

## PLANETÁRIOS: ESPAÇOS ALIADOS À FORMAÇÃO DO PROFESSOR DOS ANOS INICIAIS PARA ENSINAR CIÊNCIAS

Liliane Oliveira de Brito <sup>1</sup>Tiago Sandes Costa <sup>2</sup>

### RESUMO

Para os professores dos anos iniciais não é incomum ter sua formação adjetivada como superficial e de pouco conteúdo para ensinar Ciências. Diante dessa questão, o presente artigo tem como objetivo analisar a contribuição dos Planetários no processo de formação docente para ensinar Ciências nos anos iniciais. Para tanto, utilizaremos dados coletados em uma oficina realizada em um projeto de extensão que ocorreu no ano de 2019. O projeto fez parte de uma pesquisa de doutorado e foi composto por três momentos: 1) trabalho teórico-prático com os temas Ensino de Ciências por investigação e Alfabetização Científica; 2) planejamento de SEI- Sequência de ensino investigativo e 3) reflexão sobre a elaboração da SEI. O tratamento e análise dos dados foram constituídos a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011) em que fragmentos de falas de um mesmo raciocínio são recortados e agregados para interpretação. Foi possível compreender que a visita ao planetário foi singular para o desenvolvimento de conhecimentos, que eram indispensáveis para o planejamento da Sequência de ensino investigativo -SEI “Viajando pelo Universo”.

**Palavras-chave:** Planetários, Professores dos anos iniciais, Ensino de Ciências, formação docente.

### INTRODUÇÃO

Por possuírem formação geral, que abrange diferentes componentes curriculares, os profissionais que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental são conhecidos como professores polivalentes. De acordo com Pizarro, Barros e Lopes Júnior (2016) essa característica generalista, em grande parte, atribui à formação desses professores adjetivações superficiais, precárias, insuficientes e de pouco conteúdo para ensinar Ciências.

Assim como Maline et. al. (2018), o presente trabalho parte do princípio de que o papel do professor dos anos iniciais não é restrito ao ensino de conceitos de Ciências. Para além dessa questão, a função do professor pedagogo é impulsionar integradamente a alfabetização/letramento nas diversas áreas do conhecimento, é mediar a relação inteligente da criança com o mundo.

---

<sup>1</sup> Pedagoga, Mestre em Ensino de Ciências e Matemática- PPGE CIM e Doutora em Educação-PPGE pela Universidade Federal de Alagoas -UFAL, lilianeoliveirabrito@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutorando em Geografia - Tratamento da Informação Espacial pela PUC Minas; Professor EBTT do IFMA, campus São João dos Patos. tiago.costa@ifma.edu.br

A partir desse princípio, o presente manuscrito teve como objetivo analisar as contribuições que uma visita a um Planetário proporcionou na formação de duas professoras pedagogas. Os impactos dessa visita puderam ser analisados no decorrer de um momento formativo em que as docentes estiveram reunidas para planejar uma Sequência de ensino investigativo -SEI denominada de “Viajando pelo Universo”.

O estudo é parte de uma pesquisa de doutorado, cujo objeto de estudo girou em torno da temática “Ensino de Ciências por investigação no contexto da formação de professores dos anos iniciais”. A pesquisa em seu âmbito maior ocorreu em 2019 no período de seis meses em uma escola municipal da cidade de Palmeira dos Índios AL.

Para atender aos objetivos da investigação, organizamos o curso em três grandes momentos: 1) trabalho teórico-prático com os temas Ensino de Ciências por investigação, Alfabetização Científica e assuntos correlatos; 2) planejamento de sequências de ensino investigativo (SEI) e 3) Análise reflexiva da produção das SEI. Na primeira etapa do curso participaram onze professores dos anos iniciais, já nas duas últimas etapas participaram quatro docentes.

Essas quatro professoras foram distribuídas em dois grupos de trabalho (GT), sendo o GT 1 formado por uma docente do segundo e outra do terceiro ano e o GT 2 formado por duas professoras do quinto ano. No transcorrer de sete oficinas, o GT1 construiu uma SEI intitulada “Viajando pelo Universo” e o GT2 em seis oficinas desenvolveu uma SEI denominada de “Energia, Temperatura e Calor”.

Para o presente trabalho, nos deteremos nas ações do GT1, mais especificamente em duas oficinas em que as docentes estiveram reunidas para planejar a SEI “Viajando pelo Universo”. As análises aqui produzidas e interpretadas sinalizam que os Planetários são espaços educativos excelentes para promover a educação científica, o que faz deles ambientes interessantes para formação de professores dos anos iniciais que ensinam Ciência, sem possuí-la enquanto corpo disciplinar específico de sua formação e prática de sala de aula.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo, de abordagem qualitativa, se trata de um recorte da segunda etapa de uma tese. Essa segunda etapa teve objetivo orientar duas professoras dos anos iniciais a planejar uma SEI denominada “Viajando pelo universo”.

Selecionamos esse recorte da investigação, porque nele é possível verificar elementos que sinalizam o impacto que a visita a um Planetário ocasionou na formação das docentes participantes. Para o planejamento da SEI foi necessário o desenvolvimento de onze oficinas. No presente manuscrito, utilizaremos dados de duas delas: F08 e F09.

As falas construídas no decorrer das oficinas foram devidamente transcritas, tratadas e organizadas em categorias. Para Bardin (2011) a estruturação de categorias se trata de um processo de codificação do material, é um processo de transformação dos dados brutos em fontes interpretáveis.

Na perspectiva de Bardin (2011), a estruturação de categorias é um processo no qual trabalha-se com o recorte, agregação e enumeração de ideias, de modo a formar um quadro representacional para análise. Foi nessa sistemática que constituímos um corpo de conhecimento passível de análise e interpretação.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (1999) os conhecimentos da Ciência não estão restritos aos muros escolares. Nesse sentido, Pozo e Crespo (2009) consideram que, atualmente, vivemos uma nova cultura social caracterizada por três aspectos: sociedade da informação; do conhecimento múltiplo e do aprendizado contínuo.

Esse caráter diverso e constante do conhecimento admite que a escola, para promover a Alfabetização Científica, precisa atuar em regime de colaboração com outras instâncias sociais. Alinhado a esse pensamento, Krasilchik e Marandino (2007) afirmam que diferentes ecossistemas educativos, como por exemplo: museus, planetários, oceanários, zoológicos, estações de tratamento de água, atuam a serviço da divulgação da cultura científica.

Nessa mesma proposição, ainda temos Lorenzetti e Delizoicov (2001) na argumentação de que a escola, ao visar o processo de Alfabetização Científica, deve planejar excursões a diferentes ambientes. Além dessa ação, os autores frisam que aos professores cabe classificar o uso de materiais, como livros de literatura infantil, revista

Ciência Hoje, vídeos educativos, internet, teatro na sala de aula, como fortes aliados desse processo.

Na perspectiva de educação informal, situam-se os Planetários, espaços especialmente dedicados a simular, por meio de projeções, a dinâmica dos astros de forma realista. Esses ambientes promovem uma linguagem diferente da sala de aula, pois atrativamente promoverem sessões que relacionam recursos verbais (explicação) com recursos visuais de grande porte (projeção em uma semiesfera, cúpula).

Portanto, a linguagem dos planetários facilita a compreensão de fenômenos abstratos, levando-nos a concluir que os planetários podem, em certa medida, oferecer experiências únicas aos professores dos anos iniciais. Acreditamos que essas experiências impactam significativamente o planejamento e a implementação de SEI de maneira positiva.

Para Carvalho (2013) as SEIs funcionam como uma interface que transforma a sala de aula em ambientes investigativos. O objetivo desse tipo de planejamento é fazer com que práticas da Ciência sejam vivenciadas nas ações e aprendizagens dos estudantes.

Para Antunes (2014), o fazer pedagógico não é estático, ele vem se transformando ao longo do tempo, o que, conseqüentemente, lança o professor em um estado contínuo de aprendizado e prática profissional. Nesses termos, alegamos que a vivência dos professores em espaços não formais de ensino é interessante para o aprimoramento docente.

Refletir sobre a prática docente de forma contínua é essencial, especialmente considerando um grupo de professores que enfrentam sérias críticas em sua formação. Dentre as situações problemáticas discutidas nas pesquisas que envolvem professores dos anos iniciais e ensino de Ciências, o domínio do conteúdo conceitual é um aspecto que se destaca.

O relevo impresso a esse ponto decorre da afirmativa, praticamente consensual, de que os professores do Fundamental I possuem poucos conhecimentos em conceitos de Ciências (Langhi e Nardi, 2010). Frente a essa assertiva, compartilhamos do pensamento de Lima e Maués (2006), os quais destacam a necessidade de fazer uma releitura do papel das professoras dos anos iniciais, retirando o foco do que essas professoras não sabem para o que sabem.

Essa mudança de ótica é singular quando entendemos que em conformidade com as peculiaridades das crianças, o trabalho de alfabetização/letramento, ainda que dependa do domínio dos conteúdos conceituais, pode ser desenvolvido com sagacidades, as quais Maline et. al. (2018) denominam de inteligência prática, perspicácias e prudência. Essa forma de atuação docente é largamente demonstrada nas atividades de conhecimento físico de Carvalho et.al (1998).

Essas atividades, se tratam de experiências que, se analisada pela perspectiva da prática docente, demonstram que embora as professoras dos anos iniciais possuam fragilidades conceituais, conseguem realizar atividades alinhadas às práticas de uma investigação em Ciências. Essas atividades podem ser citadas como: reconhecer o papel do processo de desconstrução dos conhecimentos prévios, reconhecer a importância dos problemas como eixo central na proposição dos conteúdos, bem como a vivência da Ciência como uma linguagem de leitura, compreensão e interpretação do mundo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Contextualizando a pesquisa**

Para elaborar a SEI “Viajando pelo Universo” a pesquisadora durante o horário normal de aula se reunia com as duas professoras, inicialmente o processo de planejamento partiu do livro utilizado pelos alunos. Com base nesse recurso didático, refletimos sobre formas de transformar atividades clássicas em propostas pautadas no ensino de Ciências por investigação.

Para tanto, a pesquisadora orientou e propôs outras fontes de estudo: livros de didática em Ciências, artigos, gibis, vídeos, experimentos, leituras, jogos, brinquedos científicos, *sites*, etc. Importante frisar, que a pesquisadora indicou fontes, contudo, permitiu o tempo e espaço necessários para que as professoras navegassem nas suas construções, apresentassem suas ideias, suas formas metodológicas de condução dos conteúdos e atividades.

Nesse contexto, a pesquisadora não definiu o planejamento; apenas atuou como mediadora do trajeto percorrido pelo docente ao elaborar sua SEI. Para o recorte desse manuscrito, convém destacar que a primeira oficina teve um caráter mais teórico, o objetivo foi relembrar as características de uma SEI.

A formadora apresentou e discutiu algumas questões gerais que deveriam permear as propostas do planejamento, vejamos:

Quadro 01: Questões gerais a serem consideradas no planejamento da SEI

<b>QUESTÕES GERAIS A SEREM CONSIDERADAS NO PLANEJAMENTO DA SEI</b>		
<b>Sobre o problema</b>	<b>Sobre as estratégias metodológicas empregadas na investigação</b>	<b>sobre as metas a serem alcançadas com a SEI</b>
1) preferencialmente deveria ser inserido no contexto de vida dos estudantes; 2) não deveria deflagrar respostas sem um mínimo de esforço cognitivo, isto é, deveria ser conflitante; 3) não deveria suscitar esquemas automatizados, algorítmicos; 4) deveria evocar conhecimentos prévios;	1) não deveriam ser estabelecidas rigidamente pelo professor; 2) deveriam permitir o binômio fazer e compreender; 3) deveriam incitar à aprendizagem como experiência coletiva e de interação; 4) deveriam suscitar o conhecimento e análise de dados e informações; 5) deveriam engajar o estudante em um processo de construção de hipóteses, relações de ideias, refutação, explicação e discussão aberta	1) inserir os estudantes na cultura científica; 2) compreender e praticar os modos do fazer científico; 3) ler, compreender e significar o mundo a partir dos conhecimentos da Ciência; 4) desenvolver habilidades para aprender a aprender.

Fonte: Autora, 2019

Como material de apoio, utilizamos o texto de Carvalho (2018): Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. Algumas partes do texto foram lidas, destacadas e discutidas. Além desse material, as professoras receberam uma cópia do texto “Como transformar uma atividade tradicional em investigativa” de Sasseron e Machado (2017).

Destacamos que nessa parte da pesquisa (etapa dois) foram desenvolvidas sete oficinas (no presente recorte, utilizamos duas delas) com duração média de duas horas, exceto a atividade destinada à visita ao planetário com o GT1 que teve duração média de quatro horas.

### **Tratamento, análise e interpretação dos dados**

Nas oficinas F08 e F09 as professoras tinham como tarefa delimitar o conteúdo e os objetivos mais específicos a serem abordados na SEI. As falas foram transcritas com os seguintes códigos F para formadora e P para professoras.

A seguir apresentamos e discutimos as categorias construídas a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011)

### **Categoria 01: Reconhecimento de práticas científicas como estimuladoras da passagem de conhecimentos prévios para os científicos**

*F: Por onde começamos? Por que vocês escolheram esse conteúdo? P2: Para ir para o planetário. (risos); P1: Esse assunto (sistema solar) a gente já trabalha e os alunos se interessam. Os bichinhos ficam atentos quando a gente traz esse assunto, e sobre isso eles têm ideias, assim, umas certinhas, mas outras, né? Porque assim, a gente dá o assunto direitinho, mas não é assim do jeito de problemas, o aluno ir fazendo, falando, fazer eles pensar, descobrir o que é o conteúdo, a gente só dá o assunto, assim... escreve; P2: A gente normalmente faz uma roda de conversa. A gente conversa sobre o assunto, mas a gente não faz aquela dinamização do conteúdo que é preciso pra o aluno desconstruir o que ele traz... mesmo abrindo esse espaço... eu acho que eles não param e dizem: E né assim não? ele aprende, isso quando aprender mesmo, o que tá lá, no livro, do jeito que tá lá, sabe? Não é tão aprofundado como nas formações. P1: Eles geralmente falam: Ô tia lá é noite no Japão? Quando a gente mostra né? O planeta no Sistema Solar, eles botam logo no Japão, eles têm essa noção que no Japão é noite lá e aqui é dia, aí a gente diz, né? Mostra, Mas não é aquela coisa.*

As falas expostas evidenciam que as professoras reconheceram as práticas científicas como estimuladoras da passagem de conhecimentos prévios para os científicos. Elementos desse reconhecimento surgem veiculados na ideia de que, diferentemente das práticas científicas, a forma habitual com a qual as professoras costumam trabalhar não tem potencial para engrenar um processo de desconstrução e reconstrução dos conhecimentos prévios dos estudantes.

### **Categoria 02: Reconhecimento de fragilidades conceituais e a relevância do processo de desconstrução dos conhecimentos prévios para aprendizagem**

Um outro momento da formação foi quando as professoras na oficina F09 assumiram fragilidades conceituais acerca do conteúdo, destacaram a relevância do processo de desconstrução dos conhecimentos prévios, bem como vivenciaram a Ciência como uma linguagem de leitura, compreensão e interpretação do mundo, vejamos:

*F - Pra trabalhar o ensino de Ciências por investigação, por que é válido primeiro verificar o que o aluno já sabe sobre o assunto? P2-Pra ajudar a gente a preparar a aula porque, vai o que ele (aluno) sabe é também o que a gente sabia, né? Eu passei uma vida toda pra chegar lá (no planetário) e descobrir que Mercúrio é simplesmente uma pedra,*

*é simplesmente uma rocha, né? E mais ainda, que o mais quente é Vênus. Eu sabia que era Mercúrio porque estava mais próximo do sol, mas é Vênus. F - Você acha que em algum momento lá no planetário, você se questionou sobre os conhecimentos que você sabia? P2 - Ahh! Quase a todo instante, né? P1- Até ontem à noite, a coordenadora mandou mensagem pra mim, dizendo, olha tá aparecendo Vênus, aí eu corri pra rua pra olhar. F- Deu pra você ver? P1 - Deuuu... umas seis e pouca. Tava bem brilhoso, aí quando foi no outro dia fui mostrar as fotos pra os meus alunos, aí as meninas, eitaaa tia, porque elas já tinham visto lá, né? (no planetário) Aí eu disse olhe, olhe hoje, pode ser que vocês vejam, aí eles chegaram contando, ô tia eu vi Vênus... As meninas diziam que era estrela cadente, só que não é! Quer dizer, era uma curiosidade que a gente não tinha mais, porque a gente já tinha aquilo ali como conhecido, dizia que era estrela cadente, né? Que nem existe!... eles já vão olhar o céu de uma outra forma.*

### **Categoria 03: O reconhecimento de alguns processos específicos da Ciência por meio da prática docente**

Conforme Briccia e Carvalho (2016), enquanto aprendizes em formação, os professores se dão conta de práticas e processos relacionados ao ensino de Ciências. Essa observação tem suas funcionalidades, pois o processo de formação, no qual as professoras se engajaram na condição de alunas, surtiu efeito para que tecessem comparações significativas entre as suas práticas usuais e as práticas de ensinar Ciências vivenciadas ao longo do curso. Índícios dessa comparação são deixados, por exemplo, quando a P1 menciona que “a gente dá o assunto direitinho, mas não é assim do jeito de problemas, o aluno ir fazendo, falando, fazer eles pensar, descobrir o que é o conteúdo, a gente só dá o assunto, assim... escreve”.

Visualizamos nessa fala da professora o cotejo entre suas práticas diárias e as práticas de ensinar Ciências por investigação. Compreendemos que ao descrever práticas investigativas para diferenciá-las de suas práticas de ensino convencionais, a professora passa a refletir sobre os processos, procedimentos, valores e a linguagem que a Ciência utiliza para produzir e validar conhecimento.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente manuscrito teve como objetivo analisar as contribuições que uma visita a um Planetário proporcionou na formação de duas professoras pedagogas. Os impactos

dessa visita puderam ser analisados no decorrer de um momento formativo em que as docentes estiveram reunidas para planejar uma Sequência de ensino investigativo -SEI denominada de “Viajando pelo Universo”.

Em uma abordagem qualitativa de pesquisa, os dados foram tratados e organizados em categorias, formando um corpo de conhecimento passível de análise. Utilizando a análise de conteúdo de Bardin (2011) depreendeu-se que a visita ao Planetário, da cidade de Arapiraca, além de ter se constituído em um momento descontraído e de fortalecimento de laços afetivos para as professoras, se constituiu em um momento de aprendizagens necessárias ao planejamento da SEI “Viajando pelo universo”.

As análises aqui produzidas e interpretadas sinalizam que os Planetários são espaços educativos excelentes para promover a educação científica, o que faz deles ambientes interessantes para formação de professores que ensinam Ciência, sem possuí-la enquanto corpo disciplinar específico de sua formação e prática de sala de aula. As ideias expostas pelas professoras, ainda evidenciam o quanto a visita ao planetário foi singular para percepção de ideias equivocadas sobre o Sistema Solar, o que sumariamente, contribuiu para a proposição da SEI.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, C.; Professores e Professores: **reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas**. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

BARDIN, L.; **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRICCIA, V.; CARVALHO, A. P.; Competências e formação de docentes dos anos iniciais para a educação científica. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 18, n. 01, p. 01-22, jan./abr. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/2016nahead/1983-2117-epec2016180103.pdf> . Acesso em: 08 jan. 2019.

CARVALHO, A.P; **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A.P; Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista brasileira de pesquisa em educação e Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 03, p.765-794, dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 9 out. 2019.

CARVALHO, A. P.; et al. **Ciências no Ensino Fundamental: O Conhecimento Físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.; MARIA, M.; **Ensino de Ciências: Fundamentos Métodos**. São Paulo: Cortez, 2009

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M.; **Ensino de Ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2007.

LANGHI, R.; ROBERTO, N.; Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.12, n. 02, p. 205-224, mai.-ago. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v12n2/1983-2117-epec-12-02-00205.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2020

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E.; Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Revista Ensaio**, v.8, n. 02, p. 161-175, dez. 2006. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/115/166>. Acesso em: 06 jun. 2017.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D.; Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 03, n. 01, p. 45-61, jan./jun. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2019.

MALINE, C. et.al.; Ressignificação do Trabalho Docente ao Ensinar Ciências na Educação Infantil em uma Perspectiva Investigativa. **Revista brasileira de pesquisa em educação e Ciências**, v. 18, n. 03, Belo Horizonte, p.993-1024, set-dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 9 out. 2020.

PIZARRO, M. V.; BARROS, R. C.; LOPES JÚNIOR, J.; Os professores dos anos iniciais e o ensino de Ciências: uma relação de empenho e desafios no contexto da implantação de Expectativas de Aprendizagem para Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 421-448, mai.ago.2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4380/2946>. Acesso em: 14 jan. 2020

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F.; **Alfabetização Científica na prática: Inovando a forma de ensinar física**. São Paulo: Editora livraria da física, 2017.

#### **IMPORTANTE:**

**Após publicados, os arquivos de trabalhos não poderão sofrer mais nenhuma alteração ou correção.**

**Após aceitos, serão permitidas apenas correções ortográficas. Os casos serão analisados individualmente.**