias e registrando na forma de desenho o seu desenvolvimento. Ao mesmo tempo, houve a ativa participação das famílias que contribuíram com o aprendizado das crianças na pesquisa de material que eram trazidos para creche e partilhados com os/as amigos/as.

Todas as etapas do projeto foram expostas em um painel “Projeto bactérias: vendo o invisível”, com fotos das crianças nas diversas etapas do desenvolvimento, além das figuras das bactérias enviadas pelas famílias.

Faltava saber se esses conhecimentos e hábitos realmente estavam apropriados e permaneciam fora dos muros da creche. Surgiu à necessidade de investigar com as famílias qual a percepção sobre o projeto. Decidimos, então, solicitar às famílias relatos que descrevessem o entusiasmo de seus/suas filhos/as ao participarem do projeto e de como os resultados foram positivos no dia a dia deles/as, sendo partilhados os conhecimentos adquiridos, esta percepção fica evidente nos trechos² a seguir:

“[...] Os meus filhos sempre se envolveram bastante com os projetos da creche, contam animados, falam do aprendizado e questionam quando fazemos de forma contrária, acho que esse é o ponto chave, conseguir transmitir a mensagem do projeto às crianças.” (Relato 1)

“Ela relata tudo! Inclusive faz as correções nas atividades em casa, como por exemplo, como devemos lavar as mãos! É muito legal!” (Relato 2)

“Sim, ela ensina para nós, por exemplo, como lavar as mãos de forma correta, pedindo para cortarmos as unhas, entre outros procedimentos de higiene.” (Relato 3)

Consideramos que o desenvolvimento das atividades propostas no projeto permitiu uma maior aproximação entre as crianças, bem como entre a equipe da creche e as famílias, evidenciando a importância das ações em saúde para um bom funcionamento do atendimento à criança na instituição. Esta prática estabeleceu uma estreita ligação com as ações pedagógicas, conscientizando todos/as de

² Por não se tratar de uma pesquisa *stricto sensu*, mas um relato de experiência, indicamos o rigor dos parâmetros éticos preconizados pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED, 2019).

que é basilar realizar um trabalho preventivo e de promoção à saúde desde a primeira infância. Hábitos que irão perdurar para a vida toda, preparando a criança para ser protagonista em sua saúde e para o exercício a cidadania. Para que o projeto fosse bem-sucedido, foi necessário que a Técnica de Enfermagem, educadores/as e famílias se envolvessem no processo e que as crianças participassem de todas as etapas, ou seja, o trabalho coletivo foi fundamental.

Este projeto é representativo do projeto pedagógico que se sustenta diuturnamente na Creche, que, por princípio, concebe a aprendizagem das crianças pequenas com enfoque sobre o porquê este ou aquele conhecimento deve ser ensinado em detrimento de outros, tendo como parâmetro a vida cotidiana das crianças e a sua curiosidade epistemológica. Por meio do projeto “Vendo o invisível” expressamos nossa compreensão sobre a prática pedagógica na Educação Infantil; a prática que supera a ideia reducionista do currículo enquanto uma lista de conteúdos dividida em disciplinas (Domínico, et al., 2020). Portanto, o projeto tomou a rotina das crianças como suporte para sua investigação, não como uma sucessão de eventos casuísticos, mas como elemento de potencialidade do desenvolvimento infantil, da diversidade cultural do ambiente em que vivem e da consolidação de práticas carregadas de significados.

Considerações Finais

A Creche e Pré-escola São Carlos/USP é um espaço privilegiado que possibilita a reflexão e a construção conjunta ações em diferentes áreas a partir da escuta e do diálogo. A constituição deste projeto pedagógico permitiu a mediação no estabelecimento de saberes capazes de criar condições para a Educação Infantil de qualidade por meio do acesso aos conhecimentos científicos em um ambiente que promove constantemente a pesquisa e a investigação, condições para um fazer educacional que privilegie a criança como sujeito ativo e em desenvolvimento.

O projeto “Vendo o invisível” proporcionou ao conjunto da creche a apropriação de conhecimentos a partir de necessidades cotidianas como a lavagem das mãos, isso porque se deu na tentativa de agregar as ações pedagógicas ao trabalho desenvolvido pelo setor da saúde no interior da instituição. Evidenciou-se com o projeto que a investigação científica é uma ferramenta importante de trabalhar *com* e *para* as crianças dentro de um ambiente de creche e pré-escola, pois através dele conseguimos incentivar a curiosidade e as especificidades da infância e a sua forma de agir e pensar o mundo, respeitando sua maneira de apropriar-se deste aprendizado.

Como resultado observamos melhorias principalmente em relação à lavagem das mãos e conscientização das rotinas de higiene, o que contribuirá para a construção de novos hábitos na formação das crianças como cidadãos. Portanto, evidenciamos que através do projeto que as crianças aprendem a cuidar de si, assim como compartilham e propagam esse saber para a comunidade. Além da utilidade imediata do conhecimento revelada na ação, o projeto privilegiou o pensamento e a cultura científica, instrumentos que podem ajudar as crianças ao longo da vida a solucionarem desafios e aprofundarem sua compreensão sobre o mundo.

Foi possível, após análise dos desafios impostos pelo projeto, realizarmos algumas adequações e melhorias no ambiente, tais como: construção de lavatórios nos berçários, montagem de kit escovação individual. (pois com essa organização a criança passou a ter mais autonomia para realizar a higiene bucal), assim como o armazenamento desses materiais ficaram mais organizados individualmente, evitando assim a transmissão de bactérias. Estes exemplos são bastante significativos, uma vez que demonstram como a participação das crianças na creche não se dá apenas enquanto presença física, mas como agentes transformadores do espaço e do tempo.

Com a aplicação do projeto ocorreu criação de vínculo com os/as educadores/as, crianças e familiares, além de trocas de conhecimentos, o que ajudou muito nas atividades. Observou-se também

uma maior participação das famílias no acompanhamento das atividades diárias dos outros projetos realizados com as crianças na Creche.

Consideramos que este projeto sobre as bactérias colaborou para a superação de uma rotina normatizadora na creche, potencializando a efetivação de um currículo com a participação ativa das crianças e suas famílias. Não tivemos a pretensão de levar a Ciência para a creche, mas de explicitar as Ciências que já estão lá por meio da problematização, do levantamento de hipóteses, da observação e da experimentação, caminho que nos parece mais apropriado para a construção do conhecimento sobre o mundo na infância. Assim, acreditamos que, mais do que ensinar conteúdos científicos, a postura dos educadores/as da Educação Infantil deva ser a de organizar situações para que as crianças possam elaborar o conhecimento a partir da investigação e da pesquisa.

Por fim, salientamos que, se estivermos atentos aos interesses e curiosidades das crianças, mesmo percorrendo caminhos diferentes para atingirmos o objetivo esperado, poderemos ter uma educação transformadora e de qualidade.

Referências

- Abrantes, A. A., & Martins, L. M. (2007) A produção do conhecimento científico: relação sujeito-objeto e o desenvolvimento do pensamento. *Interface - Comunic., Saúde*, v.11, n. 22, 313-25. Acesso em 15 jun., 2020, <https://www.scielo.br/pdf/icse/v11n22/10.pdf>.
- Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. *Ética e pesquisa em Educação: subsídios*. Rio de Janeiro: ANPEd, 2019. Acesso em 12 de abr., 2021, https://anped.org.br/sites/default/files/etica_e_pesquisa_em_educacao_-_isbn_final.pdf.
- Barbosa, M. C. S., & Horn, M. G. S. (2008). *Projetos Pedagógicos na Educação Infantil*. Porto Alegre: Grupo A.
- Bybee, R.W. (1995). Achieving Scientific Literacy, *The Science Teacher*, v.62, n.7, 28-33.
- Brasil. Ministério da Educação (2009). Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil. Brasília.
- Cajas, F. (2001). Alfabetización Científica y Tecnológica: La Transposición Didáctica Del Conocimiento Tecnológico, *Enseñanza de las Ciencias*, v.19, n.2, 243-254. Acesso em 19 de jul., 2020. https://www.researchgate.net/publication/39141192_Alfabetizacion_cientifica_y_tecnologica_la_transposicion_didactica_del_conocimiento_tecnologico
- Chassot, Attico. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, (22), 89-100. Acesso em 20 de jun., 2020, <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>
- Coutinho, Francisco Ângelo, Goulart, Maria Inês Mafra, & Pereira, Alexandre Fagundes. (2017). Aprendendo a ser afetado: contribuições para a educação em ciências na educação infantil. *Educação em Revista*, 33, e155748. Acesso em 13 de jun., 2020. <https://doi.org/10.1590/0102-4698155748>
- Divisão de Creches, Universidade de São Paulo. (2012). Apresentando a Creche e Pré-Escola São Carlos. São Carlos (mímio).
- Domínico, Eliane, Lira, Aliandra Cristina Mesomo, Saito, Heloisa Toshie Irie, & Yaegashi, Solange Franci Raimundo. (2020). Práticas pedagógicas na educação infantil: o currículo como

instrumento de governo dos pequenos. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 101(257), 217-236. Acesso em 24 de fev., 2020. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.101i257.4272>

Fourez, G. (1994). *Alphabétisation scientifique et technique*. Bruxelles, Belgium.

Hernandez, F., & Ventura, M. (1998). *A organização do currículo por projetos de trabalho*. Porto Alegre: Art Med.

Lorenzetti, Leonir, & Delizoicov, Demétrio. (2001). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), 3(1), 45-61. Acesso em 14 abr., de 2020. <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>

Maranhão, Damaris Gomes, & Sarti, Cynthia Andersen. (2008). Creche e família: uma parceria necessária. *Cadernos de Pesquisa*, 38(133), 171-194. Acesso em 30 de jun., 2020, <https://doi.org/10.1590/S0100-15742008000100008>

Mello, Fernanda Torello de, Mello, Luiz Henrique Cruz de, & Torello, Maria Beatriz de Freitas. (2005). A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. *Ciência & Educação* (Bauru), 11(3), 397-410. Acesso em 23 de abr., 2020, <https://doi.org/10.1590/S1516-73132005000300005>

Olsson, Liselott. (2019). Movimento e Experimentação na Aprendizagem de Crianças pequenas. In: Abramowicz, Anete & Tebet, Gabriela. (2019). *Infância e Pós-Estruturalismo*. São Carlos, Pedro & João Editores.

Prado, P., & Anselmo, V. (2020). “A brincadeira é o que salva”: dimensão brincalhona e resistência das creches/pré-escolas da USP. *Educação E Pesquisa*, 46, e214189. Acesso em 13 de jul., 2020, <https://doi.org/10.1590/s1678-4634202046214189>

Rosseto, G. A. R.; Terrazzan, E. A.; Amorim, M. A. L. (2001) Atividade prática de ensino de ciências na educação pré-escolar a partir da problematização das crianças. In: Encontro Nacional De Pesquisas Em Educação Em Ciências, 3. Atibaia. Atas... Rio de Janeiro: ABPEC, 2001. 01 CD-ROM.

Silva, Fernanda Duarte Araújo, & Cunha, Ana Maria de Oliveira. (2016). Representações sociais de professores da Educação Infantil sobre o desenvolvimento da prática pedagógica em meio ambiente. *Ciência & Educação* (Bauru), 22(4), 1013-1026. Acesso em mar., 2020, <https://doi.org/10.1590/1516-731320160040011>

Soares, Magda (1998). *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica.

Soares, Magda. (2004). Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, (25), 5-17. Acesso em 12 de fev., 2020. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782004000100002>

Vigotski, L. (1993) *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

Vigotski, L. S. (2010). Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: Vigotski, L. S.; Luria, A. R., Leontiev, A. N. (2010) *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 11 ed. São Paulo: Ícone Editora.