

Ciências na Educação Infantil: uma abordagem investigativa para brincadeira com bolinhas de sabão

Science in Early Childhood Education: an investigative approach to play with soap balls

Vera Maria de Lima Silva

Universidade Federal do ABC

vera.limasilva@uol.com.br

Maria Candida Varone de Moraes Capecchi

Universidade Federal do ABC

maria.capecchi@ufabc.edu.br

Resumo:

O ensino de ciências para a Educação Infantil, tem sido proposto nos documentos oficiais, com a premissa de que os pequenos observem e questionem, porém, sem pretender que compreendam os fundamentos científicos das vivências discutidas. Participar de situações práticas em que possam experimentar, expor suas opiniões, questionar e falar sobre dúvidas, favorece na criança pequena o desenvolvimento do pensamento crítico além de aguçar a inteligência, provocar a busca de respostas e despertar a curiosidade para novas descobertas. Apresentamos uma brincadeira com bolinhas de sabão, realizada numa escola pública em São Bernardo do Campo, com uma turma de 5 anos e as discussões provenientes da atividade são apresentadas sob a forma de pesquisa qualitativa. Os dados observados foram analisados a partir dos referenciais de Sasseron (2008) e seus indicadores de Alfabetização Científica e de Furman (2009) quando aponta a importância do desenvolvimento de competências científicas desde as séries iniciais da escolarização.

Palavras chave: Alfabetização científica, Atividades de Ciências, Educação Infantil.

Abstract:

The teaching of science for Early Childhood Education, has been proposed in official documents, with the premise of bringing small observation and questioning, but without intending to understand the scientific basis of the experiences discussed. Participate in hands-on situations to experience, express their opinions, ask questions and talk about, favors small child in the development of critical thinking as well as sharpen the intelligence, lead the search for answers and arouse curiosity for new discoveries. We present a play with soap balls held in a public school in São Bernardo do Campo, with a crew of five years and discussions from the activity are presented in the form of qualitative research. The observed data were analyzed from the references of Sasseron (2008) and its indicators of scientific literacy and Furman (2009) when you point the importance of developing scientific skills from the earliest schooling series.

Key words: Scientific Literacy, Science Activities, Early Childhood Education.

Introdução

A Educação Infantil (EI) é a etapa inicial da Educação Básica desde 2009 e, observamos que os estudos acerca dessa modalidade têm se multiplicado, numa tentativa clara de enriquecer os trabalhos e a compreensão docente sobre os diferentes aspectos das aprendizagens dos pequenos (KRAMER et al 1999, DOMINGUEZ e TRIVELATO, 2009).

É nesta faixa etária que a criança está construindo suas impressões e sensações sobre o mundo que a cerca e onde vive. Bizzo (2007) afirma que ensinar ciências nessa idade possibilita à criança conhecer aspectos da realidade e através da troca de ideias, avançar e ampliar suas próprias ideias.

O trabalho aqui apresentado é parte de uma pesquisa de mestrado, que tem como ideia central discutir uma atividade de ciências realizada com uma turma de EI, mas que originalmente, não foi pensada para esse fim (ciências).

A proposta aconteceu numa escola pública do município de São Bernardo do Campo (SP), com crianças em idade de 5 e 6 anos, e teve início durante uma aula de artes, em que as crianças consultavam o site do artista Ivan Cruz para escolher uma brincadeira retratada por ele, que seria depois experimentada pelos pequenos. Uma criança propôs que fizessem bolinhas de sabão. Sugestão logo acatada por toda a turma e pela professora que, cumprindo seu planejamento de artes, organizou o material para que em outro dia, todos pudessem brincar na quadra da escola usando um brinquedo próprio vendido em lojas comuns e também copinhos com água misturada com detergente para a confecção das bolinhas.

No dia combinado, durante a brincadeira com bolinhas de sabão, uma criança observou a professora acrescentar detergente amarelo na água para mais um pouco de mistura e, prontamente, disse: “agora a bolinha vai sair amarela”.

Com a observação do colega, as crianças criaram uma expectativa de que uma bolinha amarela seria produzida a partir daquela mistura. Mas a bolinha não era colorida. Decepção? Não. A explicação formulada pelas crianças era que amarelo era uma cor muito clara, e que por isso, a bolinha parecia não ter cor. Além do mais, alegaram que a bolinha estourava muito depressa dificultando a observação detalhada de sua cor.

A brincadeira durou muito mais do que a professora imaginava e, enquanto brincavam, as crianças conversavam entre si, sopravam e acompanhavam o flutuar das bolinhas, tentando detectar a cor delas, algumas reclamando que as bolinhas estouravam muito depressa.

Foi então que uma criança propôs à professora que fizessem “águas coloridas”, lembrando uma atividade realizada no início do ano, numa aula de artes, para apresentar as cores primárias e as misturas que formariam as cores secundárias, terciárias etc.

A experiência consistia em tomar três garrafas tipo pet transparentes com água, acrescentar em cada uma, papel crepom nas cores primárias (azul, vermelho e amarelo) e acompanhar o que acontecia com a água. Em seguida, as águas coloridas inicialmente obtidas eram misturadas entre si para formação das cores secundárias e terciárias. Agora, a proposta era fazer um “céu de cores com bolinhas”, como sugeriu o autor da ideia.

Todo aquele entusiasmo e questionamentos, surgidos a partir de uma observação que poderia ter passado despercebida, fizeram ecoar, na pesquisadora que já habitava a professora, um sinal de alerta para aquela situação. As crianças tinham várias questões a serem respondidas e a

professora identificou naquele acontecimento uma oportunidade de transformar uma brincadeira presente no cotidiano escolar daquela turma numa questão a ser investigada seguindo algumas etapas observadas nas práticas científicas (questionamento, levantamento de hipóteses, experimento e discussão das ideias).

Ao abordar o ensino de ciências para os pequenos, Fuentes (2012) aponta que a proposta desses temas desde a EI, não tem como pretensão a formação de cientistas, matemáticos, engenheiros ou qualquer outro profissional afim, mas sim, despertar a curiosidade, provocar a busca de respostas e a compreensão do porquê das coisas, desenvolver o pensamento crítico, aguçar a inteligência, criar situações em que as ideias pessoais possam ser confrontadas com a experiência prática de forma significativa e lúdica, permitindo que novos conhecimentos sejam agregados a outros já existentes. Para que dessa forma, o encantamento com novas descobertas possa acontecer e permanecer, fazendo surgir o desejo de outras buscas por novos saberes. Para ela, estes são os principais ganhos que podemos obter ensinando ciências desde cedo.

E assim começou a atividade com investigação, e para viabilizá-la, a professora elaborou um plano de trabalho que pudesse integrar o aspecto lúdico da brincadeira de bolinhas de sabão, no entanto, sem descartar o caráter científico que a investigação propunha: responder as questões das crianças, a partir da observação do fenômeno.

A intenção era dar voz às crianças para que pudessem contar suas impressões explicando o que vivenciaram, buscando uma aproximação do que é proposto por Pozo (2012), quando diz que mesmo sem estudar ciências, toda criança tem um pouco de cientista desde o berço, “cientista intuitivo”, que ao explorar o meio, faz considerações sobre as observações e sensações que tem, tanto de objetos físicos como de fenômenos presentes no seu cotidiano.

As palavras de Pozo não podem ser tomadas como uma apologia ao ‘ensino por descoberta’. Para o autor, os conceitos científicos fazem parte de uma extensa teia de relações, muito além da possibilidade de representação pela criança pequena, mas que, se discutidos desde cedo, aguçam o pensamento, dão significado à ciência intuitiva que trazem do berço e permitem ampliá-la em novos e estruturados conhecimentos no futuro e isto se estende para as diferentes áreas do conhecimento.

Aprender brincando: a sequência didática

Durante todo o trabalho observamos a curiosidade, a participação colaborativa e atenta das crianças para cada detalhe em cada uma das etapas propostas. Essas características são próprias dos pequenos especialmente ao realizar uma atividade que lhes tome o interesse, porém,

“De uma perspectiva construtivista, não se espera que por meio do trabalho prático o aluno descubra o conhecimento. A principal função das experiências, é com a ajuda do professor e a partir das hipóteses e conhecimentos anteriores, ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais e fazer com que ele os relacione com sua maneira de ver o mundo” (Carvalho, 1998 p. 20)

Apresentamos a seguir a sequência didática (SD) desenvolvida e na qual a professora procurou contemplar as questões que foram observadas na realização da brincadeira inicial e que representavam as dúvidas e os questionamentos apontados pelos pequenos. Embora possam ser respondidas com assertivas ou negações e, por conseguinte, possam num primeiro olhar, ser vistas como pouco frutíferas para uma abordagem investigativa, essas questões foram geradas pelas crianças, representando dúvidas genuínas, e daí o valor de acompanhar o processo para

que cada uma delas pudesse ser analisada e respondida por meio de atividades práticas e interações discursivas realizadas no grupo. Ao final da SD as crianças queriam saber se:

1. As bolinhas ficam coloridas quando usamos água colorida?
2. Ao acrescentar glicerina ou xarope de milho na água, as bolinhas demoram mais para estourar?
3. Podemos fazer bolinhas de sabão de diferentes formatos?

A seqüência ocorreu em cinco aulas, sendo que nas aulas de artes os materiais foram preparados para a brincadeira, e nas aulas de ciências, aconteceram as discussões sobre os procedimentos, as observações e a realização de registros, em busca de respostas às questões.

Aula 1- A professora resgatou com as crianças numa roda de conversa, os acontecimentos do outro dia, quando brincaram com bolinhas de sabão, e propôs a realização de algumas atividades para que pudessem responder as questões que despertaram dúvidas na brincadeira inicial. As crianças lembraram aquele momento e queriam saber principalmente sobre a cor, o formato e a durabilidade das bolinhas.

Aula 2- Preparo das “águas coloridas”.

Aula 3- Brincadeira com bolinhas de sabão orientada pela professora de informática usando água misturada com glicerina líquida numa garrafa e, em outra, misturada com xarope de milho.

Aula 4- Confeção do aparato individual para a brincadeira feito com fio flexível. Cada criança escolheu o formato desejado para seu brinquedo.

Aula 5- Brincadeira com bolinhas usando o material confeccionado pelas crianças e outros escolhidos na sala pelas crianças e pela professora, além das misturas coloridas.

Em todas as aulas havia uma conversa inicial de retomada dos passos já realizados, a atividade em si e o registro do dia através de um desenho individual.

Os dados obtidos foram observados sob a perspectiva de uma pesquisa qualitativa. Uma vez que apresentam pressupostos necessários para referendá-la.

Conforme LÜDKE E ANDRÉ (1986, p.99), a pesquisa qualitativa tem no pesquisador seu principal instrumento, os dados obtidos são, na maioria das vezes, descritivos e a observação do processo demanda uma preocupação maior que o produto.

Creswell (2010) corrobora esta observação ao dizer que é próprio desta abordagem o uso de múltiplos recursos para a coleta de dados: entrevistas, filmagens, fotografias, análise de documentos, diário de campo e outros.

Cada etapa da pesquisa foi registrada em áudio, vídeo, “diário de bordo” (caderno de anotações da professora), registro coletivo em forma de preenchimento de tabelas e registro individual das crianças através de desenho e/ou pintura.

Brincadeira de criança é coisa séria: Os dados obtidos e análise

Apresentaremos a seguir, de forma concisa, a análise da roda de conversa final, após a realização da brincadeira com bolinhas de sabão, que visava responder as questões iniciais formuladas pelas crianças.

Para compor essa análise, tomamos os indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008), com o intuito de observar nas falas das crianças fundamentos que indiquem a presença de elementos da cultura científica, no processo de exploração de suas

questões sobre bolinhas de sabão, procurando compreender o caminho percorrido pelo grupo nessa busca.

INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA (IAC)		
INFORMAÇÕES		RACIOCÍNIO
		COMUNICAÇÃO DAS INFORMAÇÕES
<p>Seriação de Informações: Levantamento dos dados obtidos para a investigação.</p> <p>Organização de Informações Preparo dos dados- pode acontecer no início dos trabalhos e durante sua realização para acréscimo de fatos e/ou ideias.</p> <p>Classificação de Informações: Agrupamento das informações segundo categorias/hierarquias</p>	<p>Raciocínio lógico: Desenvolvimento das ideias.</p> <p>Raciocínio proporcional Desenvolvimento das ideias onde podem aparecer variáveis e amaneira como relacionam-se entre si</p>	<p>Levantamento de Hipóteses Suposições, questionamentos acerca do tema.</p> <p>Teste de Hipóteses As suposições/ questionamentos são colocados à prova.</p> <p>Justificativa: Quando usa-se uma garantia para uma afirmação feita.</p> <p>Previsão: “ação ou fenômeno que sucede ou está associado a certos acontecimentos”.</p> <p>Explicação: Busca de relações entre a informação e as hipóteses levantadas</p>

Tabela 1: Sasseron e Carvalho (2008)- Indicadores de Alfabetização Científica

Outro referencial empregado nesta análise, elaborado por Furman (2009), aponta competências científicas a serem alcançadas a partir de propostas que instiguem o aluno a levantar hipóteses, observar, discutir e comunicar as ideias obtidas com a realização da atividade.

COMPETÊNCIAS CIENTÍFICAS (CC)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observar com um propósito (procurando padrões ou raridades) 2. Descrever o que se observa 3. Comparar e classificar, com critérios próprios ou dados 4. Formular perguntas investigativas 5. Propor hipóteses e previsões 6. Planejar experimentos para responder a uma pergunta 7. Analisar resultados 8. Propor explicações para os resultados e elaborar modelos que se ajustem aos dados obtidos 9. Procurar e interpretar informações científicas de textos e outras fontes 10. Argumentar com base em evidências 11. Escrever textos no contexto das Ciências

Tabela 2: Competências Científicas (FURMAN, 2009)

Conversando sobre os dados

1. Prof: E as misturas que usamos na água de xarope de milho e glicerina, ajudaram a bolinha a durar mais?
2. Diversos: Sim.
3. Aluno V: Não.
4. Prof: Sim ou não?
5. Aluno K: Um pouquinho.
6. Aluno P: Não. Sopra bastante bolinha com a água do xarope. Eu fiz.
7. Aluno B: Eu também e dá certo.
8. Aluno H: A prô Gabi falou que ele faz uma pele na água e ela não seca aí deixa a água mais grossa e por isso a bolinha não explode.
9. Aluno A: É porque o xarope e o outro fazem uma proteção igual de vidro de carro e aí a bolinha fica mais grossa e não explode depressa, mas explode.

Tabela 3: Análise dos dados- A durabilidade das bolinhas

Análise: Nesta etapa não observamos a presença de CC ou IAC.

As respostas das crianças demonstraram que elas não conseguiram observar relevância na mistura de outros elementos à água a fim de aumentar a durabilidade das bolinhas. Não foi possível responder esta questão com clareza.

Acreditamos que as informações ofertadas às crianças sobre os produtos acrescentados à água, não tenham fornecido dados suficientes para que elas compreendessem o fenômeno e elaborassem alguma interpretação sobre ele.

1. Prof: A bolinha ficou colorida?
2. Aluno J: Prof nunca é colorida. É só transparente.
3. Aluno B: Não tinha cor.
4. Aluno X: Cor de bolinha.
5. Aluno I: Parecia um arco íris quando tava grande mas era da cor que a bolinha fica.
6. Aluno V: Ela é invisível.
7. Aluno S: Transparente
8. Aluno K: Não dá pra fazer colorida prof, eu tentei com um monte de cor e fica sempre igual.
9. Aluno S: Prof não adianta. Se a gente pintar a água de preto a bolinha ela ainda vai ser cor de bolinha. Eu não sei porquê mas a bolinha é transparente.

Tabela 4: Análise dos dados- A cor das bolinhas

Análise: Nos turnos 2 a 7, observamos a presença de CC: *Observar com um propósito e descrever o que observa*. Nos turnos 2 a 7, há também IAC: *Raciocínio lógico, levantamento de hipóteses*. Nos turnos 8 e 9 encontramos CC: as crianças *argumentam com base em evidências* e no turno 8 observamos outro IAC: *Justificativa: Quando usa-se uma garantia para uma afirmação feita*; a garantia oferecida no turno 8, foi a tentativa feita com diversos materiais. No turno 9, a criança faz uma *previsão*, ao afirmar que mesmo se usar uma cor muito escura não é possível fazer uma bolinha em que a cor seja visível.

Foi possível observar que as crianças conseguiram realizar a atividade com foco nas questões a serem respondidas e que mesmo tão pequenas elaboram hipóteses, argumentam com base em evidências e observam com uma finalidade.

1. Aluno I: Quando eu fiz... quando eu fiz o de coração ficava sempre redondo.
2. Aluno P: Eu... peguei... o ... um... o cabo da colher. Eu virei de cabeça pra cima (gesticulando) depois coloquei e soprei e ficou círculo. Não ficou com a forma. Até do coração, ficou círculo.
3. Aluno H: Eu usei esse (mostra uma pequena régua geométrica com quadrados de vários tamanhos). Quando eu assoprei saiu um pouquinho quadrada depois estourou.
4. Aluno B: Eu fiz de coração.

- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Aluno S: Prof nenhuma ficou diferente é tudo redonda. Bolinha de sabão só fica com bolinha. Se fosse quadrada de sabão só ia ser quadrada de sabão. Se fosse triângulo de sabão ia ser só triângulo de sabão. É bo li nha. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabela 5: Análise dos dados- O formato das bolinhas

Análise: Nos turnos 1 e 2 registramos CC: *Observar com propósito e descrever o que observa*. No turno 5, encontramos CC: *argumentar com base em evidências* e também IAC: *justificativa* e a garantia usada pela criança é compreender a palavra bolinha como sinônimo de redondo. Observamos nesse item, que algumas crianças demonstram resistência em abandonar as concepções iniciais, apesar das evidências obtidas com a experiência (turno 4). Nesse sentido, recorreremos a Devries e Sales (2011, p 37) ao concordar com Piaget, quando este afirma que a compreensão do mundo físico é gradual e obtida após alguns anos exercício mental.

Considerações finais

A curiosidade, a descoberta e a busca de respostas são próprias do ser humano, especialmente da criança pequena, que está, neste momento, construindo suas impressões e ideias sobre o mundo que a cerca e onde vive e, via de regra, são muitas as perguntas que quer ver respondidas.

Propor uma atividade que provoque a criança a observar detalhes, a estabelecer relações entre suas ideias iniciais e os observáveis combinados para esta tarefa, colabora para que, ao comentar suas impressões, a criança reflita sobre o que sabia e o que vivenciou ao longo da atividade.

De acordo com Lorenzetti, Delizoicov (2000), a atividade de experimentação proporciona novos conhecimentos além de favorecer as habilidades e atitudes científicas.

Na observação de FURMAN (2009), precisamos ensinar a “fazer ciência” na escola e isto significa ir além da manipulação e preparo de materiais. “Fazer ciência” envolve todo o exercício mental da atividade e é fundamental que comece desde a EI.

A roda de conversa na EI possibilita que esse exercício mental aconteça. Nos momentos de roda, a criança pode ouvir suas ideias sendo narradas por outros e com a ajuda do professor, tomar consciência de suas ações e observações e ainda, organizá-las na busca de respostas para suas questões.

Consideramos que a proposta de Alfabetização Científica presente neste trabalho esteja presente na oferta de elementos para auxiliar a criança na construção de um repertório sobre ciências que venha familiarizá-la com esse universo, e mais, que alimente a curiosidade latente neste momento da infância.

Acreditamos que despertar o interesse das crianças para identificação, organização e análise de observáveis com o intuito de responder as questões inicialmente propostas, colabora para que os pequenos pensem e comuniquem suas ideias buscando também, justificá-las.

O que observamos nas falas das crianças aqui pontuadas, é a possibilidade de discussão de cunho científico provocada pela brincadeira. É fato que nem todas as crianças abriram mão de suas ideias iniciais, mesmo após o resultado da experiência. No entanto, isso não significa que a vivência não tenha acrescentado novos conhecimentos, apenas confirmamos quanto este

processo pode ser demorado, e por isso mesmo, necessita de diversas situações de experimentação que lhes permitam acrescentar dados novos aos que já possuem para reelaborar suas hipóteses.

Para a professora, não era importante que as crianças mudassem concepções prévias ou aprendessem conceitos científico. O objetivo era que vivenciassem a atividade inspirados num percurso científico, propondo questões, procedimentos, discutindo, refletindo e registrando suas ideias, ampliando assim, conhecimentos e enriquecendo vivências, através do trabalho em grupo na produção do experimento e da discussão com os pares na escola e com os familiares.

Considerando que o fazer docente é permeado por imprevistos e que esses precisam ser contornados em tempo real, acreditamos que vale a reflexão da professora no que se refere à construção da sequência didática e sua realização.

Referências:

- BIZZO, N. M. V. **Ciências- fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2007.
- CARVALHO, A. M. P., VANNUCCHI, A. I., BARROS, M. A., GONÇALVES, M. E. R. & REY, R. C. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico.** São Paulo: Scipione, 1998.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DELIZOICOV, D., LORENZETTI, L. **Dissertação de mestrado: Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.
- DEVRIES R.; SALES, C. **O Ensino de física para crianças de 3 a 8 anos. Uma abordagem construtivista.** Porto Alegre: Penso, 2011.
- DOMINGUEZ, C. R. C.; TRIVELATO, S. F. **Ciências na educação infantil: Desenhos e palavras no processo de significação sobre seres vivos.** Enseñanza de las Ciencias, v. extra, 2009.
- FURMAN M. **O ensino de Ciências no ensino fundamental: colocando pedras fundacionais no pensamento científico.** Sangari Brasil, 2009
- FUENTES, S.S. **O Porquê e o como das ciências na Educação Infantil,** Pátio- educação Infantil, ano X, nº 33, 2012.
- KRAMER, Sonia (org.). **Infância e Educação Infantil.** São Paulo, Ática, 1999.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.
- POZO, J.I. **Educação científica na primeira infância,** Pátio- educação Infantil, ano X, nº 33, 2012.
- SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula.** 2008. 261f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.