

## ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DO ALUNO PESQUISADOR NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

**Ronielson Santos das Mercês<sup>1</sup>**  
ronicfi2012@gmail.com

**Jacirene Vasconcelos de Albuquerque<sup>2</sup>**  
avjacirene@hotmail.com  
Núcleo de Educação Popular Paulo Freire – UEPA  
Grupo de Pesquisa Pedagogia em Movimento  
Universidade do Estado do Pará- UEPA

### **Resumo**

O Projeto Ensino de Ciências e a Formação do Aluno Pesquisador nos anos iniciais do Ensino Fundamental é resultado do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade do Estado do Pará. Objetivou investigar a formação do aluno pesquisador nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O procedimento metodológico pela pesquisa-ação, estudo bibliográfico, análise documental, aplicação de experimentos de química e física. Os resultados explicitaram a necessidade de mudanças no ensino de ciências, visando a revisão de conceitos, de conteúdos estáticos por temas sociais, priorizando métodos e práticas para construção investigativa. Concluímos que o projeto possibilitou a formação do aluno pesquisador e a aprendizagem significativa de conceitos de química e física.

**Palavras-chave:** Alfabetização Científica. Aluno Pesquisador. Ensino de Ciências.

### TEACHING OF SCIENCES AND THE TRAINING OF THE RESEARCHER IN THE INITIAL YEARS OF FUNDAMENTAL EDUCATION

### **Abstract**

The Project Teaching of Sciences and the Training of the Researcher Student in the initial years of Elementary Education is a result of the Institutional Program of Scientific Initiation Scholarships of the State University of Pará. It aimed to investigate the formation of the student researcher in the initial years of Elementary Education. The methodological procedure by action research, bibliographic study, documentary analysis, application of chemistry and physics experiments. The results explained the need for changes in the teaching of science, aiming at the revision of concepts, of static contents by social themes, prioritizing methods and practices for research construction. We conclude that the project made possible the formation of the student researcher and the significant learning of concepts of chemistry and physics.

**Keywords:** Scientific Literacy. Student Researcher. Science teaching.

### **Introdução**

A Pesquisa “Ensino de ciências e a formação do aluno pesquisador nos anos iniciais do ensino fundamental” apresenta relevância de natureza sócio científico e acadêmico profissional. No âmbito sócio científico pela possibilidade de evidenciar elementos que venham contribuir com o ensino de Ciências dado à importância do estudo e da necessidade de conscientização da sociedade.

---

<sup>1</sup> Mestrando em Educação no Programa de Pós-Graduação da Universidade do Estado do Pará. Pesquisador do Núcleo de Educação Popular Paulo Freire. E-mail: ronicfi2012@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Docente da Universidade do Estado do Pará. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Pedagogia em Movimento. E-mail: avjacirene@hotmail.com

Para tal, é essencial que os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental sejam alfabetizados numa perspectiva para além do ler e do escrever, que esse processo se entenda como “alfabetização científica” envolvendo todas as faces do processo de aprendizagem (Lorenzetic & Delizoicov, 2001).

Nesse sentido, a formação dos alunos enquanto pesquisadores, por meio do ensino dos conteúdos de química e física na disciplina de Ciências se justificam por possibilitar um trabalho pedagógico diferenciado em sala de aula, para que as ações desencadeadas se constituam em experiências significativas e desafiadoras para os alunos dos anos iniciais Ensino Fundamental.

A contribuição das Ciências para o universo escolar, em especial nos anos iniciais, tem promovido poucos debates acerca da sua importância e utilização. Para contribuir com o debate nos questionamos como se dá a formação dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental nas escolas públicas municipais de Belém, na perspectiva de torná-los pesquisadores para o desenvolvimento de seus conhecimentos científicos.

As questões que nortearam a pesquisa: quais os objetivos, conteúdos, concepções de aprendizagem, de ciência e de educação presentes no planejamento anual para formação do aluno dos anos iniciais do ensino fundamental?; Quais as estratégias metodológicas que despertem o interesse dos alunos pelos conteúdos de química e física na disciplina de Ciências? Qual a importância da formação com base na pesquisa para participação dos alunos na construção de seus conhecimentos científicos?

as respostas a essas indagações podem ajudar a melhorar a qualidade do ensino de Ciências e ampliar os conhecimentos que os indivíduos possuem, como uma forma de contribuir para que não somente acumulem informações, mas saibam utilizá-las para se posicionar e tomar decisões responsáveis na sociedade em que vivem (Krasilchik & Marandino, 2007).

O Objetivo Geral foi investigar a formação do aluno pesquisador nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Mas, especificamente, analisar os objetivos, conteúdos, concepções de aprendizagem, de ciência e de educação presentes no planejamento anual da escola para formação do aluno pesquisador; discutir a importância da formação com base na pesquisa para participação dos alunos na construção de seus conhecimentos científicos; identificar as estratégias metodológicas que despertem o interesse dos alunos pelos conteúdos de química e física na disciplina de Ciências.

Desenvolver pesquisa nessa linha de investigação viabiliza a construção de conhecimentos coletivos e significativos, ampliando as possibilidades de trocas de experiências e de aprendizagens que auxiliarão na alfabetização científica, por meio de processos investigativos e de problematização em relação ao ensino de Ciências para os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental

## Metodología

Para desenvolver o estudo optou-se pela Pesquisa-ação, por possibilitar ao pesquisador captar a realidade do ensino de Ciências para uma turma do 5<sup>a</sup> ano do ensino fundamental de uma escola da Rede Municipal de Educação de Belém/Pará.

A Pesquisa-ação é uma metodologia coletiva, que favorece as discussões e a produção cooperativa de conhecimentos específicos sobre a realidade vivida, a partir da perspectiva do esmorecimento das estruturas hierárquicas e das divisões em especialidades, que fragmentam o cotidiano (Brandão, 2006).

A pesquisa-ação possibilitou estudar de forma dinâmica as dificuldades do ensino de Ciências, em relação aos conteúdos de química e física nos anos iniciais do ensino fundamental, considerando a realidade da escola pública da Rede Municipal, *locus* da pesquisa, e dos alunos, professores e pesquisadores.

A ação principal da pesquisa foi à aplicação do Projeto “O Ensino de Ciências e a Formação do Aluno Pesquisador nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” que teve duração de 12 meses. Sendo desenvolvida de acordo com as seguintes etapas:

a) Estudo Bibliográfico: realizada com o objetivo de colher informações sobre o ensino de Ciências, visando a apropriação de informações sistematizadas em relação a formação dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, na perspectiva de pesquisadores para o desenvolvimento de seus conhecimentos científicos.

A pesquisa contou com o embasamento teórico nas discussões de Alegro (2008), Ausubel (2003), Krasilchik e Marandino (2007) e Lorenzetti e Delizoicov (2001), Sasseron e Carvalho (2011), Viecheneski e Lorenzetti (2012). Esses autores foram escolhidos pela perspectiva que defendem para o ensino de Ciências mediado pela aprendizagem significativa e a alfabetização científica, que possibilitam o desenvolvimento de um trabalho pedagógico diferenciado em sala de aula.

b) Análise Documental com base em Bardin (2002) foi utilizada para percebermos a organização didática metodológica do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio da análise dos objetivos, conteúdos, concepções de aprendizagem, de ciência, de educação presentes no planejamento anual da Escola e das Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental – Ciclos I e II (BELEM, 2012), com o intuito de verificar as ancoragens do desenvolvimento do conhecimento científico.

c) Coleta de Dados: ocorreu na aplicação do Projeto, para uma turma do 5<sup>o</sup> ano do ensino fundamental, por meio das observações e participações nas atividades propostas e desenvolvidas para os alunos. Os dados coletados foram organizados, classificados e analisados por meio da técnica da “Análise de Conteúdo”. A opção por essa técnica se deu pelo fato de permitir ao pesquisador fazer inferências sobre

qualquer um dos elementos da comunicação (Franco, 2003, p. 20), possibilitando com isso, direcionar a indagação sobre as causas e efeitos da mensagem.

## **Resultados e Discussão**

O desenvolvimento do Projeto Ensino de Ciências e a Formação do Aluno Pesquisador nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental possibilitou uma rica experiência de aprendizado sobre os conceitos de química e física e a realização de experimentos em sala de aula e no Centro de Ciências e Planetário do Pará.

Para a elaboração do referido Projeto nos apropriamos das discussões de Sasseron e Carvalho (2011) que expressam que atividades de experimentação revelam indicadores que desmistifique a lógica difundida em muitas escolas de que a aprendizagem de conceitos químicos e físicos é de extrema complexidade para as crianças.

A alfabetização científica é um dos processos pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade (Lorenzetti, 2010). Desse modo os conhecimentos adquiridos serão fundamentais para a sua ação na sociedade, auxiliando-o nas tomadas de decisões que envolvam o conhecimento científico (Viecheneski; Lorenzetti, 2012).

Em termos de legislação consideramos o previsto para o ensino de Ciências na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/96, no Art. 32, II, “a compreensão do ambiente natural e social [...], da tecnologia [...]”, bem como, nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Nesse sentido, percebemos o significado expressivo de um ensino abrangente vinculado aos fatos científicos e tecnológicos, trabalhado de forma interdisciplinar e que valorize esses saberes como indispensáveis para o desenvolvimento da democracia.

Assim como, das Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental – Ciclos I e II (Belém, 2012), da Rede Municipal de Educação de Belém/Pa que indica o ensino da Ciências Naturais com o objetivo de estudar os fenômenos naturais e os processos de abstração e generalização.

Nesses três documentos bases que norteiam o ensino de Ciências nas esferas federal, estadual e municipal, estão contidas concepções e orientações para o desenvolvimento do conhecimento científico nos anos iniciais do ensino fundamental. Por isso, a importância de discussões e pesquisas acerca do ensino de Ciências no cotidiano das escolas como um componente indispensável na formação da criança, além de estudos sobre as restrições associadas à concepção equivocada de alfabetização científica.

As discussões apresentadas acima baseadas na pesquisa bibliográfica e documental nortearam a construção e aplicação do projeto, que foi apresentado para a direção, corpo técnico e a professora da turma. Seguida da apresentação dos pesquisadores e do projeto para os alunos, sujeitos da pesquisa.

A pesquisa e as atividades foram aplicadas para a turma, composta por 37 alunos, sendo 19 meninos e 18 meninas, com idade entre 9 e 11 anos. Em relação a psicogênese da leitura e escrita a turma apresenta 32% alunos alfabéticos e 38% alfabéticos ortográficos, que soma um total de 70% (26 alunos). No entanto, 27% da turma (10 alunos) encontram-se no nível silábico-alfabético e 3% (01 aluna) no nível silábico. Este grupo corresponde a 30% da turma. A turma apresenta dificuldade na divisão de números naturais e na interpretação e resolução de problemas matemáticos. Em relação ao conhecimento das áreas de ciências a turma apresenta dificuldade nos conteúdos que necessitam de abstração a exemplo de Química, Física e a Astronomia. Por outro lado, a turma apresenta interesse por experimentações relacionadas a Ciências.

Os alunos que participaram da pesquisa são oriundos de famílias de baixa renda, sendo de pais, mães e responsáveis que trabalham empregados no comércio local, construção civil e uma parcela significativa de autônomos, a exemplo de diaristas, vendedores ambulantes, feirantes, serviço de transporte em vans como taxi, moto taxi, etc. Em termos de escolarização 40% dos pais e/ou responsáveis possuem ensino fundamental incompleto, 45% possuem o ensino fundamental completo, 10% ensino médio incompleto e 5% completo. Essas informações são importantes para definição das atividades para que os pais e responsáveis possam participar e também auxiliá-los em casa.

Partindo dessa realidade social e educacional apresentadas pelos alunos e seus familiares, propomos atividades educativas que destacassem o ensino de Ciências, desmistificando a ideia difundida em muitas escolas de que a aprendizagem de conceitos de química e física são de extrema complexidade para as crianças em sala de aula.

Essa percepção de ensinar ciências visa efetivar um ensino globalizado, por meio de atividades interdisciplinares que superem a fragmentação dos conhecimentos, articulando-os via temáticas que envolvem e estimulam a criatividade, bem como o interesse dos educandos, uma vez que proporciona o uso de experiências, materiais concretos, a percepção de que estão estudando o que os cerca, a realidade, o cotidiano, isso tudo se traduz numa aprendizagem significativa (Ausubel, 2003; Alegro, 2008).

Dos diálogos com os alunos, por meio de rodas de conversas sobre questões sociais e ambientais do cotidiano, os alunos optaram pelas seguintes temas e atividades, quais sejam:

a) Oficina de Nuvens teve por objetivo o aprendizado sobre os tipos de nuvens observados no céu de Belém durante o trajeto para a escola, nas diferentes estações dos anos.

b) Oficina de confecções de vulcões teve por objetivo a experimentação com uso de substâncias químicas.

c) Aulas de Campo no Centro de Ciências e Planetário do Pará “Sebastião Sodré Gama” teve por objetivo dinamizar o ensino da astronomia para os alunos com a es educativas voltadas para o ensino de Ciências, numa perspectiva interdisciplinar.

d) Jogo Educativo: Viagem Astron mica pelo Sistema Solar teve por objetivo trabalhar os conteúdos de astronomia, especificamente, o Planeta Terra, envolvendo a ludicidade na rela o ensino aprendizagem e afetividade no campo do ensino de ciências.

e) Oficina do Sistema Solar teve por objetivo trabalhar os conteúdos curriculares do livro didático, utilizando matérias alternativas encontrados no entorno da escola e desenho livre a partir das observa es e experimenta es realizadas no Centro de Ciências e Planetário do Pará “Sebastião Sodré Gama.

Essas atividades confirmam que métodos e práticas que vêm norteando a a o educativa de caráter neutra, linear, previsível e descontextualizada dificultam a aprendizagem científica e significativa dos alunos. Os alunos ao definirem as atividades na roda de conversa e associ -las ao seu cotidiano começam a transformá-la num processo de constru o investigativa, que despertou a curiosidade para poder construir suas próprias conclusões.

Em segundo, o estudo evidenciou que o uso dessas atividades, associadas à pesquisa em revistas científicas, aliados a práticas dialógicas e problematizadoras com as saídas a campo e aulas práticas no Centro de Ciências e Planetário do Pará “Sebastião Sodré Gama fortalecem a alfabetiza o científica numa perspectiva investigativa que lhes possibilitou produzir conclusões, elaborar conceitos e relaciona-los ao cotidiano.

Enfim, o ensino de Ciências nos anos iniciais, pode estimular o aluno a elaborar e construir os seus primeiros significados sobre o mundo, ampliando seus conhecimentos, sua cultura, e sua possibilidade de compreender e participar efetivamente na sociedade em que se encontra inserido (Lorenzetti; Delizoicov, 2001).

### **Considera es finais**

Ao final da pesquisa sobre a perspectiva da alfabetiza o científica e investigativa na forma o dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, enquanto constru o de alunos pesquisadores, os resultados explicitaram que superar o ensino de Ciências desvinculado do contexto de vida do aluno, passando a ancoragem na aprendizagem significativa é essencial para que as crianças possam, ao longo dos anos

escolares, não apenas manterem seus interesses pelas coisas da natureza, mas serem capazes de aprofundar sua compreensão crítica sobre os conceitos e aplica-los na vida cotidiana.

Para chegarmos a essa conclusão, consideramos os resultados que evidenciam, em primeiro, a necessidade de mudanças no ensino de ciências: a) em termos de revisão de conceitos, desmistificando a ideia difundida em muitas escolas de que a aprendizagem de conceitos científicos é de extrema complexidade para as crianças em sala de aula; b) de seleção de conteúdos estáticos para os que levem em conta a relevância de temas sociais; c) de métodos e práticas que vêm norteando a ação educativa de caráter neutra, linear, previsível e descontextualizada e começa a transformá-la num processo de construção investigativa, que desperte no aluno a curiosidade para poder construir suas próprias conclusões.

Em segundo o estudo evidenciou que o uso de atividades educativas a exemplo, de pesquisa em revistas científicas, aliados a práticas dialógicas e problematizadoras com as saídas a campo e aulas práticas, como as vivenciadas no Centro de Ciências e Planetário do Pará “Sebastião Sodré Gama, possibilitam a alfabetização científica e o despertar do aluno numa perspectiva investigativa e interdisciplinar para produzir conclusões, elaborar conceitos e relaciona-los ao cotidiano.

Por fim, a pesquisa deixa claro que para potencializar a formação do aluno pesquisador, a tríade ensino de Ciências, alfabetização científica e aprendizagem significativa deve ser indissociável do cotidiano escolar, para facilitar ao aluno o desenvolvimento e o estímulo de suas capacidades cognitivas e emocionais que permitam conhecer o novo e, nele, saber encontrar soluções que identifiquem e expliquem a sua existência no mundo.

## Referências

- Alegro**, Regina Célia. (2008). *Conhecimento prévio e aprendizagem significativa de conceitos históricos no Ensino Médio*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Marília.
- Ausubel**, D. P. (2003). *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva*. Lisboa: Plátano.
- Bardin**, L. (2002). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Belém**. (2012). Secretaria Municipal de Educação. Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental – Ciclos I e II.
- Brandão**, C. R. (Org.) (2006). *Pesquisa Participante*. São Paulo: Brasiliense.
- Brasil**. (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, DF, 23 dez. 1996.
- Brasil**. (1997). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- Franco**. M. L. P. B. (2003). *Análise de conteúdo*. Brasília: Plano Editora.
- Krasilchik**, M & Marandino, M. (2007). *Ensino de ciências e cidadania*. 2. ed. São Paulo: Moderna.

**Lorenzetti, L.;** Delizoicov, D. (2001). *Alfabetização científica no contexto das séries iniciais*. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, n. 1.

**Sasseron, L. H.;** Carvalho, A. M. P. (2011). *Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica*. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, n. 1.

**Viecheneski, J. P.** Lorenzetti, L. (2012). *Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental*. Atos de pesquisa em educação, n. 3.