

Alfabetização Científica e o ensino de Ciências na educação infantil: a construção do conhecimento científico

Scientific Literacy and the teaching of Sciences in children's education: the construction of scientific knowledge

Thais Soares da Silva ¹ Gilmar Beserra de Farias ² Maria Amanda Vitorino da Silva ³

Resumo

A educação infantil é a primeira etapa do ensino básico, portanto é um espaço privilegiado no desenvolvimento das potencialidades dos alunos. O ensino de ciências desenvolve um papel fundamental na construção do conhecimento voltado para a Alfabetização Científica. Nessa perspectiva, o objetivo do trabalho foi avaliar como a experimentação demonstrativa, embasada nos princípios da Alfabetização Científica, colabora com a aprendizagem científica de alunos da educação infantil. A intervenção consistiu-se na aplicação de uma sequência didática sobre o tema “Água e chuva” nos pressupostos da Alfabetização Científica, desenvolvida com alunos do grupo IV de um Centro Municipal de Educação Infantil da prefeitura do Recife, Pernambuco. Por meio da atividade, os alunos reconheceram os efeitos da água/chuva sobre o meio em que habitavam, vivenciando o ciclo da água.

Abstract

Early childhood education is the first stage of basic education, so it is a privileged space in the development of the potential of students. The teaching of sciences plays a fundamental role in the construction of knowledge focused on Scientific Literacy. In this perspective, the objective of this work was to evaluate how the demonstrative experimentation, based on the principles of Scientific Literacy, collaborates with the scientific learning of children's education students. The intervention consisted in the application of a didactic sequence on the theme "Water and rain" in the presuppositions of the Scientific Literacy, developed with students of group IV of a Municipal Center of Infantile Education of the prefecture of Recife, Pernambuco. Through the activity, the students recognized the effects of water / rain on the environment in which they lived, experiencing the water cycle.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Educação Infantil. Experimentação demonstrativa

Keywords: Scientific Literacy. Child education. Demonstrative experimentation

Introdução

A educação infantil é a primeira etapa do ensino básico, portanto é um espaço privilegiado no desenvolvimento das potencialidades dos alunos/crianças, sendo um momento no qual é construída sua identidade. A educação infantil é uma fase de descobertas e, nesse momento, deve-se estimular a criatividade das crianças. Os objetivos do Referencial

¹ Mestranda em Educação. Programa de Pós Graduação em Educação (UFPE). thais.soares1994@gmail.com. Telefone: (81) 98505-8476. Modalidade: relato de experiência

² Doutorando em Educação. Programa de Pós Graduação em Educação (UFPE). gilmaracorja@gmail.com

³ Especialista em História e Cultura dos Povos Indígenas (UFPE). amanda.vitorino@gmail.com

Curricular de Educação Infantil relatam que as atividades escolares devem despertar o interesse e a curiosidade pelo mundo social e natural, formulando perguntas e imaginando soluções para compreendê-las.

A educação tem como intuito promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida, pois o ser humano, as ciências e o conhecimento científico são dinâmicos e submetem-se a um processo de transformações em uma busca constante pelo conhecimento.

Nesse sentido, o ensino de ciências “tem papel importante na vida das pessoas, pois traz aos alunos conhecimentos mínimos para garantir as necessidades humanas, bem como saúde e questões ambientais” (SOARES; MAUER; KORTMANN, 2013, p.51). Dessa forma, se faz necessário cada vez mais promover vivências que possibilitem o saber científico proporcionando aos pequenos a oportunidade de enxergar melhor o mundo em sua volta. Não basta que os alunos somente se apropriem do conhecimento, mas eles precisam aprender a articulá-lo. Segundo Ovigli e Bertucci (2009, p. 195), “O ensino de ciências se coloca como uma possibilidade de promover a Alfabetização Científica já nas séries iniciais, de modo que o educando possa refletir sobre o conhecimento científico de forma a realizar leituras de seu entorno social.” Nesse caso, de acordo com Cachapuz et al. (2005), a Alfabetização Científica ocorre quando o indivíduo se apropria do conhecimento e consegue avaliar as suas informações e as suas implicações, seja na vida em sociedade, na sua individualmente e/ou nas interferências ao meio ambiente que os cerca.

Portanto, diante do exposto, torna-se necessário fomentar a postura experimental diante da construção dos saberes relacionados a um importante tema de ciências para o ensino básico: o ciclo da água - chuva. A aprendizagem desse tema possibilitará que os alunos adquiram uma visão integrada da realidade, preparando-os para reconhecer os efeitos da água/chuva sobre o meio em que vivem, fazendo com que os alunos vivenciem o ciclo da chuva por meio da experimentação demonstrativa.

Dessa forma, tivemos como objetivo avaliar como a experimentação demonstrativa, embasada nos princípios da Alfabetização Científica, colaborou com a aprendizagem científica de estudantes nas séries iniciais.

1. Ensino de Ciências e o processo de Alfabetização Científica

O ensino de ciências voltado para a Alfabetização Científica se faz cada vez mais pertinente, pois ao trabalhar as questões do cotidiano ele estimula a curiosidade e favorece o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos a natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos (BRASIL, 1997, p. 21 e 22).

O ensino de ciências deve ter como intuito proporcionar o aluno a compreender o mundo criticamente, para que dessa forma o mesmo adquira conhecimento. A partir do momento em que o aluno se apropria do conhecimento científico e consegue aplicá-lo no seu cotidiano, está ocorrendo a Alfabetização Científica. Assim, compreende-se, dentre diversas formas de definição, que “Alfabetização Científica, é uma construção que se prolonga por toda a vida, contudo, ressalta-se que seu desenvolvimento é fundamental desde a fase inicial da escolarização.” (VIECHENESKI; CARLETTTO, 2013, p.527)

Por meio da Alfabetização Científica os alunos podem compreender problemas que ocorrem em nossa sociedade, além de poder debater acontecimentos com propriedade. Pois, a partir do momento em que o aluno passa a compreender o universo através dos conhecimentos obtidos, os mesmos se tornam protagonistas.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2011), a Alfabetização Científica (AC) pode ocorrer em diferentes categorias, são elas: AC funcional, AC conceitual e procedimental e AC multidimensional. A AC funcional está relacionada a se apropriar dos termos e conceitos científicos utilizados na ciência; A AC conceitual e procedimental enfatiza o fato do aluno perceber a relação entre os conceitos e experimentos, com as atividades do cotidiano, constatando a importância da ciência no seu dia a dia. A AC multidimensional seria a junção das ideias anteriores, isto é, o aluno se apropria de conceitos e sabe aplicá-los no seu dia a dia. Desta maneira, para que ocorra a Alfabetização Científica, os alunos têm que desenvolver competências.

Segundo Salomão, Amaral e Soares (2014, p.6924) “as crianças já trazem para as salas de aula concepções próprias do mundo onde vivem construídas em suas experiências de vida.” Portanto, cabe ao professor correlacionar o conhecimento empírico ao conhecimento

científico. De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), existem diversas formas de se trabalhar o ensino de ciências. Dentre elas, destacam-se as atividades práticas, que podem ser utilizadas como propulsoras no processo de ensino aprendizagem, promovendo o conhecimento científico. As atividades experimentais favorecem o trabalho em grupo e estimula a criatividade, fazendo com que os alunos participem de forma mais ativa, proporcionando o processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, as atividades experimentais ajudam na construção de competências indispensáveis na formação do cidadão, como, auxiliar na promoção do sujeito crítico-reflexivo, além de promover o exercício de uma cidadania participativa.

Trabalhos como o de Bassoli (2014) classifica diversos tipos de atividades práticas. Nessa pesquisa foi utilizado como base para o desenvolvimento das propostas a atividade prática demonstrativa. Diante disso, compreende-se que atividades práticas demonstrativas como uma atividade prática “realizado unicamente por uma pessoa, comumente o professor, para que os demais participantes observem os procedimentos e resultados sem que os mesmos interfiram na manipulação da atividade” (LIMA; TEIXEIRA, 2011, p. 8). A experimentação demonstrativa contribui na explanação do conteúdo, auxiliando os alunos a questionarem o mundo a sua volta, fazendo com que os mesmos elaborem problemas para que dessa forma sejam trabalhadas possíveis soluções, portanto o professor desenvolve um papel ativo e reflexivo, sendo mediador entre o conhecimento empírico e o conhecimento científico. De acordo com Echeverría e Pozo (1998, p.14) “Ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também em criar neles o hábito e a atividade de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta”. A experimentação demonstrativa não propicia só o desenvolvimento de procedimentos, mas tem a função de fazer com que o aluno trabalhe em equipe, compreenda, interprete os resultados obtidos e correlacione com a sua vivência cotidiana, ou seja, a experimentação demonstrativa atua como um propulsor para a quebra de paradigmas, fazendo com que haja rupturas epistemológicas sobre determinadas temáticas trabalhadas.

Dessa forma, a escola tem um papel fundamental de proporcionar ao educando o acesso ao conhecimento, fazendo com que o mesmo conheça e dialogue com as diversas concepções no meio em que vive. Cabe a instituição escolar abordar temáticas na perspectiva da Alfabetização Científica, fornecendo informações relevantes a seus educandos, de forma que os mesmos possam construir seus conhecimentos e sua identidade.

2. Desenvolvimento da atividade

A atividade foi desenvolvida com alunos do grupo IV da educação infantil do Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Nosso Senhor Jesus do Bonfim, localizado no município de Recife (Pernambuco). A pesquisa foi desenvolvida com dez meninos e cinco meninas, totalizando cerca de 15 alunos participantes. A idade média dos alunos variavam entre quatro e seis anos.

A intervenção consistiu na aplicação de uma sequência didática sobre o tema “Água e chuva” nos pressupostos da Alfabetização Científica pautados em Sasserón e Carvalho (2008), na qual a aprendizagem foi mediada por perguntas a partir das quais seria possível investigar um problema e encontrar soluções para tal, de modo que vá se desenvolvendo um pensamento ativo, criativo e crítico nos alunos, trabalhando o ensino-aprendizagem de conceitos abstratos do ensino de Ciências e sua relação com o cotidiano.

Para atingir os objetivos propostos, a atividade foi dividida em três etapas, organizadas de acordo com as perspectivas de aprendizagens de Soledad (2003), na qual foram utilizadas as seguintes propostas (Quadro 1).

Quadro 1: Atividades desenvolvidas na perspectiva de atingir os objetivos propostos.

TIPO	ESTRATÉGIAS, TÉCNICAS E APRENDIZAGENS
Autoaprendizagem (Concepção prévia dos alunos sobre a temática em questão)	Roda de Conversa; Análise de músicas e videocliques; interpretação da música palavra cantada “de gotinha em gotinha”
Aprendizagem Interativa (Desenvolvimento de estratégias em grupos)	Experimentação demonstrativa; Leitura de Imagem e Debates.
Aprendizagem Colaborativa (Socialização do saber)	Roda de conversa e socialização através de cantoria.

Inicialmente, a sequência didática foi trabalhada no intuito de analisar a autoaprendizagem dos alunos, considerando de suma importância estimular os alunos a pensarem e expressarem as suas concepções sobre a temática posta em discussão, favorecendo novas perspectivas de ensino (MELO et al., 2011). A atividade teve início com uma roda de conversa para averiguarmos o conhecimento que os alunos já obtinham sobre a temática em

questão. Em seguida, foi apresentado aos alunos vídeos e músicas sobre o tema para que os mesmos pudessem analisar e interpretar o que foi trabalhado e, a partir daí, questionar o conhecimento desenvolvido.

Na segunda etapa da sequência didática foi desenvolvida uma atividade prática demonstrativa que teve como foco a simulação do ciclo da água em sistema fechado, para que os alunos pudessem observar o ciclo evaporação-condensação tendo como fonte de energia o sol. Os alunos puderam observar na prática aquilo que haviam especulado na teoria, a atividade teórica precisa atuar junto com a prática.

Para o desenvolvimento da atividade prática foram utilizadas as seguintes etapas: 1) Inicialmente, foi colocado terra dentro de um aquário na altura de 3 cm e, posteriormente, foi acrescentado aproximadamente $\frac{1}{2}$ copo de água para molhar a terra. 2) Em seguida, o aquário foi coberto com um plástico transparente, vedando-o por fora com fita adesiva. Após esses procedimentos, o aquário foi deixado ao sol durante um dia para que ocorresse o processo de condensação e formassem gotículas de água. Posteriormente, os alunos observaram e questionaram o que havia ocorrido. A partir daí, surgiram problemas e hipóteses que foram esclarecidas no decorrer das atividades. Ainda nessa etapa, foi promovido um debate mediado pela leitura de imagens com a intenção de que os alunos assimilassem a teoria e a prática, possibilitando o resgate dos conhecimentos adquiridos por meio do experimento a partir dos questionamentos a respeito do fenômeno observado. Com isso, era esperado que os alunos relacionassem o ciclo da água com a sua experiência do dia-a-dia, ou seja, o que acontecia quando chovia?. Na última etapa da sequência didática foram desenvolvidas atividades baseadas na construção do conhecimento de forma coletiva. Foi construído um texto coletivo sobre o desenvolvimento da atividade, no qual os mesmos se expressaram por meio de frases e desenhos.

As análises foram feitas sobre as questões discursivas seguido das observações durante os debates e outras atividades, as quais colaboraram para a construção de entendimentos sobre o tema com os estudantes. Para melhor entendimento de nossos registros, alguns fragmentos de fala foram transcritos no decorrer do texto.

3. Analisando os resultados

Durante o processo de análise dos resultados foi possível averiguar que os alunos possuíam conhecimentos prévios sobre a temática trabalhada (água/ chuva), mas pareciam

relativamente desarticulados. Após o desenvolvimento da primeira etapa da sequência didática, na qual os alunos tiveram contato com a temática por meio de videocliques e músicas, foi possível perceber que 40% dos alunos associaram a relação da chuva com a água encanada em nossas casas e cerca de 60% não conseguiram fazer essa associação. Pois, para a maioria das crianças, não existe correlação entre a chuva, Ciclo da Água e o abastecimento de água em suas casas. Dessa forma, cada vez mais se faz necessário trabalhar temáticas que associem o entendimento das ciências naturais e a sua relação com o cotidiano. De acordo com Soares, Mauer e Kortmann (2013), trabalhar temáticas nessa perspectiva faz com que a escola torne o ensino de ciências algo mais próximo da realidade dos alunos.

Quando os alunos juntamente com a professora iniciaram uma roda de conversa, foi possível observar que os alunos apresentaram suas ideias livremente, sem a necessidade de obedecer um padrão em relação ao raciocínio como podemos ver no diálogo a seguir:

Após o clipe musical do Palavra cantada “ De gotinha em gotinha” as crianças questionaram o tema central da música e começaram a falar que a música tratava da água que vinha da nuvem e de como água foi parar na nuvem.

Aluno 1: _ *“A água choveu no rio, o sol secou a água do rio, e foi parar nas nuvens”.*

Em seguida foi perguntado as crianças se a mesma água que chove é a mesma que sai na torneira e 40% das crianças responderam que sim e 60% disseram que não.

Professora: _ *Como a água da chuva foi parar na torneira?*

Aluno 4: _ *“Tem um cano que puxa a água do rio e joga na torneira.”*

Aluno 3: _ *“Vem da caixa d’água discordando dos outros colegas.”*

Professora: _ *“E onde encontramos água?”*

Vários alunos ao mesmo tempo: _ *“na torneira, chuveiro, nuvem, mar e cachoeira.”*

No decorrer das falas transcritas acima, pudemos constatar que o entendimento que os alunos têm sobre a chuva e sua relação com a água na torneira foi o início das primeiras explicações para atividade observada.

Conforme Borges e Moraes (1998, p. 19) apud Soares, Mauer e Kortmann (2013) “a criança não vê o mundo como nós, [...] precisamos tentar ver o mundo através dos olhos dos alunos. Sentir com eles o encantamento de cada descoberta.” Dessa forma, ao trabalharmos atividades práticas voltadas para o ensino de ciências, fazemos por meio de atividades simples os alunos correlacionarem a sua vivência do cotidiano com o conhecimento científico. Mesmo se as crianças ainda não estiverem alfabetizadas, conseguem refletir e expressar o seu conhecimento acerca da temática trabalhada, pois o ensino de ciências deve fornecer essa

compreensão. Portanto, devemos estimular a capacidade reflexiva do aluno a partir dos primeiros anos escolares . De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, que permitem diferentes formas de expressão. Não se trata somente em ensinar a ler a escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas de fazer usos das Ciências para que os alunos possam aprender Ciências. (BRASIL, 1997, p. 62).

Na perspectiva da aprendizagem interativa, na qual os alunos trabalharam o ciclo da água por meio de uma atividade prática demonstrativa, os alunos puderam observar o processo de evaporação – condensação tendo como fonte de energia o sol.

Ao analisar o que ocorreu com a atividade prática demonstrativa, os alunos perceberam como ocorre o processo de evaporação e precipitação e entenderam o que ocorre na teoria, pois, puderam ter a dimensão simplificada do ciclo da água. Como pode ser observado na fala a seguir:

Aluno 10: _ *“Foi o sol que esquentou a água e ela subiu.”*

Aluno 8: _ *“(complementando a fala do colega) aí como tinha o plástico ela ficou grudada nele.”*

Aluno 13: _ *“Foi assim, a professora botou a água, o sol esquentou, ela subiu e ficou grudada no plástico, parecido com que aconteceu no filminho.”*

Atividades práticas aliadas com conteúdos teóricos é um importante recurso didático, pois a elaboração do material de apoio requer dos alunos a compreensão das definições nelas incluídas. Nota-se o aumento de motivação dos alunos para aprender, pois, partindo de atividades realizadas em sala de aula, pode-se observar maior interesse dos alunos pela temática em questão. Cada pessoa é dotada de competências e habilidades diferentes, portanto nem todas aprendem e detêm o conhecimento da mesma forma. Nesse contexto, podemos constatar que aulas práticas além de auxiliar no ensino-aprendizagem dos alunos, aumentam a capacidade de observação e argumentação, que são fatores de suma importância para formação de um indivíduo. Além da aprendizagem, as aulas práticas fazem com que os alunos se sintam motivados a querer aprender mais.

Considerações Finais

Portanto, diante do exposto podemos concluir que cada vez mais se faz necessário o desenvolvimento de estratégias diferenciadas em sala de aula, pois, cada aluno compreende o conteúdo trabalhado de forma singular, ou seja, cada aluno possui o seu ritmo. Ao abordar o conteúdo por meio de atividades práticas, os alunos foram estimulados a pensar, questionar e correlacionar o conteúdo com o cotidiano.

Após a realização de todas as etapas, foi possível perceber que esse trabalho gerou um interesse significativo nos alunos. Esse interesse nos levou a refletir sobre a abordagem e a importância dessas atividades em sala de aula, uma vez que estas geram novas informações e concepções sobre o conhecimento, motivando o aluno a conhecer, estudar os conteúdos, o que contribui para a melhoria da qualidade do aprendizado.

Desta forma, é possível observar que a experimentação/ atividade prática demonstrativa, embasada nos princípios da Alfabetização Científica, favoreceu a aprendizagem dos alunos da educação infantil sobre o tema "Água - chuva", alcançando resultados satisfatórios, oportunizando maior autonomia, curiosidade e criatividade para os alunos.

Referências

- BASSOLI, Fernanda. Atividades práticas e o ensino e aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez., 2005.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e método**. São Paulo: Cortez, 2011.
- LIMA, K. E. C.; TEIXEIRA, F. M. A epistemologia e a história do conceito experimento/experimentação e seu uso em artigos científicos sobre ensino das ciências. In: - VIII ENPEC / I - CIEC, 2011, Campinas. VIII - ENPEC / I CIEC, 2011. Acesso em: julho/2018. Disponível em: www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0355-1

MELO S. W. S.; FILHO T. P. S.; NEVES R. F. Formação de professores e inclusão digital: perspectivas no desenvolvimento da prática pedagógica. **In: Anais do IX Congresso Internacional de Educação e Tecnologia 2011.** Disponível em: <http://www.pe.senac.br/ascom/congresso/anais/2011/index.html> Acesso em: Junho/2018

ORVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Ciências & Cognição**, v. 14, n.2, p. 194-209, 2009. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v14_2/m318349.pdf>. Acesso em Julho/2017..

SALOMÃO, S. R.; AMARAL, M. B.; SOARES, K. D. Ciências na educação infantil e séries iniciais: experiências de brincar e aprender. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 6923-6931, 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0579-1.pdf>>. Acesso em Julho/2018

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011

SOARES, A. C.; MAUER, M. B.; KORTMANN, G. L. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS. **Educação, Ciência e Cultura**, v. 18, n.1, 49-61, 2013.

SOLEDAD, E.S. La Perspectiva histórica de las relaciones Ciencia –Tecnología –Sociedad y su papel em la enseñanza de las ciencias. **Revista Electronica de Enseñanza de las Ciencias** v.2, n.3. p.399-415 . Disponível em :< http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC_2_3_11.pdf> Acessado em: Junho/2018.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Iniciação à Alfabetização Científica nos anos iniciais: Contribuições de uma Sequência Didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 525-543, 2013.