
O Ensino de Ciências/Química na Educação Infantil: em foco “os materiais”

*The Chemistry/Science Education in Children's Education: In Focus “Materials”
La Enseñanza de Ciencias/Química en la Educación Infantil: En foco “Los materiales”.*

Bárbara Beatriz Moreira do Nascimento

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

barbarabeatriz100@hotmail.com

Lidiane de Lemos Soares Pereira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

lidilemossp@yahoo.com.br

Resumo

De modo geral, compreendemos que todos os indivíduos precisam aprender ciências para o exercício da cidadania, o que se aplica especialmente às crianças na medida em que elas demonstram uma curiosidade sobre os fenômenos que ocorrem à sua volta e sentem uma necessidade de explicações sobre esses fatos. O presente trabalho é parte de uma pesquisa-ação desenvolvida como trabalho de conclusão de curso em um instituto federal no ano de 2016 com o objetivo de avaliar a intervenção pedagógica de uma licencianda em Química, realizada na educação infantil sobre o tema “materiais e suas transformações”. A pesquisa foi desenvolvida por meio de duas aulas com crianças de 5 anos, nas quais foram coletados dados por meio de diário de campo e registro em áudio. Como resultado, observou-se que as crianças dessa faixa etária conseguem desenvolver ideias iniciais sobre a matéria que favorecem a compreensão de fenômenos químicos. Nesse sentido, apontamos que é possível introduzir conceitos químicos na educação infantil, de modo que possam fomentar a curiosidade e a criatividade das crianças, além de contribuir para o processo de argumentação delas.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Ensino de química. Educação Infantil.

Abstract

Generally speaking, we understand that children, as well as people in general, need to learn science for the exercise of citizenship. However, the children show a curiosity about the phenomena that occur around them and feel a need for explanations about these facts and events. The present action research is part of final paper

developed in the Federal Institute in the year 2016 and had as objective to evaluate a pedagogical intervention of a chemistry teacher in initial formation, carried out in the children's education, on the theme "Materials and their transformations". The proposal was developed through two classes with children of 5 years old and the data were collected through field diary and audio recording. The research showed that the children of this age group can develop initial ideas about the subject and that these favor the understanding of chemical phenomena. In this sense, we point out that it is possible to introduce chemical concepts in early childhood education, so that they can favor curiosity and creativity, as well as contribute to the children's argumentation process.

Keywords: Science Education. Chemistry Education. Child Education.

Resumen

En general, comprendemos que los niños, así como las personas en general, necesitan aprender ciencias para el ejercicio de la ciudadanía. Sin embargo, los niños demuestran una curiosidad sobre los fenómenos que ocurren a su alrededor y sienten una necesidad de explicaciones sobre esos hechos y acontecimientos. El presente recorte de la investigación acción desarrollada, es parte del trabajo de conclusión de curso desarrollado en un Instituto Federal en el año 2016 y tuvo como objetivo evaluar una intervención pedagógica de una graduanda en química, realizada en la educación infantil, sobre el tema "Materiales y sus Transformaciones". La propuesta fue desarrollada por medio de dos clases con niños de 5 años y los datos fueron recolectados por medio de diario de campo y registro en audio. La investigación mostró que los niños de esa franja etaria consiguen desarrollar ideas iniciales sobre la materia y que esas favorecen la comprensión de fenómenos químicos. En ese sentido, señalamos que es posible introducir conceptos químicos en la educación infantil, de modo que puedan favorecer la curiosidad y creatividad, además de contribuir al proceso de argumentación de los niños.

Palabras clave: Enseñanza de Ciencias. Enseñanza de Química. Educación Infantil.

Apontamentos sobre a Educação Infantil no Brasil

Anteriormente ao século XX, a preocupação com a educação das crianças menores que 6 anos não era evidenciada, e as ações neste sentido eram bem reduzidas. Pode-se dizer que a educação das crianças foi impulsionada à medida que as mulheres foram conquistando seus lugares no mercado de trabalho e deveria existir um ambiente onde estas pudessem deixar seus filhos para trabalhar. (SILVA e FRANSCISCHINI, 2012).

Sendo assim, no início do século XX, foram criadas creches em vários estados. Na década de 20, o ensino ganhou espaço democrático, onde se lutava para que todas as crianças pudessem ter acesso à educação infantil. (DUARTE, 2012).

Entretanto, o aumento significativo de atendimento as crianças de 0 a 6 anos, foi entre as décadas de 70 e 80, coincidindo com o aumento do número de mulheres no mercado de trabalho. Em 1988 a constituição federal traz

como dever do estado oferecer a primeira etapa da educação, em creches e pré-escolas e o Estatuto da criança e do adolescente (ECA), vem logo depois para assegurar o atendimento de crianças de zero a seis anos nessas instituições de ensino. (SILVA e FRANSCISCHINI, 2012)

Durante a década de 90 apresenta-se uma evolução na educação infantil, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), reafirmando a gratuidade do atendimento de creches e pré-escolas a crianças na idade da educação infantil. (SILVA e FRANSCISCHINI, 2012).

Na LDB n. 9.394/96, a educação infantil é definida e ganha espaço na discussão de políticas públicas para a educação das crianças. Em seu artigo 29, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, afirma que:

A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (BRASIL, 1996).

Assim, a educação infantil deveria ser oferecida em creches, para crianças de até três anos de idade e pré-escolas, para as crianças de quatro a seis anos de idade e com isso, em 1998 é criado um documento intitulado "Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Nas palavras de Brasil (1998):

Este documento constitui-se em um conjunto de referências e orientações pedagógicas que visam a contribuir com a implantação ou implementação de práticas educativas de qualidade que possam promover e ampliar as condições necessárias para o exercício da cidadania das crianças brasileiras (BRASIL, 1998, p. 13).

Neste sentido, esse documento assim como outros dos níveis de ensino fundamental e médio, se constitui como guia de orientação para os professores que neste nível de ensino atuam e segundo as palavras de Saisi (2003):

[...] acompanha o processo de regulamentação da Educação Infantil, mas não se constitui em instrumento legal obrigatório a ser seguido pelos educadores dessa faixa etária. Consiste em um "guia de reflexão" cujo objetivo é contribuir para a elaboração dos projetos educacionais propostos pelas instituições de Educação Infantil. O Referencial,

composto de três volumes, consiste em uma resposta que o MEC procura dar às necessidades de orientação apontadas por estudos realizados [...]. Assim, o Referencial parte da perspectiva de ser incorporado ao projeto educacional da instituição caso ele traduza a vontade dos educadores envolvidos e atenda às necessidades específicas de cada equipamento. (SAISI, 2003, p. 101).

Do mesmo modo, em 2001, há uma preocupação com a educação infantil no plano nacional de Educação que previu a partir de um de seus objetivos e metas ampliar até o final do decênio (2011), a oferta de educação infantil em 50% para as crianças de 0 a 3 anos e 80% para as crianças acima dessa idade.

Em 2006, o Ministério da Educação e Cultura (MEC), cria os Parâmetros Nacionais de qualidade para a educação infantil. Segundo o documento, ele

[...] busca responder com uma ação efetiva aos anseios da área, da mesma forma que cumpre com a determinação legal do Plano Nacional de Educação, que exige a colaboração da União para atingir o objetivo de “Estabelecer parâmetros de qualidade dos serviços de Educação Infantil, como referência para a supervisão, o controle e a avaliação, e como instrumento para a adoção das medidas de melhoria da qualidade” (Brasil, 2001, cap. I I, item 19 do tópico Objetivos e Metas da Educação Infantil). Assegurar a qualidade na educação infantil por meio do estabelecimento desses parâmetros é uma das diretrizes da Política Nacional de Educação Infantil (BRASIL, 2006b, p. 7).

Entretanto, tais documentos por meio do parecer CNE/CEB n. 20/2009 precisaram ser revisitados sob a alegação de que apesar de muito válidos os princípios abordados em tais documentos, outras questões ao longo dos anos se fizeram necessárias para discussão culminando em uma revisão do referencial curricular nacional para a educação infantil.

Nesse sentido, surgem então em 2010, as diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil (BRASIL, 2010), onde está descrito que:

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil articulam-se às Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica e reúnem princípios, fundamentos e procedimentos definidos pela Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, para orientar as políticas públicas e a elaboração, planejamento, execução e avaliação de propostas pedagógicas e curriculares de Educação Infantil (BRASIL, 2010, p. 11).

Sendo assim, em 2010 há um novo entendimento com relação à organização de propostas pedagógicas no que diz respeito à educação infantil (BRASIL, 2010), além de aparecer como obrigatória a matrícula na Educação Infantil de crianças que completam 4 ou 5 anos até o dia 31 de março do ano, face a emenda constitucional n. 59 de 2009.

Do mesmo modo, o plano nacional de educação para o decênio (2014-2024) instituiu como uma das suas metas universalizar até o ano de 2016, a educação infantil na pré-escola para as crianças de 4 a 5 anos, além de ampliar a oferta de educação em creches para as crianças de 0 a 3 anos, de forma a atender no mínimo 50% das crianças até 2024.

Cabe ressaltar que esse era uma meta traçada para o decênio de (2001-2011) e como podemos observar não foi cumprida e por isso torna a aparecer novamente nesse novo documento através dessa meta instituída.

O ensino de Ciências na Educação Infantil

As diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil (BRASIL, 2010) assinalam que a proposta pedagógica da escola deve possibilitar a convivência entre as crianças, além de contribuir para ampliação de saberes e conhecimentos de diferentes naturezas. No documento vamos encontrar o seguinte esclarecimento:

A proposta pedagógica das instituições de Educação Infantil deve ter como objetivo garantir à criança acesso a processos de apropriação, renovação e articulação de conhecimentos e aprendizagens de diferentes linguagens, assim como o direito à proteção, à saúde, à liberdade, à confiança, ao respeito, à dignidade, à brincadeira, à convivência e à interação com outras crianças (BRASIL, 2010, p. 18)

Nesse sentido, o ensino de ciências se configura como um conjunto de saberes e conhecimentos que pode possibilitar o incentivo a curiosidade, o questionamento e o conhecimento em relação ao mundo físico, social, ao tempo e natureza. Concordamos com Fin e Malacarne (2012) de que:

Se o Ensino de Ciências na Educação Infantil fosse de alguma forma sistematizado e os alunos já levados ao pensar científico, a chegada das Ciências Naturais no 1º ano do Ensino

Fundamental seria nada mais que a continuidade de um processo de ensino-aprendizagem e este se daria de maneira mais efetiva e motivadora (FIN e MALACARNE, 2012, p. 3).

Salientamos que ao entrar na escola, as crianças já possuem conhecimento do mundo podendo usar esses conhecimentos prévios para fundamentar e promover a construção de conceitos científicos.

Um dos pontos mais importantes na eficácia e na qualidade do ensino de ciências para crianças é a formação do professor. O educador precisa estar preparado pedagogicamente e ter conhecimento específico. Ao professor também cabe a tarefa de criar um ambiente propício ao conhecimento científico, considerar os conhecimentos prévios, ampliar as experiências da criança para introduzir novos conceitos e conhecimentos.

Nas palavras de Coelho; Silva e Cavalcante (2007, p. 6) de acordo com as observações das crianças surgem perguntas que não devem ficar sem respostas.

[...] a partir do seu cotidiano, até dentro de suas próprias casas, surgem questões, perguntas que partem da ocorrência desses fatos. Devemos, então, oportunizar o ensino de ciências de forma clara, sem rebuscamentos ou mesmo infantilizando termos, mas trabalhando junto às crianças para que o conhecimento seja rico. Tendo, sobretudo, o cuidado de observar que para cada faixa etária o trabalho pedagógico se diferencia.

De acordo com Lima e Loureiro (2013) desde a inserção das crianças no processo de escolarização, as crianças apresentam um grande interesse pelos fenômenos naturais buscando sempre relações e explicações para tais fenômenos observados. Em uma determinada fase, as crianças sentem a necessidade de buscar explicações para tudo que observa, fase dos "porquês". Do mesmo modo que:

As aulas de ciências, em geral, são as mais concorridas no sentido da motivação das crianças com o aprendizado, principalmente se elas são colocadas diante de situações desafiadoras, contextualizadas e abertas de modo a permitir a busca de respostas para satisfazer suas curiosidades (LIMA; LOUREIRO, 2013, p. 15).

Fundamentos no exposto anterior, devemos usar tal motivação e interesse ao nosso favor, de maneira que o ensino de ciências proporcionado

na educação infantil possa contribuir para uma participação ativa da criança na apropriação do conhecimento. Entretanto, de acordo com Delizoicov e Slongo (2011), cabe salientar que o ensino de ciências deve ser desejado e não imposto, de forma que seja preservado o caráter lúdico do ensino na educação infantil.

Sendo assim, a pesquisa teve como objetivo avaliar uma intervenção pedagógica (IP) de uma licencianda em química, realizada na educação infantil (crianças de 5 anos) sobre o tema “Materiais e suas Transformações”.

Os caminhos da pesquisa

A presente pesquisa se configurou como uma pesquisa-ação. Nesta perspectiva aplicamos no contexto de uma IP, isto é, da ação docente, os conhecimentos científicos adquiridos ao longo da formação.

A pesquisa-ação pretende fundamentalmente reduzir a distância entre teoria e prática, dando conta da distância que se criou, em vários campos, entre reflexão teórica e prática profissional. [...] Dizer que a pesquisa-ação pretende alcançar uma mudança nos leva a concluir que ela é principalmente um modo de intervenção, uma metodologia de ação, antes de ser uma metodologia de pesquisa. Querendo-se mudar uma situação particular, a pesquisa-ação é utilizada como um meio desejado e eficaz (DIONNE, p. 31, 35).

De acordo com Tripp, a pesquisa ação, também conhecida como investigação ação, pode ser definida “*como toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática*” (TRIPP, 2005, p. 443). Sendo assim, os professores utilizam a pesquisa-ação com a finalidade de melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Tripp (2005), a pesquisa ação é representada por um ciclo de quatro fases que oscila entre a investigação e a ação. Primeiramente se planeja uma melhoria na prática, logo após uma ação é implementada, em seguida, a ação é monitorada e descrita e ao final é avaliado os resultados da ação, e então se volta para o primeiro passo, onde se planeja uma nova melhoria da prática, oportunizando um próximo ciclo.

A ação (IP) foi realizada em uma creche da iniciativa privada, em uma turma de Jardim II, contendo 15 (quinze) crianças, todas na faixa etária de 5 anos, já com mais de um ano passando pela educação efetiva ofertada pela escola.

Cabe enfatizar que a diretora enviou um termo de autorização para os pais, por meio da agenda escolar. No termo de autorização estava disposto que as crianças assistiriam duas aulas (IP) sob a responsabilidade da PP, durante o período letivo, com ênfase no ensino de ciências, buscando os conhecimentos prévios das crianças numa abordagem contextualizada.

Como instrumento para coleta de dados, aplicação das aulas e avaliação do aprendizado foram utilizados um diário de campo e o registro em áudio das aulas.

Quando se faz uma pesquisa-ação, o que ocorre é uma reflexão sobre a ação. Sendo assim para iniciarmos o ciclo da pesquisa ação, o primeiro passo foi elaborar duas aulas sobre o tema "Materiais e Transformações", utilizando uma linguagem que permitisse alcançar as crianças e que ao mesmo tempo pudesse introduzir termos mais específicos, como combustão, transformação. Essas aulas foram preparadas fundamentadas no livro intitulado "Trilhas para ensinar ciências para crianças" (LIMA e LOUREIRO, 2013), visando contribuir para o processo de ensino aprendizagem das crianças de 5 anos, do Jardim II da escola-creche.

Em um segundo momento, partimos para a execução da ação, ou seja, a própria IP após a etapa de planejamento. Na primeira IP procedemos com um movimento dialógico observando os conhecimentos prévios das crianças. Concordamos que é preciso aproveitar esse conhecimento prévio para a construção de uma aprendizagem na área de ciências que favoreça o exercício da cidadania, com enfoque em transformações químicas. Na segunda IP realizamos uma atividade com os alunos no intuito de contribuir para a aquisição de conhecimentos relacionados com o tema de transformações químicas e ao final procedemos com uma avaliação para verificar o aprendizado das crianças.

Com isso, após a execução da IP, entramos no terceiro passo do ciclo da pesquisa-ação que foi descrever tudo o que foi observado, refletindo sobre os dados coletados.

E após o terceiro passo, chegamos ao quarto e último passo do ciclo que consistiu em avaliar a ação (IP) como possibilidade de construção de

conhecimentos necessários para que as crianças ampliem sua compreensão do mundo, e entendam as transformações que ocorrem ao redor delas. Esse terceiro passo foi analisado mediante a entrega de uma folha em branco onde as crianças pudessem desenhar sobre tudo que haviam aprendido.²¹

O foco desta pesquisa está concentrado neste ciclo da pesquisa-ação, entretanto, cabe salientar que o ciclo da pesquisa-ação poderia ser continuado a partir dessa etapa, onde iniciariam novas reflexões que culminariam em novos planejamentos de novas ações.

Resultados e discussão

A avaliação do ciclo de investigação-ação foi possível a partir dos dados coletados por meio do diário de campo e gravações em áudio das aulas ministradas pela PP no mês de março de 2016 com quinze crianças de uma escola-creche. Cabe ressaltar que a fim de resguardar a identidade das crianças foi adotada a seguinte legenda: **A1, A2, A3, ..., A15**.

Enfatizamos que os resultados e discussão tecidos aqui neste artigo, dizem respeito à primeira IP desenvolvida pela licencianda em química sobre o tema “materiais”.

Na primeira IP, a PP se apresentou às crianças e dialogou a respeito da área da química, até então desconhecida pelas crianças. Em seguida, a PP deu início a uma conversa com as crianças perguntando se eles sabiam o que são materiais. Algumas crianças responderam a pergunta trazendo palavras que correspondiam todas à classe de ferramentas, como: martelo, chave de fenda e machado.

Com isso, observamos que as crianças relataram os materiais todos sendo ferramentas, ou seja, ao passo que uma das crianças disse a palavra martelo, as outras por um movimento de generalização trazendo palavras relacionadas à palavra martelo. Vigotski (2008) alerta-nos para o fato de que nos conceitos científicos que a criança adquire na escola, a relação com o

²¹ Esse é um recorte do trabalho de conclusão de curso da licencianda em questão, por isso, para os interessados em conhecer todo o primeiro ciclo da pesquisa ação, o trabalho de conclusão de curso encontra-se disponível na rede.

objeto é mediada sempre por algum outro conceito. Em outras palavras, quando a PP perguntou de materiais e a primeira criança trouxe o conceito de martelo, logo em seguida, esse conceito permitiu as outras crianças trazerem conceitos relacionados ao conceito de martelo, ou seja, chave de fenda e machado.

Parece-nos óbvio que um conceito possa submeter-se à consciência e ao controle deliberado somente quando começa a fazer parte de um sistema. Se consciência significa generalização, a generalização, por sua vez, significa a formação de um conceito supra-ordenado que inclui o conceito dado como um caso específico. Um conceito supra-ordenado implica a existência de uma série de conceitos subordinados, e pressupõe também uma hierarquia de conceitos de diferentes níveis de generalidade. Assim, o conceito dado é inserido em um sistema de relações de generalidade (VIGOSTSKI, 2008, p. 116).

Neste momento, a PP conversou com as crianças que todos os objetos mencionados pelas crianças são materiais. Neste instante, a PP trouxe para as crianças outros objetos (carrinho de plástico, chinelo de plástico, copo de vidro, copo de plástico, barquinho de madeira), diferentes tanto em composição química, quanto em textura, e a PP indagou às crianças de que tipo de materiais poderia ser feitos aqueles objetos.



Figura 1 – Objetos apresentados para as crianças

As crianças foram estimuladas a tocar os objetos (Figura 1) com intuito de definir o tipo de material de que eram feitos (plástico, vidro, madeira, etc). O resultado obtido foi que as crianças souberam identificar todos os tipos de

materiais de que eram feitos os objetos, e muitas das vezes sem a necessidade de toque.

Após esse contato com os objetos, a PP questionou as crianças de que outros tipos de materiais poderiam ser feitos aqueles objetos, como podemos observar no diálogo abaixo:

PP: *De que o copo pode ser feito?*

A1: *De vidro e de plástico*

PP: *E o carrinho de brinquedo?*

A2: *De plástico.*

PP: *E a sandália²²?*

A1: *De borracha, para não queimar o pé no chão.*

A3: *Tia, se fizer a sandália de tecido, na hora que pisar rasga e estraga.*

PP: *E o barco?*

A4: *De madeira para não afundar na água, porque se for de papel a água vai entrar e rasgar o barquinho, e aí acabou.*

Como podemos observar nas falas acima, existe uma intenção em explicar o motivo pelo qual não podemos fazer o respectivo objeto com determinados materiais. Neste sentido Brasil (1997) argumenta que o ensino de ciências nas séries iniciais pode contribuir para uma leitura mais crítica do mundo.

A apropriação de seus conceitos e procedimentos [das ciências] 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 valoração 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. 22).

Sendo assim, após a discussão com relação aos materiais de que são feitas as coisas, com intuito de instigar o aprendizado das crianças, a opção foi

²² A palavra sandália na região da pesquisa é utilizada como sinônimo de chinelo.

trocar o material, por outro que não havia sido apresentado até o momento, como podemos observar no diálogo:

PP: *Quando a mamãe vai fritar um ovo em casa, ela fritar onde?*

A7: *Na panela, tia.*

PP: *Mas, de que a panela é feita?*

A2: *Tia, eu sei por que eu já perguntei para minha mãe, é de metal, se não o ovo não fritar.*

PP: *Mas, como assim? Se eu coloquei no fogo, o ovo não fritaria?*

A2: *Não, tia, eu tô falando é que se a panela fosse de plástico, o ovo não ia fritar e a panela ia derreter.*

A4: *A panela é feita de ferro.*

PP: *E o cabo da panela?*

A5: *Não sei.*

A6: *Eu sei, é de metal, porque a panela é de metal.*

Como podemos observar, a negociação de significados nem sempre é fácil. É possível verificar que o **A2** consegue imaginar os fenômenos relacionados no ato de se fritar um ovo, quando compreende o fato da panela não poder ser de ferro, entretanto, **A6** já não faz esse tipo de relação, já que não relaciona o fato de que se o cabo fosse de metal, nós nos queimaríamos ao pegá-lo.

Nesse momento então, foram explicados que a panela é realmente de metal e que existem vários metais, que o cobre é um metal, o ferro e o alumínio também, todos são utilizados para fazer panelas, por que quando expostos ao fogo aquecem, e o cabo era feito de um plástico específico que não aquece, para que a mamãe não queime as mãos. O momento foi aproveitado para evidenciar que as crianças não ficassem próximas aos seus cuidadores, enquanto eles cozinhavam, devido ao perigo de se queimarem com fogo, panela quente e/ou alimentos quentes.

Nas palavras de Driver et al. (1999):

O papel do professor de ciências [e vamos modificar aqui para o professor que ensina ciências], mais do que organizar o processo pelo qual os indivíduos geram significados sobre o mundo natural, é o de atuar como mediador entre o conhecimento científico e os aprendizes, ajudando-os a conferir sentido pessoal à maneira como as asserções do conhecimento são geradas e validadas (DRIVER et al, 1999, p. 33).

Em Brasil (2006) vamos encontrar que:

Vale ressaltar a relevância da participação dos professores, dos demais profissionais da instituição e da comunidade nesse processo, não só para que os aspectos citados sejam efetivamente considerados no desenvolvimento da proposta como também para cumprir a legislação (BRASIL, 2006b, p. 18).

Na tentativa de continuarmos na discussão retomando o conceito de condução de calor nos diferentes materiais, a PP apresentou duas colheres para que as crianças identificassem a composição de tais materiais.

PP: *De que é feito essa colher (metal)?*

Todos: *De metal*

PP: *De que é feito essa colher (plástico)?*

Todos: *De plástico*

As crianças foram instruídas a colocar ambas as colheres em exposição ao sol e observar o que aconteceria. Após alguns minutos dos objetos a exposição solar, as crianças começaram a argumentar:

A1: *Nossa! A de metal brilha e está ficando muito quente.*

A2: *A de plástico não brilhou e não esquentou tanto.*

Em seguida, as crianças foram questionadas quanto às duas colheres apresentarem características diferentes e as respostas não retornaram uma explicação plausível, recorrendo a falas “*por que Deus quis assim!*”.

Aqui, é possível compreender as respostas das crianças, porque a elas tal conceito foi apresentado pela primeira vez. Neste sentido, Moraes e Ramos (2010) argumentam que:

Um conceito não se constrói numa única vez. Por isso, é preciso retomar os mesmos conceitos em diferentes momentos, em diferentes profundidades e complexidade ao longo dos anos. Na medida em que os alunos avançam em sua escolaridade, vão adicionando novos significados aos conceitos, dentro do seu nível de compreensão. Por exemplo, o conceito de metal é aprendido pelas crianças, quando passam a manusear

pregos, brinquedos, moedas, colheres, garfos, facas, chaves, entre outros. [...] Também desde cedo, ouvem falar de alumínio, ferro, cobre, chumbo, entre outros metais. Essas noções, que partem da vivência e do diálogo com adultos, são a base para a construção de novas compreensões cada vez mais complexas, com o auxílio dos professores (MORAES e RAMOS, 2010, p. 47).

A partir dessa abordagem a PP ensinou as crianças a identificar as características de alguns objetos. A panela é feita de metal, porque ele pode aquecer se estiver em contato com calor. Com cuidado foi explicado que isso é a capacidade de aquecimento, explicando que esse fenômeno também ocorreu com a colher de metal quando exposta ao sol.

A todo o momento os conceitos eram trabalhados com exemplos no cotidiano. Em um determinado momento a PP argumentou que a colher de plástico não aqueceu tanto, porque a capacidade de aquecimento da colher de plástico é menor do que no metal, e tentou questionar os alunos sobre o que aconteceria se colocasse a colher de plástico na geladeira.

PP: *Mas, se colocar a colher na geladeira, o que acontece?*

A3: *Vira gelo*

A2: *Fica geladinha, igual a água.*

PP: *As duas (metal e plástico)?*

Todos: *Sim.*

Neste momento foi explicado que assim como podemos aquecer os objetos ao sol e eles esquentaram de maneira diferenciada, assim podemos resfriá-los colocando-os ao congelador e que também resfriariam de maneiras diferenciadas.

Como forma de observar se estava tendo aprendizado, os alunos foram questionados, novamente:

PP: *Para não queimar a mão, de que o cabo da panela tem que ser feito?*

Nesse momento, a PP deu algumas as opções “metal” ou “madeira” e as crianças responderam, e então seguiu o diálogo:

Todos: *Madeira*

PP: *Por quê?*

A2: *Porque metal esquenta.*

A4: *Porque o cabo da panela da minha mãe é de madeira.*

As crianças estiveram sempre atentas a tudo o que foi exposto em sala de aula, observando com olhares curiosos. Cabe enfatizar a relação intrínseca do ambiente em que a criança está inserida com o aprendizado dos fenômenos que as cercam, já que praticamente tudo que aprenderam até então, ou seja, seus conhecimentos do senso comum, foram apresentados no ambiente doméstico, tidos por eles como referência. Como pode ser observado nas Diretrizes Curriculares para educação Infantil:

As fontes para a obtenção de respostas e de conhecimentos sobre o mundo vão desde o ambiente doméstico e a cultura regional, até a mídia e a cultura de massas. Portanto, as crianças chegam à escola tendo um repertório de representações e explicações da realidade. É importante que tais representações encontrem na sala de aula um lugar para manifestação, pois, além de constituírem importante fator no processo de aprendizagem, poderão ser ampliadas, transformadas e sistematizadas com a mediação do professor. É papel da escola e do professor estimular os alunos a perguntarem e a buscarem respostas sobre a vida humana, sobre os ambientes e recursos tecnológicos que fazem parte do cotidiano ou que estejam distantes no tempo e no espaço (BRASIL, 1997, p. 45).

Outra atividade no intuito que as crianças pudessem compreenderem o ar como um material, foi realizada pela PP.

PP: *A gente consegue enxergar o ar? Nós conseguimos pegar o ar?*

A1: *Sim!*

A11: *Peraí, não conseguimos pegar ele não, porque ele passa muito rapidinho pela minha mão.*

Neste momento foi explicado que o ar não pode ser visto, mas que apesar disso, ele existe e ocupa um lugar. Foi falado que ele é constituído por uma mistura de vários gases e que dentre eles, existe um gás no ar bem importante e que é essencial para nossa respiração, o oxigênio.

PP: *O que acontece quando vocês respiram?*

A1: *O arzinho dá uma voltinha aqui dentro (aponta pro corpo), dá uma voltinha e sai.*

Aqui é possível observar que mesmo nessa faixa etária de 5 anos, os alunos sabem reconhecer os fenômenos a sua volta. Em Brasil (1997), vamos encontrar o seguinte esclarecimento:

Os alunos têm idéias acerca do seu corpo, dos fenômenos naturais e dos modos de realizar transformações no meio; são modelos com uma lógica interna, carregados de símbolos da sua cultura. Convidados a expor suas idéias para explicar determinado fenômeno e a confrontá-las com outras explicações, eles podem perceber os limites de seus modelos e a necessidade de novas informações; estarão em movimento de ressignificação. Mas esse processo não é espontâneo; é construído com a intervenção do professor. É o professor quem tem condições de orientar o caminhar do aluno, criando situações interessantes e significativas, fornecendo informações que permitam a reelaboração e a ampliação dos conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos, para organizá-los em um corpo de conhecimentos sistematizados (BRASIL, 1997, p. 28)

A PP explicou que o ar entra nos pulmões, que precisam do oxigênio presente no ar, e que esse oxigênio é importante para mantê-los vivos. Ao final da respiração, esse oxigênio transforma-se em outro gás, chamado de gás carbônico, um dos componentes do ar, o mesmo que os carros soltam pelo escapamento do carro.

Crianças expostas a uma gama ampliada de possibilidades interativas têm seu universo pessoal de significados ampliado, desde que se encontrem em contextos coletivos de qualidade. Essa afirmativa é considerada válida para todas as crianças, independentemente de sua origem social, pertinência étnico-racial, credo político ou religioso, desde que nasçam. (BRASIL, 2006b p. 15).

Para uma ampliação dos conhecimentos do aluno e para que os alunos percebessem que o ar ocupa lugar no espaço, foi realizado um experimento. A PP colocou em um balde transparente, certa quantidade de água, colocou um pedaço de papel no fundo de um copo, também transparente, e perguntou para as crianças o que aconteceria se fosse colocado o copo

(demonstrando que estaria com a boca pra baixo) com o papel dentro do balde. As crianças responderam:

A12: *vai molhar!*

A3: *Vai encher o copo de água.*

A7: *Vai derramar água aqui tudo.*

Ao colocar o copo de boca para baixo dentro de balde, o papel não se molhou, e as crianças ficaram admiradas, e então a PP os questionou:

PP: *O papel está seco ou molhado?*

A3: *Seco!*

A5: *Ele está seco mesmo!*

O experimento foi repetido, entretanto, inclinando-se o copo de modo que o ar pudesse sair e a água entrar no copo molhando o papel. A PP questionou novamente as crianças:

PP: *O que aconteceu agora?*

A3: *Molhou o papel!*

A5: *Molhou porque você colocou água nele.*

Aqui a PP explicou que no primeiro caso o papel não se molhou porque o ar existente no copo ocupava lugar e não permitiu que a água entrasse. No segundo caso ao inclinar o copo dentro do balde, o ar saiu permitindo a entrada da água no copo, o que fez com que o papel se molhasse.

A capacidade de observar já existe em cada pessoa, à medida que, olhando para objetos determinados, pode relatar o que vê. Deve-se considerar que só são conhecidas as observações dos alunos quando eles comunicam o que vêem, seja por meio de registros escritos, desenhos ou verbalizações (BRASIL, 1997, p. 79).

O procedimento foi repetido novamente para que os alunos pudessem ver o experimento agora com os conhecimentos já adquiridos e ao finalizar, as crianças foram questionadas novamente.

PP: *Então, por que mesmo que o papel não molhou?*

A1: *Porque tem ar no copo, no ar tem oxigênio, e a água não entra.*

A3: *Porque o ar está lá dentro.*

Isso evidencia a capacidade de compreensão das crianças nessa faixa etária de 5 a 6 anos, já que as crianças compreenderam que o ar ocupa lugar no espaço.

As práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular da Educação Infantil devem ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira e garantir experiências que: (...) Incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza; (...) Promovam a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais. (BRASIL, 2010, p. 25 e 26).

Então a PP partiu para a realização de um novo experimento. Um cabide foi pendurado na grade da mesinha, de um lado foi colocado um balão cheio de ar, do outro lado um balão com pouco ar.

PP: *Aqui temos uma balança, não é? O que vocês estão observando?*

A11: *O balão mais cheio está mais baixo.*

A5: *O balão menorzinho flutua.*

A explicação passada para as crianças foi relacionando a quantidade de ar no balão com sua massa. O ar possui massa e ocupa lugar no espaço. Pouco a pouco foram surgindo características do ar, para que dessa forma tenham os primeiros contatos com o conhecimento científico.

Se a intenção é que os alunos se apropriem do conhecimento científico e desenvolvam uma autonomia no pensar e no agir, é importante conceber a relação de ensino e aprendizagem como uma relação entre sujeitos, em que cada um, a seu modo e com determinado papel, está envolvido na construção de uma compreensão dos fenômenos naturais e suas transformações, na formação de atitudes e valores humanos (BRASIL, 1997, p. 28).

Logo em seguida, foi realizado outro experimento sobre o ar, a professora pesquisadora começou a encher um balão e encheu até estourar e questionou os alunos sobre o que aconteceu com o balão.

A1: Estourou.

A5: Estourou, porque você encheu muito.

A2: Encheu de ar até estourar.

A10: Puxou o ar pra dentro e soprou o ar pra fora.

A7: Ai estoura!

PP: Porque estourou?

A3: Porque o ar ocupa espaço e enche, enche e estoura.

Avaliando o conteúdo relacionado ao ar, quando a PP questiona as crianças, nem sempre a resposta obtida é a esperada. Aqui as respostas não são classificadas como corretas ou erradas, mesmo porque uma resposta “errada” pode ser a melhor forma de construção do processo de ensino e aprendizagem. Era intenção que eles falassem que a PP encheu de ar até o balão não “caber” mais e por isso ele estourou, entretanto, não conseguiram falar deste ponto de vista.

Brasil (1997) com relação ao erro das crianças durante a aprendizagem ressalta que o erro faz parte do processo de aprendizagem e que ele deve ser usado como elemento de reflexão do professor na tentativa de reorientar a prática docente e permitir que a criança avance na construção de seu conhecimento.

Considerações finais

Ensinar ciências na educação infantil é sem dúvida um desafio, já que os professores que estão atuando diretamente com essas crianças, tem formação em pedagogia e por isso não possuem o conhecimento específico da área.

Não é nosso intuito aqui tecer uma discussão a esse respeito, entretanto, queremos enfatizar como o aprendizado das ciências nesse nível de ensino pode contribuir para o desenvolvimento e ampliação da visão de mundo das crianças, e por isso o trabalho em parceria da licencianda em química e a professora pedagoga tornou possíveis essas reflexões.

A pesquisa nos mostrou a possibilidade do ensino de ciências/química para crianças na faixa etária de 5 anos explorando seus conhecimentos prévios, curiosidade, criatividade, imaginação e o fator primordial “coragem de se expressar sem medo de errar”.

Apontamos o fator “coragem de se expressar sem medo de errar” como fator primordial, pois as crianças ao longo do processo de escolarização não exercitam esse poder dentro das salas de aulas, justamente pelo medo de que outras crianças ou até mesmo o professor possam julgá-las mal.

Na educação infantil, como o foco é a brincadeira e a ludicidade, foi possível observar e refletir sobre as respostas das crianças sobre os fenômenos observados possibilitando avaliar a aprendizagem das mesmas em estreita relação com o ambiente que as cerca.

Neste sentido, ao focarmos no conceito de “materiais” compreendemos que este é um conceito basilar para o entendimento do que mais pra frente no processo de escolarização, o aluno compreenderá por “matéria”. Com isso, uma vez essa discussão sendo possibilitada na educação infantil, pode influenciar nos conceitos científicos apreendidos posteriormente.

Enfim, concluímos que o ensino de ciências/química pode ser introduzido na educação infantil, como forma de se abordar as ideias iniciais da química relacionando-as com os fenômenos e ambiente em que as crianças estão inseridas.

Referências

BRASIL. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 dez. 1996. Sec 1, p. 27833-27841.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. *Referencial curricular nacional para a Educação Infantil*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Lei n. 10.172 de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Sec 1, p. 1.

_____. *Política Nacional de Educação Infantil: pelo direito das crianças de zero a seis anos à Educação*. Brasília: MEC/SEB, 2006a.

_____. *Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil*. Brasília: MEC/SEB, 2006b.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil / Secretaria de Educação Básica*. – Brasília: MEC, SEB, 2010.

_____. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer do Conselho Pleno n. 09 de 8 de maio de 2001. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 8 maio 2001. Disponível em : <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

_____. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer do Conselho de Educação Básica n. 20 de 11 de novembro de 2009. Revisão das Diretrizes Nacionais Curriculares para a educação infantil. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 09 dez. 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2097-pceb020-09&category_slug=dezembro-2009-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 21 jul. 2017.

COELHO, M. R.; SILVA, C. M.; CAVALCANTE, P. S. Ciências na Educação Infantil: da concepção à prática. *Caderno de Trabalhos de Conclusão de Curso de Pedagogia*. UFPE-Recife-PE, v. 2, p. 1-25, 2007.

DELIZOICOV, N. C.; SLONGO, I. I. P. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. *Série – Estudos – Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*. Campo Grande, n. 32, p. 205-221, 2011.

DIONNE, H. *A Pesquisa-Ação para o Desenvolvimento Local*. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Construindo o Conhecimento Científico na sala de aula. *Química Nova na Escola*. São Paulo, n. 9, p. 31-40, 1999.

DUARTE, L. F. Desafios e Legislações na Educação Infantil. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL. 9, 2012, Caxias do Sul. *Anais*. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012, p. 1-12.

FIN, A. S.; MALACARNE, V. A concepção do ensino de ciências na educação infantil e as suas implicações na formação do pensamento científico no decorrer do processo educacional. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DO PPE, 1, 2012, Maringá. *Anais*. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2012, p. 1-9.

LIMA, M. E. C.; LOUREIRO, M. B. *Trilhas para ensinar ciências para crianças*. Belo Horizonte: Editora Fino Traço, 2013.

MORAES, R.; RAMOS, M. G. O Ensino de Química nas Séries Iniciais: Ampliando e diversificando o conhecimento do mundo. In: PAVÃO, A. C. (Org.). *Ciências: Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/SEB, 2010, p. 43-60.

SAISI, N. B. *Subsídios para uma reflexão sobre o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil*. Material didático do PEC-Municípios. São Paulo, 2003, p. 101-106.

SILVA, C. V. M., FRANCISHINI, R. O surgimento da educação infantil na história das políticas públicas para criança no Brasil. *Praxis educacional*. Vitória da Conquista, v. 8, n. 12, p. 254-276, 2012.

TRIPP, D. Pesquisa-Ação: Uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*. São Paulo, v.31, n. 3, p 443-466, 2005.

VIGOTSKI, L. S. *Pensamento e Linguagem*. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.