

## O SATÉLITE NATURAL DA TERRA COMO PROPOSTA DE INVESTIGAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL NOS ANOS FINAIS

THE EARTH'S NATURAL SATELLITE AS A RESEARCH PROPOSAL FROM SCIENCE TEACHING TO ELEMENTARY EDUCATION IN THE FINAL YEARS

EL SATÉLITE NATURAL DE LA TIERRA COMO PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS A LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

Maria Natanalisse Gomes Teixeira<sup>1</sup>  
Lourival Gomes da Silva Filho<sup>2</sup>  
Angela Maria Barros Leite<sup>3</sup>  
Maria Luiza R. Bastos da Silva<sup>4</sup>  
Maria Regina de M. Beltrão<sup>5</sup>  
José Stroessner Silva Cruz<sup>6</sup>  
Edna Matilde S. Soares da Silva<sup>7</sup>  
Claudia Daniele B. LeiteSalgueiro<sup>8</sup>

**RESUMO:** A lua tem sido o objeto de estudo dos seres humanos desde a pré-história, sendo assim, é de suma importância que os estudantes tenham acesso a conhecimentos científicos já construídos sobre o satélite natural da terra. O objetivo geral deste projeto, foi promover oportunidades para que os estudantes compreendam o porquê, observando a lua da terra, só é possível visualizar um de seus dois lados. A metodologia utilizada foi uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), que auxiliou a turma a desenvolver habilidades e competências necessárias, promovendo a construção de conhecimentos de forma ativa e autônoma, e também os fez entender sobre a rotação sincronizada da lua.

**Palavras-chave:** Processo de aprendizagem. Lua. Sequência de Ensino Investigativa.

<sup>1</sup>Professora Pós Graduada em Ciências é 10 (IFPE), Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) DEaD. Pós Graduação Lato Sensu Ciências é 10.

<sup>2</sup>Professor Doutor, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) DEaD. Coordenador da Pós Graduação Lato Sensu Ciências é 10.

<sup>3</sup>Professora Pós Graduada em Gestão e Política Ambiental (UFRPE). Secretária de Educação da Prefeitura Municipal de Vitória de Santo Antão.

<sup>4</sup>Professora Doutora, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) / DEaD.

<sup>5</sup>Professora Mestre, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) / DEaD.

<sup>6</sup>Professor Mestre, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) / DEaD. Coordenador do Curso de Licenciatura em Geografia.

<sup>7</sup>Professora Mestre, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) / DEaD. Coordenadora do Curso de Licenciatura em Matemática.

<sup>8</sup>Professora Doutora, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) / DEaD. Coordenadora Adjunta da UAB.

**ABSTRACT:** The moon has been the object of study for human beings since prehistoric times, therefore, it is extremely important that students have access to scientific knowledge already built on the earth's natural satellite. The general objective of this project was to promote opportunities for students to understand why, observing the moon from earth, it is only possible to view one of its two sides. The methodology used was an Investigative Teaching Sequence, which helped the class to develop necessary skills, and competencies that promoted the construction of knowledge in an active, and autonomous way that made them understand the synchronized rotation of the moon.

**Keywords:** Learning process. Moon. Investigative Teaching Sequence.

## INTRODUÇÃO

Recentemente o ensino de ciências do ensino fundamental, passa por uma grande reformulação com a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Quando examinamos o que diz a BNCC em relação à área de ciências da natureza, consideramos que o documento estimula a participação ativa dos educandos, e isso ocorre efetivamente, através de metodologias educacionais que vão ao encontro dessa proposta. Um exemplo, é o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI), que depende das interações sociais, e mais especificamente, da participação ativa discente.

Com efeito, o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI), implica em dar autonomia para que os educandos possam construir seu conhecimento com base na exploração do mundo ao seu redor, com a orientação do professor. “Eles são inseridos em processos investigativos, envolvem-se na própria aprendizagem, constroem questões, elaboram hipóteses, analisam evidências, tiram conclusões, comunicam resultados” (BRASIL, 2011, p.2). Assim, fica evidente a implicação do papel do professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, é inerente ao ser humano, buscar conhecer o todo sobre si, como também, sobre o universo do qual faz parte, uma vez que apresenta a necessidade de entender como tudo funciona, já que a sua essência de *homo sapiens*, o permite pensar, criar e desenvolver meios para alcançar tal fato, objetivando a sua sobrevivência.

Uma das curiosidades que acompanham a humanidade desde os tempos primórdios, é o estudo do espaço, e de tudo que o forma (Sagan, 1980). Para isso, a humanidade tem desenvolvido métodos e tecnologias que gradualmente têm alcançado tal objetivo.

Como afirma Sagan (1980, p.15), “nos últimos milênios fizemos descobertas assombrosas e inesperadas sobre o Cosmos, e sobre o nosso lugar nele [...] os seres humanos evoluíram para perguntar sobre si mesmos, que compreender é uma alegria, que conhecimento

é um pré-requisito para sobreviver.”

Sendo a escola o espaço formal para a construção de conhecimentos, como assevera Libâneo (1994), "a escola deve ser um espaço de formação integral, onde se possibilite a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades e a formação de atitudes". Torna-se então necessário, que o professor desempenhe o papel de mediador, promovendo propostas que auxiliem os estudantes, para que desenvolvam habilidades para identificar, e distinguir os conhecimentos científicos, dos demais conhecimentos, classificando-os de acordo com as suas respectivas naturezas.

Desde a antiguidade, a lua tem sido um objeto de admiração e estudo. Civilizações antigas, como os egípcios, maias e gregos, criaram mitologias complexas em torno dela, atribuindo-lhe poderes divinos e influências sobre a vida na terra. Na mitologia grega, Ártemis era a deusa da lua, enquanto os romanos adoravam Diana, deusa da caça e da lua. Essas histórias e mitos mostram como a lua sempre teve um papel importante na cultura humana (OLIVEIRA FILHO; SARAIVA 2004).

Com o advento da ciência moderna, a lua passou a ser estudada de forma mais sistemática. Galileu Galilei, utilizando um telescópio, foi um dos primeiros a observar suas crateras e montanhas, desafiando a crença de que a Lua era uma esfera perfeita. Essas observações iniciais abriram caminho para uma compreensão mais profunda da lua e do sistema solar como um todo.

A força gravitacional atrai objetos uns aos outros, a gravidade entre a terra e a lua é a responsável por manter a lua em órbita ao redor da terra. Segundo Newton, "todo objeto no universo atrai qualquer outro objeto com uma força que é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles" (NEWTON, 1687).

Entende-se ainda que a rotação síncrona é o fenômeno pelo qual a lua completa uma rotação sobre seu próprio eixo no mesmo tempo em que leva para orbitar a terra. Isso resulta na apresentação constante da mesma face da lua para a terra. Ou seja, "a rotação síncrona é um estado de equilíbrio dinâmico alcançado através de interações gravitacionais e forças de maré" (SMITH, 2021).

Na seara pedagógica, considera-se que a Sequência de Ensino Investigativa é formada por conjuntos de atividades sequenciadas e planejadas que compõe as aulas sobre determinados conteúdos (CARVALHO, 2013), na SEI o estudante é motivado a ser o protagonista na

produção do seu próprio conhecimento.

Ainda segundo Carvalho (2013), a SEI concebe conhecimentos dentro da proposta curricular de uma escola, onde as atividades são pensadas e organizadas para proporcionar espaço de fala, e de discussão dos conhecimentos prévios de cada discente, impulsionando novas ideias e conceitos que deixarão de ser conhecimento espontâneo, passando a serem considerados, conhecimento científico. Ou seja, proporcionam que sejam geradas estruturas que capacitem os estudantes a compreenderem conhecimentos que foram adquiridos, e sintetizados por gerações passadas.

Neste contexto, o professor desempenha o papel de mediador, tendo a responsabilidade de desenvolver ações e de criar ambientes investigativos, para que os estudantes tenham condições de evoluir dos conhecimentos empíricos, construindo novos conhecimentos e poder compreender os conhecimentos científicos que já estão estruturados.

Assim, a SEI deve ter algumas atividades-chaves como o problema, a leitura de texto de sistematização do conhecimento, as atividades que levam à contextualização social do conhecimento e/ou ao aprofundamento do conteúdo e a atividade de avaliação e/ou finalização.

Nesse sentido, além da preocupação com uma sequência de atividades que possam promover uma aprendizagem significativa, e aquisição em etapas da linguagem científica, é necessário atentar para a avaliação dessa proposta, uma vez que ela deve seguir a mesma linha de inovação metodológica, deixando de lado as avaliações tradicionais, e pautando-se em processos avaliativos que tenham como foco: "avaliação dos conceitos, termos e noções científicas, avaliação das ações e processos da ciência e avaliações das atitudes exibidas durante as atividades de ensino" (CARVALHO, 2013).

Isto é, considerando-se que a lua é o astro celeste mais próximo do planeta terra, sendo de fácil observação, tornando-se fonte de mitos, lendas e de estudos científicos. Partindo destes fatos, o presente trabalho apresenta a Sequência de Ensino Investigativa (SEI) (CARVALHO, 2013), desenvolvida com uma turma do 6º do ensino fundamental dos anos finais em uma escola pública no município de Recife-PE, que buscou explorar a razão pela qual só vemos uma face da lua, promovendo a curiosidade e o pensamento crítico dos estudantes.

## MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido com a participação de 16 estudantes da educação básica que fazem parte da turma do 6º ano do ensino fundamental anos finais de uma escola pública

situada no município de Recife.

Optou-se pela abordagem qualitativa, que Minayo (2002, p.21) assinala o seguinte: “a pesquisa qualitativa responde questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado.” Nesse sentido, justifica-se a escolha pela abordagem qualitativa, uma vez que foi investigado uma experiência pedagógica.

O tipo de pesquisa desenvolvida foi de natureza descritiva. Sobre esse tipo de pesquisa, Gil (2002, p.42) expõe que “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Dentro da pesquisa descritiva, foi desenvolvido um estudo de caso, pois a pesquisa voltou-se a analisar o processo de aprendizagem dos estudantes de uma instituição de ensino específica, a partir do desenvolvimento de uma SEI. Para Gil (2002, p.54), o estudo de caso “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento [...]”.

O trabalho com os estudantes foi dividido em seis momentos, visando o desenvolvimento de forma eficaz da SEI. No primeiro momento, foram levantadas as questões-problemas, e uma fôra selecionada: “Por que, quando observamos a lua da terra, só é possível visualizar um de seus dois lados”?

No segundo momento, através de uma roda de conversa, houve a socialização dos conhecimentos prévios sobre a questão-problema que fôra selecionada, onde foram formuladas as hipóteses, partindo-se dos conhecimentos que a turma já possuía. Ao final desta atividade, cada estudante escreveu em uma folha de papel as suas hipóteses, e estas forma recolhidas pela professora para serem analisados pelos próprios estudantes, no quinto momento.

A realização das pesquisas bibliográficas em imagens, livros, sites, revistas e vídeos educativos, foi vivenciada no terceiro momento. A turma foi organizada em pequenos grupos com quatro estudantes cada, onde buscou-se conhecer sobre a origem e estrutura da lua, os movimentos realizados por ela, a relação da terra com a lua, entendendo sobre força gravitacional e sobre o porquê só conseguimos visualizar uma só face da lua.

A professora convidou a turma no quarto momento, para realizar um experimento visando a melhor compreensão do porquê só conseguimos visualizar uma só face da lua. O nome do experimento é “Sempre voltada para frente”, que está disponível no livro eletrônico “O Professor PDE e os Desafios da Escola Pública Paranaense”.

No quinto momento, os pequenos grupos de estudantes realizaram a análise das hipóteses criadas. No segundo momento e logo após realizaram a produção de relatórios sobre os conhecimentos produzidos nas atividades vivenciadas, houve a transferência da ação tida como manipulativa, para a ação intelectual.

A socialização de forma oral do conteúdo escrito no relatório, foi realizada no sexto momento, onde os estudantes também realizaram as discussões sobre tudo que construíram, e como sentiram-se ao serem protagonistas nas vivências das atividades. A professora teve ainda o cuidado de selecionar alguns textos que introduzem uma nova gama de conceitos na área das Ciências. Estes instigaram os educandos na busca por seus significados, ampliaram o seu vocabulário, e por consequência dando prosseguimento à alfabetização científica.

Também foram utilizadas metodologias ativas com vistas a favorecer o diálogo, por meio da troca de experiências e de juízos de valor a partir do referencial teórico-metodológico da abordagem educacional emergente de Freire (2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre a interpretação de dados, Lakatos e Marconi (2003, p. 231) asseveram que "a interpretação dos dados consiste em examiná-los à luz do quadro teórico, estabelecendo relações entre as variáveis, e inferindo instruções que, além de responderem aos objetivos propostos, permitem generalizações e formulações".

Os encontros da intervenção foram planejados a partir de diferentes estratégias educativas, com ênfase em metodologias ativas, que incluem o educando como participante ativo e protagonista de todo o processo. Destarte, não foram aplicadas orientações prontas por parte das pesquisadoras participantes porque, de acordo com a Pedagogia freireana e com o ponto de vista do campo do ensino-aprendizagem, mostram-se ineficazes (Freire, 2002).

No primeiro momento, as questões-problemas levantadas pelos estudantes sobre o satélite natural da terra foram: "A: "De que a lua é feita?"; B: "Qual a origem da lua?"; C: "A lua fica parada ou movimenta-se?"; D: "Por que toda vez que observo a lua, só vejo um de seus lados, já que ela é parecida com uma bola"? A professora solicitou que apenas uma das questões-problemas fosse escolhida para ser investigada, e a escolhida foi: "Por que, toda vez que observo a lua, só vejo um de seus lados, já que ela é parecida com uma bola"?"

Questão-problema	Habilidades da sequência	Estratégias facilitadoras
<p>Por que, toda vez que observo a lua, só vejo um de seus lados, já que ela é parecida com uma bola?</p>	<p>-Ler e compreender, silenciosamente e, em seguida, em voz alta, com autonomia e fluência, textos curtos com nível de textualidade adequado.</p> <p>-Expressar-se em situações de intercâmbio oral com clareza, preocupando-se em ser compreendido pelo interlocutor e usando a palavra com tom de voz audível, boa articulação e ritmo adequado.</p> <p>-Escutar, com atenção, falas de professores e colegas, formulando perguntas pertinentes ao tema e solicitando esclarecimentos sempre que necessário.</p> <p>-Identificar finalidades da interação oral em diferentes contextos comunicativos (solicitar informações, apresentar opiniões, informar, relatar experiências etc.).</p>	<p>-Solicitação de pesquisa individual prévia sobre os conceitos.</p> <p>-Compartilhamento da pesquisa com todos.</p> <p>-Divulgação das definições construídas.</p> <p>-Debate sobre a relação de cada conceito.</p>

**Quadro 1** – Descrição das habilidades e estratégias da SEI realizada. Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Observando o engajamento dos discentes passamos a considerar a mediação do professor enquanto condição para a melhor estruturação do aprendizado. Em outras palavras, é através da mediação que a socialização se converte em funções psicológicas superiores (pensamento, linguagem, comportamento volitivo). Tal transformação é indireta, pois é mediada, e necessita o uso de instrumentos e signos. Ou seja, “não é por meio do desenvolvimento cognitivo que o indivíduo se torna capaz de socializar, e na socialização que se dá o desenvolvimento cognitivo” (MOREIRA, 1999. p.110).

No momento da realização do experimento “Sempre voltada para frente”, os estudantes demonstraram motivação para participarem, antes de colocarem “as mãos na massa”, leram com atenção o passo a passo que deveria ser seguido entre eles, selecionaram quem iria realizar o experimento, e ao finalizar, demonstraram que entenderam o fenômeno da rotação síncrona da lua com a terra.

Nesse sentido, conjectura-se que a SEI dialoga com a Teoria da Aprendizagem

Significativa de Ausubel - que diz que a transformação do conhecimento de uma situação para outra, indica uma possível aprendizagem significativa. A experiência teve resultado satisfatório, oportunizando aos estudantes, a transferência de conhecimentos entre situações-problema e afirmando esta como uma escolha de metodologia diferente da tradicional.

Além disso, considera-se que lidamos com o desenvolvimento real, que compreende funções, capacidades ou habilidades que os educandos já possuíam e realizavam sem o apoio de do professor/mediador. Também, com o desenvolvimento potencial, mediada com o auxílio da professora. Além disso, refletimos sobre a fundamental importância da socialização, uma vez que a aprendizagem também se dá através do diálogo, da colaboração e da imitação. A distância entre esses dois níveis supramencionados é chamada de zona de desenvolvimento proximal (COELHO e PISONI, 2012).

Sobremaneira, ao desenvolvermos uma proposta investigativa, não se trata unicamente de propor uma pergunta, para que os estudantes possam solucioná-la. Outrossim, é viabilizar um ambiente investigativo nas aulas, proporcionando que os estes pesquisem, toquem, experienciem, usem, mexam, comparem, meçam, façam, refaçam, e principalmente, errem, e tentem novamente. Todas essas habilidades procedimentais são desenvolvidas de forma sistêmica, e ao passo que os estudantes interagem com seus colegas, desenvolvendo ainda habilidades atitudinais; para a concretização de sua aprendizagem, o registro do processo é importante, pois, desenvolvem suas habilidades conceituais.

Não obstante, diante da experiência com a SEI proposta, também observamos a importância da prática argumentativa, de propor e indagar reflexão, análise, discussão por parte dos discentes nas propostas pedagógicas, indo além da mera observação, e da elaboração de experimentos, do uso de objetos no laboratório, possibilitando e estimulando então, o desenvolvimento de habilidades necessárias para a investigação científica (TRIVELATO e TONIDANDEL, 2015).

No momento da análise das hipóteses criadas no início da SEI, o estudante D afirmou: “eu pensei que a lua não girasse em torno de si mesma, porque eu sempre via o mesmo lado dela”. A fala desse estudante demonstra que os conhecimentos sobre os movimentos realizados pela lua foram construídos, considerando-se as propostas dos contudentes teóricos como Ausubel, Piaget e Vygotsky. Indubitavelmente, todas as teorias dão conta da alfabetização científica do discente, e promovem a construção do pensamento crítico.

Ademais, lidou-se com a interação em grupo, uma das propostas vygotskyanas, que para

ser efetiva, deve ser aplicada em situações onde haja a intenção de discussão de conceitos e ideias, e a construção de conhecimento (CARVALHO et al, 2013, p.5). Por este motivo, a sequência didática proposta, enfatiza o trabalho em grupo como forma de amplificar as possibilidades de argumentação, validação, refutação e construção de conceitos, e conhecimentos científicos de forma coletiva.

As atividades de produção e discussão dos conhecimentos construídos, apresentam aos estudantes aprenderam, como suas hipóteses iniciais se relacionam com os resultados observados, e a importância da investigação científica, desenvolvendo também, habilidades importantes como o pensamento crítico, a resolução de problemas, e a capacidade de trabalhar de forma colaborativa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência de ensino por investigação (SEI) sobre a rotação síncrona da lua, aplicada em uma turma do 6º ano, mostrou-se uma abordagem eficaz para promover a compreensão de conceitos científicos complexos, de maneira acessível e envolvente. Ao explorar a questão-problema sobre porquê enxergamos apenas uma face da lua, através de um experimento prático, educandos puderam visualizar e entender melhor, a interação gravitacional entre a terra e a lua.

26

Durante a implementação do projeto, observou-se um aumento significativo no interesse, e na curiosidade dos estudantes sobre o tema. A abordagem investigativa permitiu que eles se envolvessem ativamente no processo de aprendizagem, formulando hipóteses, realizando o experimento, analisando os resultados e relacionando-os com a teoria científica.

Além disso, a integração de atividades complementares, como vídeos educativos e discussões em grupo, enriqueceu ainda mais o processo de aprendizagem, proporcionando diferentes perspectivas e aprofundando o conhecimento dos estudantes sobre o tema. As discussões finais entre os estudantes mostraram uma compreensão sólida dos conceitos abordados, e a capacidade de aplicar esse conhecimento em novas situações.

Portanto, a aplicação dessa sequência de ensino por investigação, confirmou a eficácia dessa abordagem pedagógica no ensino de ciências, especialmente em temas que envolvem fenômenos astronômicos. Ao estimular a curiosidade e o pensamento crítico, essa metodologia contribui para a formação de futuros cientistas e cidadãos mais conscientes e informados sobre o mundo ao seu redor.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. PREFEITURA MUNICIPAL DE IPATINGA. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO. CENTRO DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA-CENFOP. 2011. **Programa de formação continuada. Tema: Tendências atuais para o ensino de ciências.** Disponível em: <<https://cenfopciencias.files.wordpress.com/2011/07/apostila-ensinoporinvestigac3a7c3a30.pdf>>.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **O Ensino de Ciências e proposição de sequências de ensino investigativas.** In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.* São Paulo: Cengage Learning, 2013.

COELHO, L., PISONI, S. **Vygotsky: sua teoria e a influência na educação.** Revista Modelos-FACOS/CNE C, Osório, v. 2, n. 1, ago. 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia.** São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. Secretaria de Educação. **O Professor PDE e os Desafios da Escola Pública Paranaense.** Produção Didático-Pedagógica. Paraná, 2009. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2009\\_utfpr\\_ciencias\\_md\\_debora\\_peniche\\_taira.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2009_utfpr_ciencias_md_debora_peniche_taira.pdf).

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.

MOREIRA, M. A. A teoria da mediação de Vygotsky. In: MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999. P 109 -122.

NEWTON, Isaac. **Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica.** Londres: Royal Society, 1687.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Suely Ferreira Deslandes, Otávio Cruz Neto, Romeu Gomes e Maria de Souza Minayo(org.). 21ª Ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

OLIVEIRA FILHO, K. de S.; SARAIVA, M. de F. O. **Astronomia e Astrofísica.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. v. 780.

SAGAN, Carl. **Cosmos.** Random House, 1980.

SMITH, John. **The Moon and Its Influence on Earth.** Rio de Janeiro: Editora Cosmos, 2021.

SOUZA, Emily Bomfim; KIM, Sônia Cha. **Ensino de Ciências por investigações: uma sequência didática para o Ensino Fundamental I.** Revista Educação Pública, v. 21, nº 6, 23 de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/6/ensino-de-ciencias-por-investigacoes-uma-sequencia-didatica-para-o-ensino-fundamental-i>.

TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi; TONIDANDEL, Sandra M. Rudella. **Ensino por Investigação: Eixos Organizadores para Sequências de Ensino de Biologia.** Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 97-114, nov. 2015.