

## **ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS**

Aline Oliveira Cunha

Universidade Estadual de Santa Cruz- UESC

Luciana Sedano

Universidade de São Paulo - USP

### **Resumo**

Este trabalho tem como propósito discutir a importância da utilização de Atividades Investigativas para a aprendizagem das crianças nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As pesquisas atuais do Ensino de Ciências apontam a utilização das Atividades Investigativas como uma estratégia didática no processo de ensino-aprendizagem das crianças dos anos iniciais, ressaltando a sua eficácia, visto que, uma metodologia dinâmica e contextualizada, comprovadamente, aproxima o indivíduo da linguagem científica. Os resultados indicam que as AIs apresentam-se como uma estratégia didática eficaz no Ensino de Ciências nos anos iniciais, a cada ano as discussões agregam maior aprofundamento quanto ao alcance dessas atividades, extrapolando apenas a dimensão conceitual e abarcando as dimensões procedimentais e epistemológicas.

**Palavras chave:** Anos Iniciais. Atividades Investigativas. Estratégia didática.

### **Introdução**

Diversos estudos na atualidade discutem a importância da utilização de Atividades Investigativas (AIs) nas aulas de ciências nos anos iniciais (ZANON; FREITAS, 2007; ZOMPERO; LABURÚ, 2010; CARVALHO, 2013; SANTOS; GALEMBECK, 2018).

As principais discussões permeiam a comprovada necessidade de mudanças nas estratégias metodológicas para ensinar ciências, dado que, o público dos anos iniciais estão em uma fase onde a curiosidade é muito presente, elemento que pode potencializar a aprendizagem. Em razão disso, faz-se necessário oportunizar a aquisição do conhecimento científico de maneira dinâmica, priorizando o protagonismo do aluno.

Segundo Leite et al. (2018, p. 6) “destaca-se a importância do ensino de ciências pautado em atividades investigativas, como capaz de promover a autonomia, a curiosidade, a socialização e o desenvolvimento do senso crítico dos alunos na elaboração do conhecimento científico”.

Destacamos como fundamental para a vida em sociedade o desenvolvimento do senso crítico. Nesse contexto surge uma indagação que pretendemos responder por meio desta pesquisa: As AIs podem ser considerados estratégias didáticas eficazes para o ensino de Ciências nos anos iniciais?

Tendo em vista essas questões, o presente estudo, visa investigar como as AIs estão sendo discutidas nos trabalhos publicados nos últimos cinco anos e as contribuições da mesma, no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

## A investigação na sala de aula

É comum nos anos iniciais que a prioridade seja direcionada a Língua Portuguesa e Matemática, o espaço das aulas de ciências são limitados. É muito presente a ideia de que é preciso alfabetizar na língua materna ignorando as possibilidades de inserir conceitos científicos nesse processo.

Carvalho e Sasseron (2008, p.336) defendem a importância de ensinar Ciências desde os primeiros anos de escolarização, proporcionando um ambiente de aprendizagem que

estimulem o raciocínio e a resolução de problemas: “é necessário iniciar o processo de Alfabetização Científica desde as primeiras séries da escolarização, permitindo que os alunos trabalhem ativamente no processo de construção do conhecimento”.

A esse respeito, os Parâmetros Curriculares Nacionais recomendam que:

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

Concebemos um ensino de ciências por investigação como uma estratégia didática significativa para a oferta de um ensino de Ciências com qualidade, visto que, oportuniza o protagonismo do aluno na construção do conhecimento científico, propiciando um espaço de desenvolvimento da linguagem, do raciocínio lógico e da autonomia.

Santos e Galembeck (2018) analisam as contribuições de atividades investigativas na estruturação de perguntas e elaboração de hipóteses e possíveis modificações significativas na estrutura narrativa e argumentativa dos alunos, demonstrando a importância das AIs para que o aluno desenvolva gradualmente respostas mais elaboradas para as problematizações levantadas e possa alcançar autonomia na resolução de problemas. Os autores defendem que a atividade investigativa ao valorizar o conhecimento prévio do aluno, torna a aprendizagem mais instigante e significativa dando segurança para o aluno aproximar-se do conhecimento científico. Na mesma direção, Sasseron defende que:

a investigação em sala de aula deve oferecer condições para que os estudantes resolvam problemas e busquem relações causais entre variáveis para explicar o fenômeno em observação, por meio do uso de raciocínios do tipo hipotético-dedutivo, mas deve ir além: deve possibilitar a mudança conceitual, o desenvolvimento de ideias que possam culminar em leis e teorias, bem como a construção de modelos. (SASSERON, 2015, p. 58)

As hipóteses levantadas pelos alunos para responder ao problema proposto na AI são formuladas acionando os conhecimentos prévios, assim sendo, desde o princípio a problematização pretende desenvolver ideias que articulem o contexto com a ciência.

Ao considerarmos a curiosidade natural das crianças, como uma espécie de “motor” para a aprendizagem, investir na problematização, estimulando ainda mais a curiosidade delas, direcionando para questões científicas articuladas ao cotidiano, propiciam a transição do conhecimento pautado no senso comum para a construção de conceitos e conhecimento científico, sendo esse, essencial para a vida do indivíduo em sociedade.

Segundo Carvalho (2013) as AIs ligadas aos referenciais teóricos podem promover a Alfabetização Científica (AC). Uma problematização bem elaborada, contextualizada, amparada por uma teoria, pode levar o aluno a sentir-se parte da investigação, superando a ideia de que é um mero cumpridor de tarefas e possa alfabetizar-se cientificamente.

Sasseron e Carvalho (2008) pretendendo compreender as etapas do processo de AC organizam e nomeiam os indicadores em: seriação de informações, organização de informações, classificação de informações, raciocínio lógico, raciocínio proporcional, levantamento de hipóteses, teste de hipóteses, justificativa, previsão e explicação.

## **Pesquisas atuais e as AIs**

Diversas pesquisas na atualidade se dedicam a investigar o processo de AC, buscam identificar a presença dos indicadores de AC, a importância da atividade investigativa para a contextualização da construção do conhecimento científico. Demonstrando a importância das AIs para contribuir que a educação científica esteja presente nos anos iniciais e contribuam para a formação de cidadãos críticos e prontos para lidar com os desafios presentes na sociedade em que vive.

Um dos principais entraves para que as AIs sejam implementadas na sala de aula é o despreparo do professor, sua insegurança resulta em aulas presas ao livro didático, descontextualizadas e memorísticas. Nesse contexto, o professor precisa ter clareza do seu papel e dos objetivos da aula, tomando como ponto de partida uma problematização que leve o aluno a refletir, elaborar hipótese, testar, trocar ideias com os colegas e encontrar uma solução científica para o problema, tornando-se o agente do pensamento.

A esse respeito, Carvalho (2013) afirma que:

No ensino expositivo toda a linha de raciocínio está com o professor, o aluno só a segue e procura entendê-la, mas não é o agente do pensamento. Ao fazer uma questão, ao propor um problema, o professor passa a tarefa de raciocínio para o aluno e sua ação não é mais a de expor, mas de orientar e encaminhar as reflexões dos estudantes na construção do novo conhecimento (CARVALHO, 2013, p.2).

O envolvimento do aluno na construção do conhecimento, a possibilidade de manifestar-se, questionando, confrontando suas ideias com os colegas, sendo o agente do pensamento, traz uma riqueza para a aprendizagem, visto que, o fato de envolver novas experiências ligadas ao seu contexto, certamente possuirá uma relevância maior para ele.

Nesse sentido, faz-se necessária a flexibilidade do professor para permitir que o aluno argumente, reflita, elabore e teste hipóteses, contando com a sua mediação para que possa se aproximar gradativamente da linguagem científica.

As atividades de caráter investigativo pretendem envolver os alunos em uma espécie de “teia” onde ele não queira se desprender, ao envolver-se proximamente com a construção de conhecimento científico, sinta-se parte do processo, tome para si o problema a ser resolvido e posicione-se criticamente, pois, segundo Bennetti e Oliveira:

No ensino por investigação a ênfase não está na memorização de nomes e de fórmulas, mas sim em proporcionar um ambiente de aprendizagem que proporcione aos educandos interagir com o objeto de estudo, elaborar hipóteses e testá-las, discutir suas ideias com colegas e professores. Trata-se portanto de

conteúdo e do processo de apropriação do conhecimento. Faz-se necessária uma mudança de postura metodológica (BENNETTI E OLIVEIRA,2015,p.2)

As potencialidades do ENCI podem revelar-se dentro de um contexto onde a mudança de postura metodológica possua foco no processo de apropriação do conhecimento defendido por Bennetti e Oliveira(2015) ao despertar nos alunos o interesse pela Ciência como meio de compreender o meio em que vive e poder transformá-lo.

Nessa perspectiva,Zômpero e Laburú (2011, p.78) afirmam: “Admitimos que as atividades de investigação permitem promover a aprendizagem dos conteúdos conceituais, e também dos conteúdos procedimentais que envolvem a construção do conhecimento científico”. Defendendo a idéia de que uma atividade de caráter investigativo, leve o aluno a refletir, levantar hipóteses, tentar dar explicações e principalmente envolva-se com o objeto de estudo proximamente.

Destacamos que é por meio do exercício da problematização, exploração, experimentação e principalmente na interação em sala de aula que o aluno desenvolverá autonomia. A esse respeito, Ferraz e Sasseron (2017) defendem que:

Seja qual for o tipo de atividade de investigação planejada e implementada em aulas de ciências, é válido ressaltar que sempre haverá a dependência das interações entre os membros que constituem a sala de aula. Nessas interações os estudantes são incentivados a compartilharem pontos de vistas sobre determinados objetos e/ou fenômenos e, assim como na própria ciência, construir, à luz de evidências, seus entendimentos acerca do que se está investigando. (FERRAZ; SASSERON 2017, p. 43).

O papel da interação em sala de aula é fundamental para que a criança estabeleça relações, comparações entre as suas idéias e dos seus colegas, discuta diferentes posicionamentos, possa desenvolver uma linguagem científica e conseqüentemente, amplie o seu repertório para sistematizar o conhecimento adquirido.

Neste cenário, Carvalho (2013) defende a idéia de um ensino de ciências que possa promover interações sociais, facilitar o desenvolvimento da linguagem, instigar a argumentação, expandir o raciocínio, e, além disso, proporcione ao aluno, a compreensão da ciência como parte da sua história e não um apanhado de conceitos já construídos que precisa ser assimilado e reproduzido.

Frente a essa realidade, conceber um ensino pautado na investigação, propõe um espaço de ensino-aprendizagem rico, diversificado e instigante. O ENCI pode promover uma aproximação entre a ciência e o contexto onde o indivíduo está inserido, trazendo a compreensão de que o conhecimento pode ser construído por ele, que há espaço para expor suas ideias e opiniões, verbalizar conceitos aprendidos, investigar e problematizar.

Nesse sentido, Leite et al. (2015, p.44) ressalta que: “O aluno precisa perceber que os conteúdos trabalhados em sala de aula são de suma importância para a sua vivência no mundo cotidiano”. Nessa perspectiva, é indispensável um fazer diário que leve o aluno a refletir, discutir, agir, descobrir, construir e compartilhar conhecimentos.

## Encaminhamentos Metodológicos

Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo teórico, que realizou uma investigação dentre os trabalhos que tratam de AIs, publicados dentre os anos de 2014 e 2018. Pretende-se investigar como as AIs estão sendo tratadas nestes trabalhos e as principais discussões levantadas sobre a temática, visando trazer novas discussões para a área de pesquisa.

Para tanto, realizamos uma pesquisa no google acadêmico, para identificar trabalhos relacionados à atividades investigativas, entre os anos de 2014 e 2018, no campo de busca digitamos o descritor “atividades Investigativas”. A busca por estes trabalhos se deu a partir da leitura do título, resumo ou palavras-chave. Foram localizados 24 trabalhos tratando da temática, dentre esses, apenas 05 serão analisados proximo, elegemos um trabalho publicado a cada ano de 2014 a 2018, priorizando os melhores extratos qualis da revista em que foi publicado e o número de citações.

Nas próximas seções, apresentaremos os principais resultados obtidos a partir da análise dos cinco artigos selecionados e, posteriormente, o que concluímos com esta primeira revisão sobre o tema aqui discutido.

## **As AIs nas pesquisas atuais**

Foram identificadas 24 pesquisas, dentre estas, elegemos 05 trabalhos para uma análise mais aprofundada. A escolha dos trabalhos se deu pelos periódicos com representatividade na área de ensino de Ciências, considerando o Qualis Capes da revista na qual foi publicado, optamos por Qualis Capes A1 e A2 e também consideramos os mais citados, elegemos 01 trabalho a cada ano entre os anos de 2014 e 2018.

Em 2014 o trabalho analisado foi: Significados de fotossíntese produzidos por alunos do ensino fundamental a partir de conexões estabelecidas entre atividade investigativa e multimodos de representação de Zômpero e Laború onde se investigou se a utilização de atividades investigativas articulada a multimodos de representação, em uma turma do 6º ano fundamental, proporcionariam maior atividade mental dos alunos, produzindo uma aprendizagem significativa e melhor apropriação e compreensão de conteúdos científicos. Os autores defendem que a realização de atividades investigativas pelos alunos expressam suas representações mentais, acionando a conhecimentos já existentes nas estruturas cognitivas dos mesmos, permitindo que construam redes de significados favorecendo a compreensão do processo de construção do conhecimento científico. Concluem que é necessário que o professor observe os significados que os alunos vão atribuindo ao que está aprendendo, construindo uma rede de significados e chegando a aprendizagem de conceitos.

Em 2015 o trabalho analisado foi: A Relação Epistêmica com o Saber de Alunos no Ensino de Biologia por Atividades Investigativas de Guilherme Trópia. O autor investiga a relação com saber estabelecida pelos alunos por meio de atividades investigativas em aulas de biologia. Realizando entrevistas semi-estruturadas com alunos do 3º ano do Ensino fundamental, o autor visa compreender a singularidade de cada sujeito sobre o aprender e sua relação com o saber epistêmico. Defende as atividades investigativas como meio de

compreender as implicações sociais da Ciência. Conclui que a relação com o saber estabelecidas pelos alunos, assume diferentes significados, ressaltando que a relação dos alunos com o saber, em biologia, encontra-se afastado do seu contexto social.

Em 2016 o trabalho analisado foi: Investigação da transferência de significados na abordagem da aprendizagem significativa utilizando atividades investigativas de Zômpero et.al. Os autores analisam a implementação de quatro atividades investigativas com alunos do 6º ano fundamental, em busca da transferência de significados, aprendizagem significativa, segundo a perspectiva de David Ausubel.

Concluem que a consolidação da aprendizagem se dá por meio da transferência do conhecimento para outras situações, afirmam que as atividades investigativas possibilitam essa consolidação

Em 2017 o trabalho de Silva e Trivelato analisa relatórios científicos produzidos por alunos do 1º ano do Ensino médio, visando comprovar a importância do conhecimento empírico na constituição de um repertório para construir explicações e argumentos para responder a questionamentos. As autoras defendem o uso de atividades investigativas com enfoque experimental para proporcionar a articulação de conhecimentos empíricos, causais e epistêmicos. Concluem que o conhecimento empírico no contexto da investigação produz repertório para a construção de argumentos e justificativas válidas para responder aos questionamentos e defendem que as Atividades Investigativas experimentais possibilitam a articulação de conhecimentos conceituais e epistêmicos exigindo um posicionamento do indivíduo frente a determinado problema.

Em 2018 a pesquisa analisada foi: O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas de Santana et al, investigam o que é possível ser colocado em prática em sala de aula, nos anos iniciais, por meio de atividades investigativas. Os autores esforçam-se em compreender que propostas investigativas, de fato, são implementáveis e as apenas idealizáveis. Defendem o Ensino por Investigação como uma abordagem adequada a ser utilizada nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Concluem que esta pesquisa pôde apresentar uma visão adequada sobre como é produzido o conhecimento científico, e as AIs permitem que os alunos desenvolvam conhecimentos de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Em nossa análise, observamos que todos os trabalhos possuem caráter empírico, demonstrando o esforço dos pesquisadores em ir a campo aproximando-se do seu objeto de pesquisa. Outra consideração está nas etapas de ensino onde os trabalhos tem se desenvolvido, essa questão está equilibrada, dois trabalhos concentram-se nos anos iniciais, dois nos anos finais e um no ensino médio.

As discussões recorrentes nos trabalhos permeiam a discussão das dimensões epistemológicas e sociais das AIs, os autores tem rompido com a implementação de atividades em busca de respostas lineares e defesa da utilização de AIs, com o passar dos anos observamos um aprofundamento maior nas discussões acerca da construção do conhecimento nos âmbitos procedimentais, atitudinais, extrapolando a dimensão conceitual.

Aparece muito fortemente nas pesquisas a intenção de transformar as visões deturpadas da ciência e principalmente aproximar o sujeito do conhecimento científico de modo natural.

Nessa perspectiva, Zômpero e Laburú defendem a articulação entre a AI e diferentes modos de representações, por meio de textos, experimentos e imagens, ressaltando o quanto isso enriquece o processo de construção do conhecimento científico:

A conjugação da atividade investigativa com multimodos de representação contribuiu para os alunos perceberem as evidências de que as plantas necessitam de luz para a realização da fotossíntese, porém, a utilização de textos e imagens trouxe aos estudantes muitas informações sobre o processo de fotossíntese e permitiu-lhes construir rede de significados favorecendo a compreensão do processo. (ZÔMPERO E LABURÚ, 2014,p.263).

No mesmo viés, Sasseron e Carvalho reconhecem a importância da diversidade de recursos utilizados em sala de aula para a aprendizagem e afirmam que:

Estamos cientes ainda de que são diversas as interações discursivas que se passam na sala de aula: elas podem surgir durante a exposição oral de uma ideia por aluno ou por professor; durante a leitura de texto escrito; a elaboração de uma atividade

escrita; o trabalho com gráficos e imagens; o uso de recursos audiovisuais, entre outros.(SASSERON E CARVALHO,2011,p.98)

Na mesma direção, em sua pesquisa, Santana et. al. aponta um potencial integrador da ciência a outras áreas de conhecimento, bem como atrelar outros tipos de representações como aliar a AI a produção textual: “Além de realizar uma atividade investigativa, a professora 11 utilizou uma etapa da atividade para atrelar o ensino de ciências à produção textual.” \*(Santana et. al, 2018, p.703). Corroborando com essa idéia, (Sasseron,2013,p.43) afirma que: “é possível também explorar a comunicação escrita,pensando no ensino de ciências no Ensino Fundamental.”

Diante do exposto, podemos considerar a produção escrita como parte essencial na implementação das AIs, como um meio de comunicação eficiente na sistematização do conhecimento científico adquirido.

Outro fator que consideramos muito importante é a defesa da utilização das AIs para compreender a dinâmica social e cultural do contexto em que o sujeito está inserido.

Segundo Zômpero e Laburú:

[...]as atividades investigativas eram utilizadas como orientação para ajudar os estudantes a pesquisar problemas sociais como o aquecimento global, a poluição, dentre outros. Sendo assim, o objetivo da educação científica era o entendimento dos conteúdos, dos valores culturais, da tomada de decisões relativas ao cotidiano e à resolução de problemas. (ZOMPERO; LABURU, 2011, p. 72)

Sob o mesmo ponto de vista, Trópia em seu trabalho, afirma: “acredito que é fundamental as atividades investigativas contemplarem as dinâmicas sociais que caracterizam a atividade científica como um empreendimento cultural e social.”(Trópia,2015 p.75).

Trópia mais uma vez demonstra preocupação que o conhecimento construído pelo sujeito esteja intimamente articulado às dinâmicas sociais: “atividades investigativas devem possibilitar aos alunos estabelecerem relações em que a Biologia se constituísse como um processo em

que o conhecimento científico é e foi (na história da Biologia) socialmente construído”(Trópia,2015,p.73)

Em relação a integração do conhecimento conceitual e epistemológico, Silva e Trivelato defendem a atividade investigativa com enfoque experimental:

a promoção de atividades investigativas com enfoque experimental possibilita a integração de objetivos conceituais e epistêmicos, na medida em que o conhecimento empírico evidencia a natureza do conhecimento biológico e exige dos estudantes a tomada de decisões, julgando a consistência dos diversos dados obtidos, a validade de um determinado modelo teórico para explicá-los e as evidências que justificam suas decisões. (SILVA E TRIVELATO,2017,p.150)

Um outro ponto importante a ser destacado é a utilização de AIs em busca do desenvolvimento do sujeito de modo integral, nessa linha, Santana et, al. defende que: “Com as AIs, os professores conseguem desenvolver em seus alunos habilidades que vão desde conteúdos conceituais até procedimentais e atitudinais.” (SANTANA et.al.,2018,p.689).

## Algumas Considerações

Este trabalho buscou investigar o papel da Atividade Investigativa para a aprendizagem dos alunos dos anos iniciais e como ela vem sendo tratada nas pesquisas da área nos últimos anos.

Os resultados apontam para uma quantidade considerável de publicações que discutem a temática e defendem a utilização da AI como estratégia para que o aluno alcance o conhecimento científico de maneira dinâmica.

Ensinar Ciências por meio da investigação presume o protagonismo do aluno. Nessa linha de raciocínio, podemos pensar o Ensino de Ciências de modo emancipatório, proposto pela abordagem investigativa, como uma “válvula propulsora” da articulação entre a teoria e

prática, considerando que o processo de construção de conceitos e conhecimento científico depende de uma variedade de fatores, envolvendo os conhecimentos prévios do aluno, a flexibilidade do professor, a problematização contextualizada.

Ao propor a aproximação da Ciência presente nos laboratórios da sala de aula, permitindo que a criança aproprie-se do conhecimento respeitando o processo e valorizando cada ação da criança neste percurso, as AIs apresentam-se como uma estratégia didática eficaz no Ensino de Ciências nos anos iniciais, pois, além de dar voz ao sujeito, permitir que se expresse livremente, estimule o seu raciocínio a partir das suas vivências, envolve-o na constituição de uma “identidade investigativa”, onde o indivíduo gradualmente desenvolve um modo de ser investigativo, partindo da curiosidade natural dele.

Espera-se, que as reflexões aqui apresentadas possam contribuir para o debate sobre o tema abordado, além disso, a necessidade de repensar o ensino de ciências, pelo viés investigativo. Esta pesquisa pretende trazer visibilidade ao que tem se discutido atualmente acerca das AIs nas pesquisas atuais.

## Referências

AZEVEDO, Maria Nizete; DOS SANTOS ABIB, Maria Lucia Vital; TESTONI, Leonardo André. Atividades investigativas de ensino: mediação entre ensino, aprendizagem e formação docente em Ciências. **Ciencia & Educação**, v. 24, n. 2, p. 319-335, 2018.

BATISTONI, Maíra et al. A mobilização do conhecimento teórico e empírico na produção de explicações e argumentos numa atividade investigativa de Biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 2, p. 139, 2017.

Brasil(1997). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental: ciências naturais*. Rio de Janeiro: DP&A, 1997.

Carvalho, A. M. P. (2013). O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In A. M. P., Carvalho (Org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 1–21

DE FREITAS ZOMPERO, Andréia; LABURÚ, Carlos Eduardo. Significados de fotossíntese produzidos por alunos do ensino fundamental a partir de conexões estabelecidas entre atividade investigativa e multimodos de representação. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 13, n. 3, 2014.

DE FREITAS ZOMPERO, Andréia; R SAMPAIO, Helenara; MAYARA VIEIRA, Karen. Investigação da transferência de significados na abordagem da aprendizagem significativa utilizando atividades investigativas. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 11, n. 1, 2016.

Dos SANTOS, Veronica Gomes; GALEMBECK, Eduardo. Sequência Didática com Enfoque Investigativo: Alterações Significativas na Elaboração de Hipóteses e Estruturação de Perguntas Realizadas por Alunos do Ensino Fundamental I. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 879-904, 2018.

Ferraz, a. T., & Sasseron, I. H. (2017). Propósitos Epistêmicos para a Promoção da Argumentação em Aulas Investigativas. *Investigações em ensino de ciências*, 22(1).

LEITE, J. C.; RODRIGUES, M. A.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. Ensino por investigação na visão de professores de ciências em um contexto de formação continuada. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 42–56, 2015.

LEITE, J. C.; RODRIGUES, M. A.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. Argumentações de um grupo de professores acerca do uso de atividades

investigativas. **Revista Insignare Scientia - RIS**, [S.l.], v. 1, n. 1. Jan-abr, jun. 2018. ISSN 2595-4520.

SANTANA, Ronaldo Santos; FRANZOLIN, Fernanda; MARINHO, Rodolfo Pereira Correia. Os professores dos anos iniciais e o Ensino de Ciências por Investigação: concepções, possibilidades e desafios iniciais. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica-ISSN: 2236-2150**, v. 6, n. 04, 2017.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 41-62, 2013.

Sasseron, L. H. (2015). Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, MG, 17(esp), 49-67.

TRÓPIA, Guilherme. A relação epistêmica com o saber de alunos no ensino de biologia por atividades investigativas. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 55-80, 2015.

ZANON, Dulcimeire Ap Volante; DE FREITAS, Denise. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**, v. 10, 2007.

Zômpero, A. F., & Laburú, C. E. (2011). Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 13(3), 67.

## Agradecimentos

A CAPES pela bolsa de Mestrado concedida à primeira autora.

## Sobre os autores

Aline Cunha

Mestranda em Educação em Ciências; UESC – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências; Grupo de Pesquisa GRUPAC; Bolsista CAPES.

E-mail: [alinecunha.get@gmail.com](mailto:alinecunha.get@gmail.com)

Luciana Sedano

Doutora em Educação USP, DCIE – UESC; Professora Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências ; Grupo de pesquisa GRUPAC.

E-mail: [luciana.sedano@gmail.com](mailto:luciana.sedano@gmail.com)