

Sequência didática investigativa: uma experiência pedagógica nas aulas de ciências

Mikaelle Magalhães dos Santosⁱ 

Universidade Estadual do Ceará-UECE/FACEDI, Itapipoca, CE, Brasil

Nirla do Nascimento Barbosaⁱⁱ 

EEB Francisca de Moraes Pontes - Secretaria de Educação, Itapipoca, CE, Brasil

Isabel Cristina Higino Santanaⁱⁱⁱ 

Universidade Estadual do Ceará-UECE/FACEDI, Itapipoca, CE, Brasil

1

Resumo

Este artigo apresenta o relato de experiência realizado em uma turma de 6^o ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação básica no município de Itapipoca-Ce. A partir do Programa Residência Pedagógica do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI-UECE), foi possível aplicar sequências didáticas investigativas - SEI, na modalidade de ensino remoto. Portanto, partindo de abordagens qualitativas, este trabalho objetivou analisar o potencial do ensino por investigação, como estratégia de ensino nas aulas de ciências, a partir de uma sequência didática voltada ao conteúdo de fotossíntese. Conforme os resultados, foi possível observar que durante as atividades argumentativas reflexivas, ocorreu a socialização e contextualização de ideias entre os alunos, gerando engajamento e tornando-os ativos em sala. Desta forma, destaca-se que, mesmo que a experiência tenha ocorrido de forma remota, o SEI colaborou na construção do pensamento crítico-reflexivo dos alunos, de forma ativa e interativa.

Palavras-chave: SEI. Relato de experiência. Ensino de ciências.

Investigative didactic sequence: a pedagogical experience in science classes

Abstract

This article presents an experience report carried out in a 6th grade class of elementary school at a basic education school in the city of Itapipoca-Ce. From the Pedagogical Residency Program of the Biological Sciences Course at the Faculty of Education of Itapipoca (FACEDI-UECE), it was possible to apply investigative didactic sequences - SEI, in the modality of remote teaching. Therefore, starting from qualitative approaches, this work aimed to analyze the potential of teaching by investigation, as a teaching method in science classes, from a didactic sequence focused on the content of photosynthesis. According to the results, it was possible to observe that during the reflective argumentative activities, there was a socialization and contextualization of ideas among students, generating engagement and making them active in the classroom. Thus, it is highlighted that, even if the experience occurred remotely, the SEI collaborated in the construction of critical-reflective thinking among students, in an active and interactive way.

Keywords: SEI. Experience report. Science teaching.

1 Introdução

Há tempos, uma das metodologias de ensino mais utilizadas em sala de aula, vem sendo o ensino expositivo, no qual o professor, visto como detentor do conhecimento, contribui para o processo de aprendizagem do aluno de forma tradicional. Carvalho (2014) cita que o conhecimento é um processo mediado de forma direta pela ação expositiva do professor. Entretanto, é possível perceber mudanças, quanto ao uso de metodologias em que o aluno se torna protagonista no processo de construção do conhecimento, como é o caso da abordagem de ensino por investigação, adotando pressupostos teórico de Vygotsky (1984), por exemplo.

Nesta abordagem, o conhecimento é adquirido a partir de um problema gerado pelo professor, bem como das etapas seguintes envolvendo o aluno no processo de raciocínio, argumentação e socialização dos resultados/soluções.

Diferente das aulas expositivas, essa abordagem didática visa tornar o aluno protagonista na construção do seu próprio conhecimento, e o professor como um mediador, no papel de auxiliar o aluno no desenvolvimento do seu saber científico, sendo esse o diferencial desse modelo de ensino e no processo de ensino-aprendizagem.

É importante esclarecer, que dentro de uma sala de aula há pessoas com suas próprias individualidades, e para muitos, isso pode significar um obstáculo na execução dessa estratégia de ensino, devido à falta de participação de alguns discentes. Mas, o que devemos entender, é que o professor, facilitador dessa abordagem de ensino, precisa, no ambiente escolar, compreender cada individualidade, e assim, estimular a construção do conhecimento de forma colaborativa. Esse processo pode acontecer por meio do ensino por investigação, partindo de pressupostos empáticos e afetivos, em que o aluno sinta confiança para expressar suas ideias, raciocínios e opiniões, sem temer o erro, pois conforme Carvalho (2014, p. 3) “é nesta etapa que o professor precisa, ele mesmo, tomar consciência da importância do erro na construção de novos conhecimentos”. Professor e aluno, precisam entender que na abordagem que foca na sequência de

ensino por investigação (SEI), errar faz parte do processo de ensinar e aprender ciências. Capecchi (2013), diz que:

A sala de aula é um espaço de encontro entre conhecimentos diversos. A relação pedagógica, composta pela tríade professor-alunos-conhecimentos, envolve diferentes dimensões, [...] afetiva, [...] pedagógica, [...] e epistemológica, [...]. Todas essas dimensões estão envolvidas na tomada de decisões do professor e em suas ações, o que exige um trabalho de constante aperfeiçoamento (CAPECCHI, 2013, p. 6).

3

Através da abordagem do ensino por meio de uma SEI, é possível maior engajamento entre os sujeitos da formação e com isso, favorecer estratégias didáticas que acolham esses alunos, e gere uma interação não apenas de aprendizagem, mas também, afetiva, entre aluno e o professor.

A elaboração de um material didático com abordagem investigativa, pode contribuir para um ensino voltado ao uso de problematizações em torno dos conteúdos estudados e, de manter condições em sala de aula que deem aos alunos liberdade e autonomia, proporcionando o pensamento crítico e reflexivo. Diante dessa abordagem, sua utilização na disciplina de ciências, pode proporcionar mais dinamismo e diálogos enriquecedores e formativos que vão desde aspectos teóricos-conceituais até situações experimentais. Ressalta-se, que a aplicação dessa abordagem perpassa a educação formal e informal podendo ser realizada em ambiente fora do espaço da sala de aula.

Tendo em vista uma maior possibilidade de ampliar os conhecimentos, a presente pesquisa de abordagem qualitativa, caracterizada como relato de experiência, descreve sobre a aplicação de uma sequência de ensino investigativa, com foco no conteúdo sobre fotossíntese, trabalhado em turmas de sexto ano do ensino fundamental, utilizando para isso, devido ao momento pandêmico, além de ferramentas digitais, como a utilização do *Google Meet*[®] (para os encontros síncronos com a turma), o suporte do material teórico acerca do Ensino Remoto Emergencial,

disponibilizado pela coordenação institucional do Programa Residência Pedagógica da universidade¹.

Pretendendo promover um aprendizado teórico-prático, com foco no ensino por investigação, a participação dos alunos em todas as etapas investigativas, foi sempre estimulada, tanto nos encontros síncronos, como nos momentos assíncronos. A SEI, foi desenvolvida conforme as características de uma atividade investigativa, cujo objetivo foi proporcionar ao aluno uma aprendizagem em ciências com formação crítica, argumentativa e reflexiva.

4

2 Metodologia

Nesta pesquisa caracterizada como um relato de experiência, a abordagem foi qualitativa, pois segundo Goldenberg (2004, p. 53) os dados qualitativos coletados “consistem em descrições detalhadas de situações com o objetivo de compreender o indivíduo em seus próprios termos”. A aplicação da SEI foi realizada com uma turma de alunos de 6º ano do ensino fundamental de uma escola de educação básica que faz parte do subprojeto Residência pedagógica do curso de Ciências biológicas da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI). A SEI com foco no ensino de ciências por investigação abordou como assunto, o processo da fotossíntese. Neste contexto metodológico foi considerada a narrativa subjetiva do pesquisador acerca dos acontecimentos vivenciados, pois através do relato à “produção de caráter mais narrativo e subjetivo, na qual a maior referência é o próprio autor, sua percepção dos fatos, suas experiências e formas de significação” (FIAD; SILVA, 2009, p. 123).

A escolha do conteúdo se deu a partir da observação dos residentes quanto ao fato dos alunos de 6º ano, confundirem esse processo com a respiração das plantas, demonstrando dificuldade de compreensão. Foram utilizados como instrumentos de acompanhamento das atividades síncronas e assíncronas, a plataforma virtual Google Meet® e a rede social WhatsApp®, respectivamente. Por

¹ “Plano Emergencial de Regência Remota”, documento elaborado pela Coordenação institucional do Programa Residência Pedagógica (PIRP/UECE) com apoio da Pró-Reitoria de Graduação – PROGRAD/UECE.

eles foram enviados ou apresentados materiais didáticos (vídeo aulas, roteiros), que auxiliaram no processo do ensino-aprendizagem proposto. Atividades como roda de conversa (identificando o conhecimento prévio, estimulando o debate, a argumentação), experimentação e socialização foram realizadas durante um período de três meses (desde o planejamento, elaboração, aplicação e socialização) durante as aulas de ciências (45 minutos).

5

A partir das observações, a SEI, envolveu para sua execução, 4 etapas (Quadro 1) que abordaram aspectos teóricos e práticos do assunto, possibilitando ao aluno explorar o tema desde os objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais, articulando com a aprendizagem de ciências na perspectiva do ensino por investigação e do ensino remoto emergencial.

Quadro 1 - Descrição das etapas da SEI proposta para execução do assunto fotossíntese para uma turma de ciências do 6ºano do ensino fundamental.

Etapa	Título da etapa	Descrição
1ºConhecimento prévio sobre o assunto	Despertando a Curiosidade	Teve início com o seguinte questionamento lançado a turma: por que estudar ciências? O que o cientista faz? Após esse momento, foram apresentadas aos alunos algumas imagens de seres, objetos, fenômenos e processos estudados em Ciências. As imagens apresentavam peixes, bactérias, vírus, animais e plantas e estavam contidas dentro de uma caixa personalizada, e a medida em que eram retiradas da caixa, novos questionamentos eram lançados: Você conhece? sabe o nome? Onde vive? Como se alimentam? Ao final, as perguntas focaram no tema das plantas, qual era a sua importância para o homem e para a natureza? onde elas viviam? Como e do que se alimentavam? Esses questionamentos foram lançados para que os alunos realizassem uma pesquisa.
2ºConstruindo conceitos: Estimulando o pensamento crítico	O Processo da fotossíntese: Aspectos teóricos	Nessa etapa, foi apresentado o tema fotossíntese para os alunos. conheceram de forma teórica, o que era fotossíntese, e como esse processo envolvia as plantas. Durante a exposição do conteúdo, novos questionamentos surgiram: o que é Fotossíntese? Como ocorre esse processo? Qual o alimento da planta? Para as plantas, Respiração é o mesmo que fotossíntese? Qual a importância das plantas para o meio ambiente? Entre os instrumentos para

		trabalhar essa etapa, foram utilizados, poema, imagens e gifs. Através do poema os alunos deveriam identificar as palavras relacionadas com esse processo e suas respostas mostrariam o conhecimento prévio sobre o tema e permitindo a inserção dos conceitos. As imagens e gif para que eles observassem, de forma lúdica, como acontece a fotossíntese. Os conceitos surgiam conforme as respostas eram dadas. Por fim, foi apresentado um curta de animação, referente ao conteúdo, e um jogo de caça palavras onde eles tiveram que encontrar palavras que foram estudadas durante a aula.
3° Vivenciando a prática; Observando o processo; Construindo conceitos	O Processo de Fotossíntese: Aspectos práticos	Neste momento da SEI, os alunos participaram de uma atividade de experimentação envolvendo o tema abordado. Para isso, foi organizado via google Meet uma oficina, mostrando um experimento executado com materiais simples. Foi disponibilizado ainda, vídeos elaborados pelos residentes demonstrando a produção de um folder, para servir como elemento de divulgação do material (trabalhando a socialização da atividade). Através do experimento, os alunos foram estimulados a realizar <i>observações</i> (do fenômeno da fotossíntese acompanhado, o crescimento das plantas), fazer <i>anotações</i> diariamente. Para a realização da atividade, foi sugerido o material: Caixa de papelão, Recipiente plástico, Tesoura, Sementes de feijão (ou qualquer outra semente) e Algodão Umedecido; e o procedimento: i) Deverá ser feito três divisórias na caixa. Na primeira divisória deverá ser feito um furo em forma de círculos, em sua lateral, enquanto a segunda divisória deverá ficar aberta, e pôr fim a terceira divisória completamente fechada sem haver nenhuma possibilidade de entrada de luz solar. ii) Dentro de cada divisória deverá ser colocado um recipiente plástico, com grãos de feijão já colocado no algodão umedecido; as caixas deverão ficar em locais arejados e que seja disposto a luz solar. iii) Os feijões deverão ser regados e as observações e anotações feita diariamente por um período de 7 dias. iv) Os <i>registros</i> de todas as etapas devem ser colocados no folder, bem como os resultados e as conclusões, podendo ainda fazer registros fotográficos.
4°Mostrando o que aprendeu	Socialização e Discussão dos Resultados:	Nesta última etapa, a socialização dos resultados encontrados, a partir da observação do experimento que ocorreu ao longo da semana. Dessa forma, essa etapa teve início com questionamentos acerca do tema aprendido durante a aula teórica, para que dessa forma percebessem a relação com o observado por eles. Daí foram elencados questionamentos que favorecessem o debate e a argumentação: O que observaram sobre

	<p>o processo realizado? O que descobriram ao realizar a experiências? Tiveram dificuldades? Quais conclusões chegaram ao final do experimento com relação a fotossíntese? Pois assim, os alunos estariam sendo estimulados a pensar, a partir do conteúdo teórico aprendido, fazendo um comparativo conceitual de acordo com suas observações, o que iria proporcionar a eles adquirir habilidades através da aprendizagem desse conteúdo, tornando-os autônomos a buscar seu conhecimento em outras fontes.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelas autoras.

7

3 Resultados e Discussões

A realização dessa SEI trouxe aos alunos uma nova perspectiva de aula, tanto pela interação, quanto pela construção de conhecimentos. Eles perceberam seu protagonismo nesse processo construtivo, a partir do desenvolvimento de habilidades e competências, utilizando para isso, o raciocínio e a criticidade. Scarpa (2017), diz que há uma valorização das concepções prévias dos alunos, ou seja, suas ideias e conhecimentos adquiridos durante sua vivência em sociedade, na qual não podem ser ignoradas, pois cada conhecimento é importante na construção de novos saberes.

A turma de 6º ano manhã, composta por 42 alunos com faixa etária entre 11 e 12 anos foi acompanhada durante a aplicação da Sei por um grupo de residentes do subprojeto BIOFACEDI/(PRP). Durante a 1ª etapa com a roda de conversa, se percebeu de forma positiva, interação entre alunos e residentes que demonstram interesse, participação e assiduidade durante a realização das etapas da SEI. No momento da abordagem sobre plantas, foi sugerido a realização de pesquisas a partir do que tinham e do que estava a sua disposição estimulando o momento da argumentação. Embora demonstrassem conhecimento acerca do tema fotossíntese, a conceituação utilizada pela metodologia de ensino por investigação, permite que os alunos possam compreender a linguagem científica. Assim eles são estimulados a raciocinar os aspectos que constituem o processo do fenômeno estudado, com isso, desenvolver a liberdade intelectual, tornando-se autores na construção do seu conhecimento científico.

Na 2ª etapa a construção de hipóteses e a argumentação foram os destaques. Neste momento, para além da construção de conceitos novos, os alunos participaram da construção de estratégias que pudessem demonstrar a compreensão do processo da fotossíntese. Em grupos, residentes e alunos decidiram pela atividade de observação da germinação do feijão. Sua escolha envolveu a praticidade (seria viável aos alunos fazerem sozinhos em casa) e através dela seria possível o acompanhamento do processo. Essa construção envolveu diálogo entre o grupo o principalmente, questionamentos e argumentações, compondo estratégias para aplicação da etapa seguinte.

A 3ª etapa envolveu a aplicação prática do estudo e partiu da execução do experimento com o broto de feijão envolvido em algodão umedecido. O procedimento pedia que cada aluno adicionasse feijões em recipientes organizados conforme a disposição solar, com o objetivo de perceber, através da observação, a importância da fotossíntese para o desenvolvimento da planta. Eles fizeram registros e anotações comparando os recipientes, direcionamento da luz e o crescimento das sementes. Após essas observações foram produzidos materiais para apresentação dos resultados, como vídeos, folders, desenhos. Nesta etapa também foi estimulado entre os participantes a problematização e levantamento de hipóteses a partir das observações e assim, gerar novas ideias acerca do que se estava observando, e dessa forma conceituar com o que foi aprendido nas aulas anteriores, assim resultando na resposta para a diferença de crescimento das sementes de feijões e concatenando com o ensino por investigação.

Na última etapa da SEI, os alunos, quando questionados acerca das observações e do acompanhamento da atividade experimental demonstraram compreensão do processo e dos conceitos durante socialização das observações e dos resultados encontrados. Na fala do aluno A “a fotossíntese é um processo no qual a água e os sais minerais são retirados do solo através da raiz, e que elas utilizam gás carbônico e produzem oxigênio, que a planta precisa de luz solar, e produz glicose”. Ainda sobre suas observações, explicou que “a semente que estava aberta a luz solar já estava se rachando, enquanto as outras não, pois tinham pouca luz solar para crescer” (aluno A). Para o aluno B “no primeiro dia, as sementes amanheceram

com uma água amarelada no algodão, e as plantas que estavam sem a luz solar não cresciam”. A compreensão dos alunos em relação ao conteúdo estudado, foi percebido pelo desenvolvimento de competências e habilidades específicas propostas pela BNCC, quando considera que:

[...] o aluno deve compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais [...] e ainda, analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural [...] exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza” (BRASIL, 2017, p. 322).

Mediar o processo de construção desse conhecimento pelos alunos, estimulando o cognitivo a partir da realização das atividades argumentativas reflexivas, contextualização de é papel do professor. Neste projeto essa função foi dos residentes e, com isso, verificado a importância da contextualização de ideias. Usar a abordagem do ensino por investigação no exercício da docência é, na visão de Sasseron (2014) um papel que o professor utiliza para apresentar informações que venham a resgatar os conhecimentos já trabalhados em sala através de etapas como, problematizar, contextualizar, construir interações.

Conforme a realização das atividades propostas, ficou claro, na prática, o papel do docente enquanto formador. A importância do planejamento para a construção dessas atividades contemplando objetivos, competências e habilidades também foi experienciado nesse processo. A importância de aplicação da SEI, também mostrou para os residentes que, aprender, viver e fazer ciência, contribui para que na sociedade ele se torne um sujeito crítico, reflexivo, e transforme-se um ser pensante, atuante, e sempre buscando novos saberes.

Nesse contexto a elaboração do produto didático que foi trabalhado no ensino investigativo, serviu como estímulo para os alunos buscarem mais conhecimentos científicos, a partir de concepções teóricas atreladas com a prática e observação, fazendo valer o ensino de ciências por investigação, conforme Zompero e Laburú

(2016) quando afirmam que essa perspectiva de ensino proporciona aos alunos raciocínio, habilidade e a cooperação.

[...] uma Proposta para o desenvolvimento de sequência investigativa em Ciências não é um modelo rígido e fechado a ser seguido pelos docentes, mas sim consiste em uma possibilidade de intervenção pedagógica quanto à sua reestruturação, utilizando sua criatividade, suas ponderações ao perfil da turma, considerações das especificidades dos conteúdos, saberes experienciais, pedagógicos e curriculares advindos de sua formação que pode agregar mais elementos à Proposta (ARAUJO, 2017, pag. 4).

Através da interação professor-aluno acontece o desenvolvimento das competências e coadunado a isso, a construção do conhecimento, em que os alunos nesse processo de observar, refletir, investigar, argumentar e contextualizar tornam-se protagonista na construção de seus conhecimentos. Durante os momentos de diálogos com a turma de alunos do 6º ano, eles se mostraram seguros participando de maneira mais ativa nas atividades e com segurança para opinar, apresentar atividades experimentais (registradas em forma de vídeos e compartilhadas nas redes sociais do grupo) a respeito do conteúdo trabalhado. E para além das questões formativas, eles se mostraram mais ativos, autônomos e seguros, desenvolvendo habilidades comunicativas e intelectuais. Apresentar sugestões de estratégias e instrumentos de ensino pode ser uma alternativa de ensinar ciências neste período de ensino remoto. Uso de filmes, demonstrações experimentais, jogos virtuais, roteiros de atividades, entre outras pode auxiliar o professor no processo de construção do conhecimento e socialização entre os alunos, e que dê suporte ao professor na realização das aulas investigativas, além de lhes trazer subsídios teórico-práticos.

4 Considerações finais

A realização deste estudo, identificou que essa estratégia de ensino possibilita ao aluno o seu desenvolvimento intelectual, transformando-o em um sujeito ativo, no qual constrói seu próprio conhecimento através de situações-problemas, das quais podem se estabelecer dentro e fora do ambiente escolar. Deste modo, entende-se que a utilização desta estratégia nas aulas de ciência se torna muito vantajosa,

pois traz ao aluno uma perspectiva diferenciada de aula, e assim possibilita o aprofundamento de seus conhecimentos, e o desenvolvimento de novas habilidades.

No entanto, é importante salientar que tal estratégia de ensino ainda precisa de estudos acerca de seus aspectos teóricos e práticos, assim como, de uma formação voltada ao ensino de ciência com foco no debate e aspectos didáticos, pois se percebe o desafio que é sua inclusão em sala de aula. Scarpa (2018), diz que o ensino por investigação é muito amplo, e que vai além da construção de conceitos científicos, pois o que se espera desse ensino na escola, é que os alunos construam conhecimentos e habilidades para si mesmo, desenvolvendo seu intelecto e autonomia, de forma ativa, interativa e colaborativa.

Portanto, essa pesquisa com foco no uso do ensino de ciências por investigação para turmas de ensino fundamental permitiu diversas percepções acerca dos conteúdos tratados em aula e suas relações com a estratégia de ensino proposta, e ainda, possibilitando novas descobertas a partir de reflexões críticas e autônomas. Conclui-se que o uso dessa estratégia possibilita ao aluno uma liberdade intelectual e colabora na construção do seu pensamento crítico-reflexivo. Demonstra a importância do papel do professor como mediador para a interação entre o instrumento de ensino e o aluno, compreendendo as individualidades e competência de cada um, construindo interações em sala e um aprendizado significativo, e dessa forma, colaborar para o processo de ensino e aprendizagem da ciência através da sequência de ensino investigativa.

Referências

ARAUJO, Tamires Bartazar. **Produto didático:** Uma proposta para o desenvolvimento de sequência investigativa em ciências. Dissertação (Mestrado em ensino) – Programa de Pós-Graduação em ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, da Universidade Tecnológica do Paraná, Londrina, 2017. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3077/2/LD_PPGEN_M_Ara%C3%BAj_o%2CTamires%20Bartazar_2017_1.pdf. Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_verseofinal_sit_e.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** Prefácio. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 164p.

FIAD, Raquel Salek; SILVA, Lilian Lopes Martins da. Escrita na formação docente: relatos de estágio. **Acta Scientiarum. Language and Culture.** Maringá, v. 31, n. 2, p. 123-131, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4025/actascilangcult.v31i2.3600>. Acesso em: 07 jul. 2021

12

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais.** 8ª Ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. p.107

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos avançados (online)**, v. 32, p. 38, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena. **Ensino Por Investigação: Pressupostos e Práticas.** módulos 12. In: Fundamentos teórico-metodológico para o ensino de ciências: a sala de aula- Licenciatura em Ciências. USP/Univesp – módulo 7. p. 116-124, 2014.

ⁱ **Mikaelle Magalhães dos Santos**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7110-0322>
Universidade Estadual do Ceará

Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE/FACEDI). Bolsista do Programa Residência Pedagógica de Biologia da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI/UECE).

Contribuição de autoria: Autoria

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2259412389075674>

E-mail: mikaelle.magalhaes@aluno.uece.br

ⁱⁱ **Nirla do Nascimento Barbosa**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9044-9973>
Secretaria de Educação de Itapipoca

Licenciada em Ciências Biológicas pela UECE. Graduada em Educação, Profissional, científica e Tecnológica pelo IFCE. Especialista em Ecologia e Gestão Ambiental e em Alfabetização e Multiletramento. Professora de Ciências da Rede Municipal de ensino, em Itapipoca-Ce.

Contribuição de autoria: Coautoria

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2882833755844533>

E-mail: nirlabarbosa@yahoo.com.br

ⁱⁱⁱ **Isabel Cristina Higino Santana**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9553-1944>
Universidade Estadual do Ceará

Pós-doutorado em Ecologia e Recursos Naturais com ênfase na Educação Ambiental (UFC, 2019). Experiência na área de Ensino e Pesquisa de Formação de professores de Ciências e Biologia. Membro do ESCRE (VI) VER / UFBA, da SBEnBio, e da ABRAPEC. Líder de grupo de pesquisa Ensino em ciências e formação docente-FACEDI/UECE.

Contribuição de autoria: Coautoria/Orientação

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3256198161807854>

E-mail: isabel.higino@uece.br

Editora responsável: Karla Colares Vasconcelos

Como citar este artigo (ABNT):

SANTOS, Mikaelle Magalhães dos; BARBOSA, Nirla do Nascimento; SANTANA, Isabel Cristina Higino. Sequência didática investigativa: uma experiência pedagógica nas aulas de ciências. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 3, n. 2, p. 1-13, 2021.