

**JÉSSICA SANTANA DOS SANTOS**

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA POR  
INVESTIGAÇÃO: UMA ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES EM REVISTAS E  
EVENTOS CIENTÍFICOS (2017-2021)**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA**

**CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

João Pessoa

2022

**JÉSSICA SANTANA DOS SANTOS**

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA POR  
INVESTIGAÇÃO: UMA ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES EM REVISTAS E  
EVENTOS CIENTÍFICOS (2017-2021)**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Marsílvio  
Gonçalves Pereira

João Pessoa

2022

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

S237e Santos, Jéssica Santana dos.

Educação em saúde no ensino de ciências e biologia por investigação : uma análise de publicações em revistas e eventos científicos (2017-2021) / Jéssica Santana dos Santos. - João Pessoa, 2022.

42 p. : il.

Orientação: Marsílvio Gonçalves Pereira.

TCC (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas)  
- UFPB/CCEN.

1. Ensino investigativo. 2. Ensino de ciências. 3. Promoção à saúde. I. Pereira, Marsílvio Gonçalves. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

**JÉSSICA SANTANA DOS SANTOS**

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA POR  
INVESTIGAÇÃO: UMA ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES EM REVISTAS E  
EVENTOS CIENTÍFICOS (2017-2021)**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Data: 13/12/2022

Resultado: Aprovada

**BANCA EXAMINADORA:**

Marsílio Gonçalves Pereira

Prof. Dr. Marsílio Gonçalves Pereira - Orientador - DME/CE/UEPB

Thais Oliveira de Souza

Prof. Dr.ª. Thais Oliveira de Souza - Avaliadora - DFE/CE/UEPB

André Luis Corrêa

Prof. Dr. André Luis Corrêa – Avaliador - DME/CE/UEPB

João Paulo de Lima Silva- Mestre em Ciências Biológicas- Avaliador Suplente - Rede Municipal de Educação do Conde - PB

*A minha tia Maria, in memoriam, uma das maiores incentivadoras da minha formação e que sempre estará em meu coração como exemplo de força e inspiração.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de concluir mais uma fase da minha vida acadêmica, pela força e coragem para poder continuar na caminhada e assim atingir meus objetivos.

Aos meus pais, Carlos e Josefa, por acreditarem em mim e apoiarem minhas escolhas. Pelo amor, paciência e os ensinamentos que serviram de base para minha formação como ser humano.

À minha sobrinha Ana Liz, por ser a minha alegria e força nos momentos de preocupações acadêmicas tornando-os mais leves com suas bagunças de criança levada.

À toda minha família por compreenderem as ausências temporárias e episódios de estresse. Fazer um TACC com a casa movimentada não é nada fácil, mas enfim, consegui!

Ao meu noivo Luis Alberty, que mesmo a quilômetros de distância foi meu apoio diário e incentivador para não desistir quando tudo parecia não estar dando certo. Obrigada por aguentar meus momentos de estresse e agonia.

Ao meu professor orientador Marsílvio Gonçalves Pereira por acreditar no meu potencial e os ensinamentos adquiridos durante minha formação docente. Obrigada por todo auxílio na construção deste trabalho.

Às minhas amigas Amanda Amaral, Amanda Nascimento, Aline Moraes e Irany André pela paciência durante esta segunda graduação.

À Camila Fernandes, a bióloga mais próxima da minha casa, pelo apoio, sugestões e incentivo nos projetos de pesquisa, extensão e monitoria. Você foi essencial para a conclusão dessa fase.

Aos professores das disciplinas do curso de licenciatura em Ciências Biológicas por contribuírem na minha formação acadêmica.

## RESUMO

A educação é um dos caminhos que garantem a promoção da saúde, sendo esta última uma área importante para ampliação do conhecimento dos alunos, de modo a gerar melhorias e mudanças em hábitos de vida saudável. Assim, o ensino por investigação é visto como uma abordagem didática importante para o ensino do tema em sala de aula, para o processo de alfabetização científica dos alunos e alternativa didática para melhorias no ensino de ciências. Diante deste cenário, o presente trabalho tem como objetivo investigar a abordagem da educação em saúde na perspectiva do ensino por investigação através de uma pesquisa bibliográfica e também com elementos característicos da pesquisa do tipo estado do conhecimento, aplicando análise qualitativa nos resultados obtidos. Oito trabalhos foram selecionados nos quatro veículos de publicação científica após estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, sendo analisados, por exemplo, a origem dos trabalhos publicados, temáticas mais desenvolvidas na área da saúde e estratégias didáticas. Nos trabalhos analisados, observou-se uma frequência maior de pesquisas com temas IST's, sexualidade e câncer de pele. A maioria das pesquisas aconteceram no ano de 2021, totalizando 5 trabalhos. Todos os trabalhos tiveram mais de um tipo de estratégia didática sendo que as discussões e aulas práticas se mostraram como as mais utilizadas pelos pesquisadores, ambas presentes em todas as pesquisas. Na visão dos autores as estratégias didáticas foram bem sucedidas para alcançar o objetivo de se trabalhar os aspectos do ensino por investigação rumo ao processo de alfabetização científica. Os resultados desta pesquisa mostram a necessidade de maior ampliação de temáticas dentro da educação em saúde e de mais pesquisas sobre a área com vistas a levar questões relacionadas à saúde dos indivíduos e que os direcionem a formação crítica e autônoma. Ainda, sugere-se a utilização do ensino por investigação como alternativa para levar os professores como mediadores no ensino de melhor qualidade e formação de alunos mais ativos e protagonistas da construção do seu conhecimento.

**Palavras-chave:** ensino investigativo; promoção à saúde; ensino de ciências; didática.

## ABSTRACT

Education is one of the two paths that guarantee health promotion, the latter being an important area for expanding students' knowledge, in order to generate improvements and changes in healthy lifestyle habits. Thus, inquiry-based teaching is seen as an important didactic approach for teaching the subject in the classroom, for the scientific literacy process of two students and a didactic alternative for better science teaching. Faced with this stage, the objective of this work is to investigate the approach to health education from the perspective of teaching through research through a bibliographical research and also with characteristic elements of the state of knowledge type, applying qualitative analysis to the results obtained. Eight works were selected from the four scientific publication vehicles after establishing inclusion and exclusion criteria, being analyzed, for example, the origin of two published works, more developed themes in the health area and didactic strategies. In the works analyzed, a higher frequency of research on STIs, sexuality and skin cancer was observed. Most of the investigations took place in the year 2021, totaling 5 works. All works have more than one type of didactic strategy, as discussions and practical classes will prove to be the most used by researchers, both present in all investigations. In the view of the two authors, didactic strategies have been followed to achieve the objective of working on aspects of teaching through research towards the process of scientific literacy. The results of this research point to the need for a greater expansion of the themes of health education and more research in the area with a view to carrying out searches related to the health of two individuals and leading them to a critical and autonomous formation. In addition, it is suggested to use inquiry-based teaching as an alternative to take teachers as mediators in better quality teaching and in the formation of more active students and protagonists in the construction of their knowledge.

**Keywords:** investigative teaching; health promotion; science teaching; didactic.

## **LISTA DE FIGURAS**

Gráfico 1 - Origem geográfica dos trabalhos selecionados.....	21
Gráfico 2 - Instituições vinculadas aos trabalhos.....	25
Gráfico 3 - Total de trabalhos realizados por ano escolar.....	29
Gráfico 4 - Estratégias didáticas encontradas nos trabalhos.....	30

## **LISTA DE QUADROS E TABELAS**

Quadro 1 - Trabalhos selecionados nas plataformas de divulgação científica.....	22
Quadro 2 - Temas abordados nos trabalhos analisados.....	24
Quadro 3 - Tipos de aulas práticas desenvolvidas nos trabalhos analisados.....	32
Tabela 1 - Total de trabalhos por ano e veículo de publicação.....	23

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AIDS – Acquired Immunodeficiency Syndrome (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida)

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

COVID-19 - Doença Infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2

ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

ENEBIO - Encontro Nacional de Ensino de Biologia

IENCI - Revista de Investigação em Ensino de Ciências

INCA - Instituto Nacional de Câncer

IST - Infecções Sexualmente Transmissíveis

HIV –Human Immunodeficiency Virus (Vírus da Imunodeficiência Humana)

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PVHA - Pessoas Vivendo com HIV/AIDS

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	14
2.1 O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA ....	14
2.2 A EDUCAÇÃO EM SAÚDE .....	17
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	18
3.1 OBJETIVO GERAL.....	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	19
4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA .....	19
4.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	19
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	20
5.1 ARTIGOS E TRABALHOS SELECIONADOS .....	20
5.3 ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO .....	29
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	36
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a educação vem sofrendo mudanças significativas, resultado das inúmeras transformações da sociedade, que direta e indiretamente contribuíram no aumento exponencial do conhecimento. A escola e o ensino foram influenciados por diversas áreas do saber e por estudiosos da educação, estando entre os mais importantes os psicólogos Jean Piaget e Lev Vygotsky, que mostraram em suas pesquisas, como acontece a construção do conhecimento entre crianças e jovens (CARVALHO, 2013).

Respectivamente, os estudos destes pesquisadores servem de base para a preparação das atividades de ensino, levando o professor a considerar no planejamento de suas aulas, por exemplo, os conhecimentos prévios dos alunos como recurso para construir novos conhecimentos e o papel da linguagem dentro da sala de aula, como artefato de interação social, mas também de transformação de pensamento em meio à interação com conteúdos a serem estudados (CARVALHO, 2013).

Muitas pesquisas na área de educação mostram a corrida em busca de estratégias de ensino que possam suprir as dificuldades enfrentadas pelos estudantes em conteúdos científicos, ressaltando como principais obstáculos na aprendizagem, os conceitos, leis e nomenclaturas próprias da área das ciências (SÁ *et al.*, 2007).

Dentro da busca de melhorias para o ensino de ciências e de estratégias de ensino, o desenvolvimento de habilidades que permitam ao aluno ter maior contato e conhecimento com as características da alfabetização científica, estão nas pautas das pesquisas, em virtude da educação em ciências ser vista como peça importante na formação do cidadão, tanto na utilização dos conhecimentos científicos como na possibilidade de formação de profissionais capazes de colaborar com o desenvolvimento do país (UNESCO, 2005).

O nosso cotidiano sofre grande influência das Ciências, sendo quase impossível imaginar como seria a sociedade atual sem as contribuições das descobertas científicas e tecnológicas evidenciando que:

O ensino de Ciências é fundamental para a plena realização do ser humano e a sua integração social. Continuar aceitando que grande parte da população não receba formação científica e tecnológica de qualidade agravará as desigualdades do país e significará seu atraso no mundo globalizado. Investir para constituir uma população cientificamente preparada é cultivar para receber de volta cidadania e produtividade, que melhoram as condições de vida de todo o povo. (UNESCO, 2005, p. 2).

O ensino de ciências dá oportunidades não somente de conhecer termos específicos da área, conceitos ou vocabulário próprio. Também implica na possibilidade de perceber o ambiente ao redor, o impacto dos fenômenos naturais na nossa vida e entender que o mundo está em constantes mudanças (SASSERON, 2015), encaminhando os indivíduos a compreenderem as características da atividade científica, em como utilizar tais elementos na análise das situações do cotidiano e como tomar decisões para resolver os problemas da sociedade na qual está inserido (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Tais questões aprimoram o processo de alfabetização científica dos alunos, concebendo que tais condições oferecem aos alunos subsídios para estudos relacionados à sociedade e o ambiente, e os conhecimentos científicos inseridos nestes.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

No tocante ao conceito de alfabetização científica, Silva e Sasseron (2021) destacam que ela tem sido incorporada na educação em uma perspectiva “comprometida com a transformação social” na qual os estudantes:

[...]reconhecem as ciências naturais como área de conhecimento e, portanto, como empreendimento pautado em normas e práticas desenvolvidas e acordadas pelas comunidades científicas, gerando conhecimentos sobre seu objeto de estudo (o mundo natural), sendo influenciada por demandas advindas ou impostas pela sociedade, ao mesmo tempo que influencia comportamentos e modos.(SILVA; SASSERON, 2021 p.7)

Para a elaboração, planejamento e proposição de aulas que visem à alfabetização científica, Sasseron e Carvalho (2008) destacam três eixos estruturante que devem ser levados em consideração: a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e o entendimento das relações existente entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

O primeiro eixo se refere à importância de compreender conceitos-chave necessários para entender as informações e situações diversas do cotidiano. O segundo abrange a capacidade de reflexão e diagnóstico antes da tomada de decisão frente às circunstâncias da sociedade, fornecendo dados para a análise dos problemas que envolvem os conceitos científicos. O último eixo preocupa-se em reconhecer que as

ciências e tecnologias influenciam a maioria dos campos da vida da população, estando as esferas ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente totalmente entrelaçadas.

Desse modo, valorizar situações de ensino que se aproximam e estão alinhadas com as características das ciências, favorece conseqüentemente a aproximação dos estudantes com a cultura científica. Carvalho (2013) aponta que, às vezes, o uso da linguagem científica, para descrever situações do cotidiano do aluno, é aplicado em sala de aula pelos professores sem inserir os aspectos sociais relacionados aos fenômenos, distanciando-se da ideia de ensino contextualizado e relevante, dado que o conhecimento está sendo tratado como saber isolado e de modo puramente conceitual.

É a partir da ideia de ter o professor e os alunos como corresponsáveis na construção do conhecimento, que o ensino por investigação se mostra como uma estratégia de ensino e aprendizagem importante, em função dos alunos estarem envolvidos com seu aprendizado, participando da elaboração de questões, construindo hipóteses, analisando dados e compartilhando os resultados obtidos.

Para este fim, entende-se como necessário que o ambiente escolar promova condições mínimas para que o sujeito faça novas leituras do mundo, troque experiências, pense de modo crítico e assim, seja capaz de buscar tomar decisões responsáveis e éticas (BRASIL, 2018). Também é de suma importância destacar o papel dos professores como sujeitos fundamentais nas pesquisas educacionais, tendo na formação docente a base essencial para transformações necessárias para uma melhor qualidade de ensino (GUIMARÃES *et al.*, 2006).

O ensino por investigação está diretamente relacionado ao processo de alfabetização científica, sendo um dos primeiros espaços que contribuem para o desenvolvimento deste processo, a sala de aula, pois nela os significados são construídos de forma coletiva, promovendo aos estudantes oportunidades de explorar o conhecimento de forma investigativa e participativa (MACHADO; SASSERON, 2012).

Sobre as atividades investigativas no ensino de ciências e a atuação dos estudantes no desenvolvimento desta prática, Carvalho (2013) destaca que:

[...] não há expectativa de que os alunos vão pensar ou se comportar como cientistas, pois eles não têm idade, nem conhecimentos específicos nem desenvoltura no uso das ferramentas científicas para tal realização. O que se propõe é muito mais simples – queremos criar um ambiente investigativo em salas de aula de Ciências de tal forma que possamos ensinar (conduzir/mediar) os alunos no processo (simplificado) do trabalho científico para que possam gradativamente ir ampliando sua cultura científica. (CARVALHO, 2013, p.9).

No ensino por investigação, o objetivo maior é contribuir de maneira efetiva na aprendizagem dos alunos e no desenvolvimento de suas habilidades, levando os conteúdos de ciências e biologia para a sala de aula de modo mais contextualizado, significativo e incorporado as diversas áreas do conhecimento.

Como abordagem didática, o ensino por investigação se preocupa com o processo de aprendizagem do indivíduo, na qual é estruturada de maneira a levá-lo a compreensão e o exercício das habilidades envolvidas na prática científica, assim como promoção de atividades que estimulam e motivam o estudante a refletir, argumentar e relatar sobre as atividades desenvolvidas, usando dados e teorias na tentativa de responder ou solucionar problemas (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

As atividades didáticas investigativas admitem diversas estratégias de ensino, das mais tradicionais às mais inovadoras, proporcionando ao aluno a participação em diferentes etapas da investigação, conforme o objetivo da atividade proposta (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015), permitindo a participação de alunos com diferentes perfis, modos de aprender e também ampliar o olhar para as outras formas de produção do conhecimento científico (SCARPA; CAMPOS, 2018).

O professor neste tipo de abordagem tem seu papel como um condutor constante da investigação, variando a mediação do docente de acordo com os conceitos a serem trabalhados, o tempo disponível para desenvolvimento das atividades e até mesmo as características da turma (CARVALHO, 2013).

Quanto à elaboração de práticas baseadas no ensino investigativo, ele pode ser desenvolvido a partir de fases conectadas, que permitem auxiliar o professor durante o planejamento da atividade ou sequência didática e a aplicação destas em sala de aula (SCARPA; CAMPOS, 2018). São elas: a fase de orientação, conceitualização, investigação, conclusão e fase de discussão.

Na fase de orientação, o objetivo é estimular a curiosidade dos estudantes sobre o assunto a ser investigado, podendo ser introduzido através de problemas. Na conceitualização, os problemas são trabalhados em cima das teorias, conceitos, hipóteses e questões, sendo este último ponto que dará sentido para que os alunos sigam na investigação proposta. A fase da investigação será o momento da coleta de dados e informações necessárias para responder a questão, estando dentro desta etapa, por exemplo, a experimentação e a interpretação dos dados. Na fase de conclusão, as explicações e afirmações são esperadas como respostas para a questão de investigação,

ocorrendo também o confronto com as hipóteses formuladas na segunda fase. Na última fase, a da discussão, os alunos comunicam os resultados da atividade desenvolvida, promovendo interações entre o professor e os alunos (SCARPA; CAMPOS, 2018).

Um dos diferenciais do ensino por investigação é percebido na forma como o professor serve de ponte entre a aprendizagem e aluno, tendo na forma como conduz o ensino, a criação de um ambiente favorável para a construção do conhecimento, incentivando os alunos a interpretarem as informações referentes ao objeto de estudo, a emitirem suas opiniões e a valorizarem a diversidade de pensamentos.

## 2.2 A EDUCAÇÃO EM SAÚDE

A educação em saúde é uma área de extrema importância na educação tendo em vista que a partir deste tema, há possibilidade de ampliação do conhecimento dos indivíduos sobre as práticas necessárias as melhorias e mudanças de hábitos saudáveis na vida das pessoas. A educação é um dos veículos que garante a promoção da saúde dos cidadãos, favorecendo a sensibilização e conscientização destes sobre quais são seus direitos e orienta suas atitudes como ser individual e membro da coletividade, para as condições que norteiam o processo da educação para a saúde (BRASIL, 1998).

Ainda é comum que as questões relacionadas à saúde sejam tratadas de maneira isolada e específica nas disciplinas de ciências (ASSIS; ARAUJO-JORGE, 2018), o que deveria ser diferente já que nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a orientação é de que o tema seja abordado de forma transversal no ensino fundamental (NEVES; QUEIROZ, 2020). Os PCN também esclarecem sobre o modo de ensino meramente informativo nas aulas que abordam a saúde, como não sendo um procedimento suficiente para que os estudantes assumam atitudes necessárias para uma vida mais saudável (BRASIL, 1998).

No documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), orienta-se que o tema saúde também seja incorporado nos currículos escolares de forma transversal, integradora e contextualizado (BRASIL, 2018), a fim de garantir uma aprendizagem mais afetiva e relacionada com outras áreas do conhecimento.

A escola é um espaço muito importante para a realização de diversas atividades que envolvem a formação do educando como ser participativo na construção de um mundo melhor. Nela, o espaço de aprendizagem é privilegiado no sentido de permitir a

prática de atividades de promoção a saúde, sendo de grande importância a manutenção de uma articulação entre o espaço formal de ensino com as unidades de saúde, fortalecendo, por exemplo, as ações do Programa Saúde na Escola, criado com intenção de melhorar a qualidade de vida da população através da educação (BRASIL, 2011).

Laochite e colaboradores (2021) destacam em seu trabalho, que atualmente a relação da saúde e educação está na fase que envolve uma visão global entre as duas áreas, julgando como necessário o ensino de práticas de hábitos saudáveis aos educandos, indo mais além do enfoque na prevenção de doenças. Em períodos anteriores, a relação da educação e saúde passou por outras duas fases:

A primeira foi a fase higienista, entre o final do século XIX e início do século XX, caracterizada pelo foco no aspecto biológico da doença, por meio de uma educação voltada para ensinar hábitos de higiene. A segunda, denominada de fase sanitária, a partir de meados do século XX, teve como objetivo - além de ensinar hábitos de higiene - desenvolver nos alunos a necessidade de cooperarem com as campanhas profiláticas. (LAOCHITE *et al.*, 2021, p. 17).

Ponderando que o tema saúde vai além do conceito “não ter doença ou não estar doente” (MARCONDES, 1972), torna-se fundamental a busca de ferramentas e abordagens didáticas para a inserção do tema em sala de aula de modo a tornar o ensino de qualidade e com maior chance de alcançar os objetivos propostos. Neste contexto, o ensino por investigação é visto como uma perspectiva de ensino capaz de levar os alunos a alcançarem a alfabetização científica, engajando-os nas práticas e processos característicos do trabalho científico, de modo a incentivar reflexões sobre as temáticas que envolvem a saúde e como atuarem de modo mais crítico e autônomo nas decisões de caráter individual e coletivo.

Diante do exposto, é pertinente destacar que a questão norteadora deste trabalho é analisar a abordagem da educação em saúde na perspectiva do ensino por investigação a partir de uma pesquisa bibliográfica, com o intuito de propor reflexões sobre o ensino e aprendizagem deste tema na educação básica, e almejar melhorias na qualidade do ensino de ciências e biologia.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar a abordagem da educação em saúde na perspectiva do ensino por investigação, através de uma pesquisa bibliográfica.

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as temáticas em saúde mais abordadas nos trabalhos selecionados;
- Analisar a origem dos trabalhos selecionados sobre o ensino por investigação na área da saúde;
- Destacar as estratégias de ensino mais aplicadas nas atividades investigativas analisadas;
- Conhecer as características do ensino por investigação dentro das pesquisas selecionadas.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

O presente trabalho é de natureza bibliográfica, fundamentada nas “contribuições dos diversos autores sobre um determinado assunto” (GIL, 2008, p.51) valendo-se da vantagem de investigar um espaço amplo de dados e de tempo. Também se aproxima de elementos da pesquisa do tipo estado do conhecimento, uma vez que o objetivo deste tipo de investigação propicia a análise do que vêm sendo estudado sobre o assunto em questão, as abordagens inseridas no tema, bem como possíveis lacunas que servirão de base para a elaboração de futuras pesquisas na área (FERNANDES; D’ÁVILA, 2016).

Partindo dessa abordagem metodológica, o conhecimento existente a respeito do objeto de pesquisa permite ter um maior entendimento das tendências sobre o tema, dando-nos uma visão exploratória dos dados, uma vez que se admite criar um banco de informações relevantes, pertinentes e contextualizados sobre o tema para posterior análise da problemática da pesquisa (MOROSINI; FERNANDES, 2014).

### 4.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados ocorreu entre os meses de fevereiro a junho de 2022, em quatro veículos de divulgação científica: dois periódicos e dois anais de eventos, todos dentro da área de educação em ciências.

Os veículos de publicação científica selecionados foram: Revista de Investigação em Ensino de Ciências (IENCI), Revista Ciência e Educação (Bauru), Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e Anais do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). Tais revistas e Anais de

eventos foram selecionados por serem referência na área de ensino de ciências e biologia. Em todas as plataformas, o corte temporal aplicado na pesquisa foi de trabalhos publicados nos últimos cinco anos, entre os anos de 2017 e 2021, utilizando-se na filtragem inicial as palavras-chaves: “ensino por investigação”, “ensino de ciências por investigação” e “educação em saúde” e de busca exploratória mediante recurso “selecione uma área temática”, quando aplicável à plataforma. Nesta etapa, foram selecionados artigos que estivessem relacionados com o foco da pesquisa, fazendo uma leitura do resumo ou do texto integral, quando necessário.

Os critérios de inclusão no estudo foram os seguintes: artigos publicados entre o período de 2017 a 2021; trabalhos vinculados ao tema educação em saúde; e aqueles desenvolvidos dentro da abordagem do ensino por investigação em território nacional. Os artigos que não continham tais parâmetros foram excluídos da análise desta pesquisa.

Na etapa seguinte, cada artigo foi analisado através de leitura completa e extraídos os dados necessários para análise das seguintes variáveis: ano de publicação; foco temático; tipos de estratégias didáticas; instituições vinculadas à pesquisa; público-alvo e origem da publicação.

Os dados selecionados foram tabulados em planilha do *Excel*<sup>®</sup>, para análise qualitativa, utilizando-se da frequência relativa para descrição dos resultados da pesquisa.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **5.1 ARTIGOS E TRABALHOS SELECIONADOS**

Na filtragem preliminar através das palavras-chaves, na Revista IENCI localizou-se o total de 60 artigos, entre os quais, após breve leitura de resumo, apenas 16 continham, de fato, o tema ensino por investigação dentro do seu contexto, porém apenas 1 estava inserido dentro da perspectiva da educação em saúde. Este mesmo procedimento de seleção foi aplicado nas outras plataformas de divulgação, sendo que na Revista Ciência e Educação (Bauru), o total foi de 42 artigos e apenas 1 atendia o requisito de ter sido abordado no tema saúde.

Dos anais do ENPEC, 142 trabalhos resultaram da primeira filtragem com palavras chaves e lista por área, mas apenas 2 atendiam a todos os requisitos da pesquisa. Por último, os anais do ENEBIO, que totalizaram 90 trabalhos sendo que apenas 4 foram selecionados. Assim, 8 trabalhos abordaram a educação em saúde

dentro do âmbito do ensino por investigação entre os períodos de 2017 a 2021 nas quatro plataformas de divulgação investigadas (Quadro 1).

Quadro 1 – Trabalhos selecionados nas plataformas de divulgação científica.

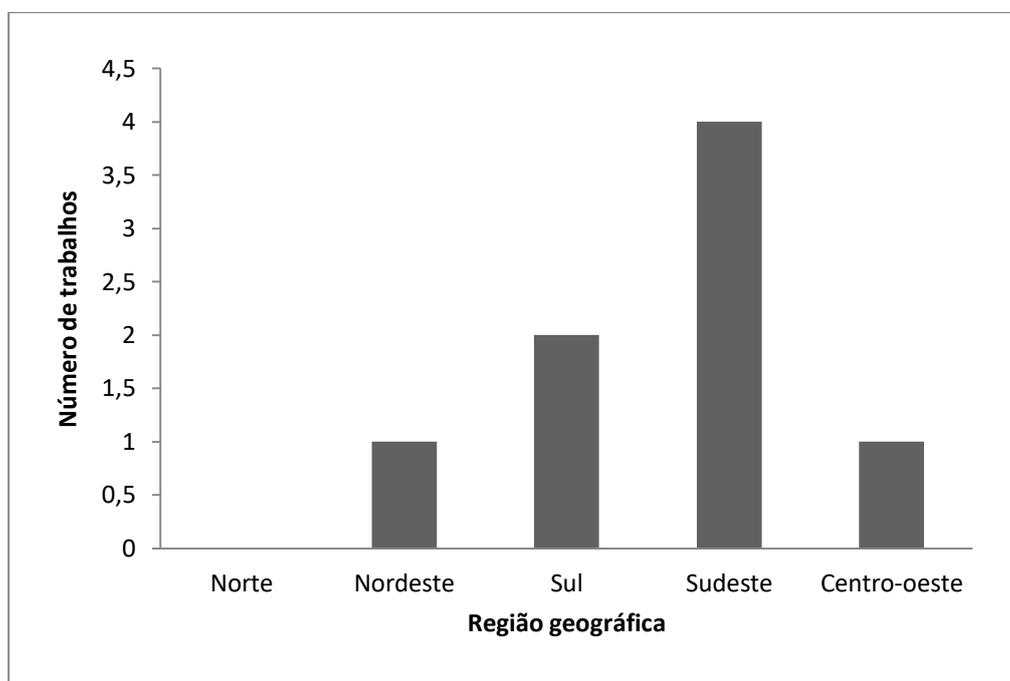
<b>Veículo de publicação</b>	<b>Título do trabalho</b>	<b>Autores</b>	<b>Estado</b>
IENCI	Uma análise das interações discursivas em uma aula investigativa de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre medidas protetivas contra a exposição ao sol.	Leandro da Silva Barcellos; Geide Rosa Coelho.	Espírito Santo
CIÊNCIA E EDUCAÇÃO (BAURU)	Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental.	Andrea de Freitas Zompero; Helenara Regina Sampaio Figueiredo; Tiago Henrique Garbim.	Paraná
ENPEC	Práticas educativas com estudantes do ensino fundamental para conscientização sobre a prevenção do câncer de pele por exposição prolongada ao sol.	Leandro da Silva Barcellos; Geide Rosa Coelho	Espírito Santo
ENPEC	Projeto interdisciplinar “Vamos falar da Covid-19”: uma experiência didática investigativa no ensino remoto.	Lourdes Maria Campo Corrêa	Minas gerais
ENEBIO	Experimentação dos modos de existência de pessoas que vivem com HIV e AIDS (PVHA).	Vinícius Colussi Bastos	Paraná
ENEBIO	Festa dos fluidos: dinâmica para o ensino de sexualidade/infecções sexualmente transmissíveis.	Samyra Cardozo Santos Perim; Débora Barreto Teresa Gradella; Isaque Alves Coimbra da Silva; Karina Carvalho Mancini.	Espírito Santo
ENEBIO	O ensino de biologia e a aprendizagem baseada em problemas como uma alternativa à promoção da saúde e prevenção da gravidez na adolescência.	Iana Marassi dos Santos; Katiane Mara Ferreira; Edna Lopes Haridoim.	Mato Grosso

ENE BIO	O uso de vacinas e o ensino de biologia: relatos sobre o desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino investigativa.	Gleice Prado Lima.	Sergipe
---------	--	--------------------	---------

Fonte: Santos, 2022.

Quanto à distribuição geográfica dos trabalhos analisados, quatro foram desenvolvidos no Sudeste, sendo três no estado do Espírito Santo e um em Minas Gerais. Dois na região Sul, sendo ambos no estado do Paraná, um no Centro-oeste, em Mato Grosso e um na região Nordeste, no estado de Sergipe, conforme mostra o gráfico 1.

Gráfico 1- Origem geográfica dos trabalhos selecionados



Fonte: Santos, 2022.

Nota-se que foram poucas pesquisas com foco no ensino por investigação e educação em saúde nos últimos cinco anos e divulgados nestes quatro veículos de publicação em ciências e biologia, principalmente nas regiões Nordeste, Centro-oeste e Norte, sendo este último de forma especial, uma vez que entre os trabalhos analisados, foi a única região do país sem pesquisa desenvolvida dentro do período estipulado.

Os anais dos eventos do ENEBIO e do ENPEC analisados estão disponíveis de modo online, e esses eventos nas edições analisadas aconteceram de modo online, tipo de evento que poderia ter sido um fator contribuinte e facilitador para uma maior quantidade de trabalhos e de várias regiões do país. Contudo, entende-se que o

momento de pandemia de COVID-19 vivenciado por todos nós nos três últimos anos foi gerador de vários obstáculos, principalmente na continuidade de execução de pesquisas em educação, posto que as escolas mantiveram-se fechadas por muito tempo, além das dificuldades estruturais para que as pesquisas pudessem dar continuidade ou que novas pudessem ser desenvolvidas de modo remoto.

Dentre do período analisado, o ano de 2021 foi o que teve maior número de artigos (Tabela 1). A periodicidade de publicação entre as plataformas variam nas revistas entre fluxo contínuo e quadrimestral, respectivamente, Ciência e Educação (BAURU) e IENCI. Já entre os anais, as publicações acontecem a cada dois anos.

Tabela 1- Total de trabalhos por ano e veículo de publicação.

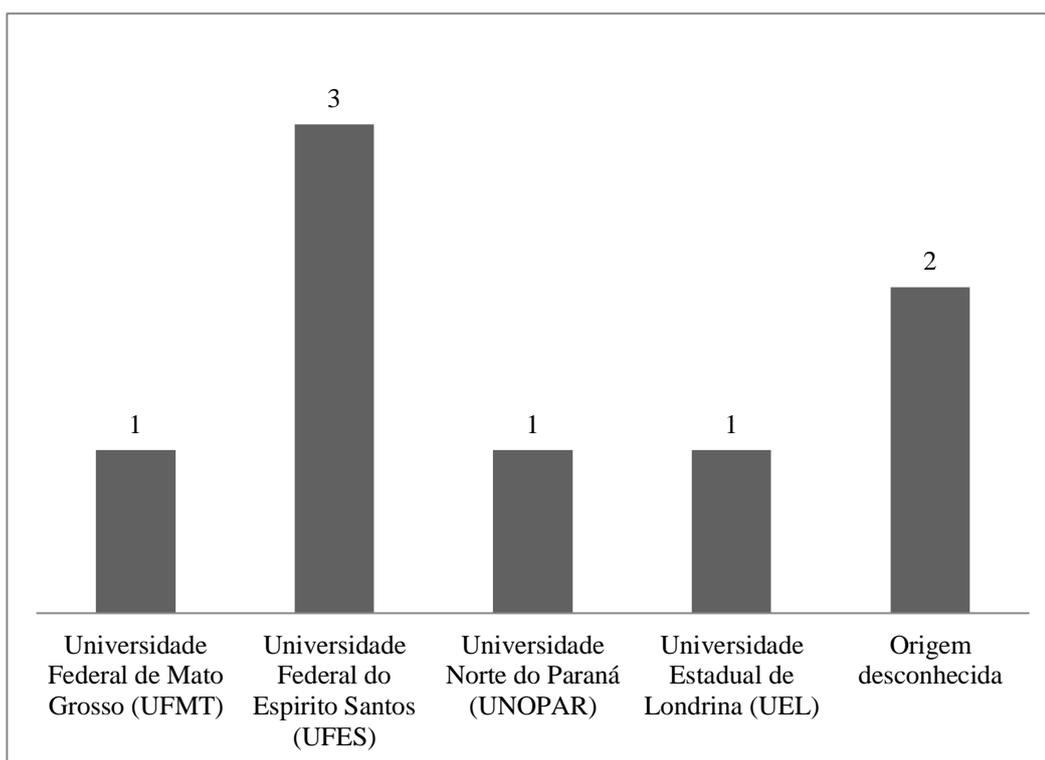
<b>Local de publicação</b>	<b>2017</b>	<b>2019</b>	<b>2021</b>	<b>TOTAL</b>
IENCI	-	1	-	1
CIÊNCIA E EDUCAÇÃO (Bauru)	1	-	-	1
ENPEC	-	-	2	2
ENEBIO	-	-	4	4
<b>TOTAL</b>	1	1	6	8

Fonte: Santos, 2022.

Dentre as instituições superiores vinculadas aos autores dos trabalhos analisados, 4 são de origem pública federal, 1 da esfera pública estadual e 1 instituição privada. O gráfico 2 mostra o resultado das instituições de nível superior vinculadas aos autores. Em dois trabalhos não estava designado o envolvimento de uma instituição de nível superior na pesquisa, cabendo destaque apenas para as escolas onde as pesquisas foram desenvolvidas, sendo uma delas uma escola estadual e sobre a outra, não há informação sobre o tipo de escola.

A participação de instituições nos trabalhos analisados destaca o papel das instituições superiores públicas como centro das pesquisas científicas nas mais variadas áreas da ciência, cabendo a estas formar principalmente profissionais capazes de enfrentar os desafios impostos pela sociedade, utilizando de sua competência técnica, social e científica na produção do conhecimento e transposição de suas pesquisas para as mais variadas áreas da sociedade (KAWASAKI, 1997).

Gráfico 2: Instituições vinculadas aos trabalhos



Fonte: Santos, 2022.

## 5.2 FOCOS TEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Do total de trabalhos, as pesquisas averiguadas tiveram como foco temático atividades ou sequências didáticas investigativas que abordavam questões sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), sexualidade, vacinas, Covid-19, câncer e alimentação (Quadro 2). Os temas mais frequentes foram IST, sexualidade e câncer de pele, cada um com 2 trabalhos desenvolvidos sobre o tema.

No tocante à temática de IST, os dois trabalhos foram desenvolvidos em turmas do 1º e 2º ano do ensino médio: “Experimentação dos modos de existência de pessoas que vivem com HIV e AIDS (PVHA)” (BASTOS, 2021) e “Festa dos fluidos: dinâmica para o ensino de sexualidade/infecções sexualmente transmissíveis” (PERIM *et al.*, 2021) (Quadro 2). No primeiro, o foco foi sobre o modo de vida e questões sociais de pessoas com HIV/AIDS. No outro trabalho, as IST foram trabalhadas de forma mais generalista, juntamente com outros aspectos da sexualidade, favorecendo a discussão sobre os modos de contaminação por IST, importância do sexo seguro e medidas de prevenção.

Quadro 2 - Temas abordados nos trabalhos analisados.

<b>Veículo de publicação</b>	<b>Ano escolar</b>	<b>Título</b>	<b>Foco temático</b>
IENCI	5º ano EF	Uma análise das interações discursivas em uma aula investigativa de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre medidas protetivas contra a exposição ao sol.	Câncer de pele
CIÊNCIA E EDUCAÇÃO (Bauru)	9º ano EF	Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental.	Alimentação
ENPEC	5ºano EF	Práticas educativas com estudantes do ensino fundamental para conscientização sobre a prevenção do câncer de pele por exposição prolongada ao sol.	Câncer de pele
ENPEC	6ºano e 9ºano EF	Projeto interdisciplinar “Vamos falar da COVID-19”: uma experiência didática investigativa no ensino remoto.	COVID-19
ENEBIO	1ºano EM	Experimentação dos modos de existência de pessoas que vivem com HIV e AIDS (PVHA).	IST
ENEBIO	2ºano EM	Festa dos fluidos: dinâmica para o ensino de sexualidade/infecções sexualmente transmissíveis.	IST e Sexualidade
ENEBIO	2ºano EM	O ensino de biologia e a aprendizagem baseada em problemas como uma alternativa à promoção da saúde e prevenção da gravidez na adolescência.	IST e Sexualidade
ENEBIO	1ºano EM	O uso de vacinas e o ensino de biologia: relatos sobre o desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino investigativa.	Vacinas

Fonte: Santos, 2022.

Considerando a necessidade e sua relevância social, a educação sexual deve ser trabalhada como um tema transversal e, principalmente, oportunizar aos alunos experiências capazes de transpassar os conteúdos conceituais, alcançando também as dimensões atitudinais e procedimentais, de modo a construir um pensamento consciente e crítico. E para que tal objetivo seja alcançado, o professor tem papel importante como mediador do processo de ensino aprendizagem, permitindo que os alunos participem de forma mais ativa nas aulas (PERIM *et al.*, 2021). Assim, o ensino por investigação mostra-se como um formato importante para despertar no estudante a discussão e o conhecimento acerca do tema IST em todas as suas formas de abordagem, bem como

ser multiplicador do conhecimento trabalhado no ambiente escolar para o ambiente familiar e comunidade em geral.

No trabalho “O ensino de biologia e a aprendizagem baseada em problemas como uma alternativa à promoção da saúde e prevenção da gravidez na adolescência” (SANTOS, 2021), o tema central discutido foi sexualidade, com questões pautadas nos métodos contraceptivos e gravidez na adolescência, inserido também alguns pontos sobre IST. Apesar do tema principal do trabalho ser a promoção da saúde e prevenção da gravidez na adolescência, os autores destacam que outros pontos também relacionados à sexualidade foram inseridos nas atividades, principalmente por sugestões dos próprios alunos, como questões de gênero e identidade, o que deve ser levado em consideração, uma vez que a educação em saúde, tanto individual como coletiva, é compreendida através de relações entre os fatores biológicos, físicos, socioeconômicos e culturais (BRASIL, 1997).

O tema câncer de pele foi encontrado em dois trabalhos, contudo pertencem aos mesmos autores, diferenciando entre as publicações os objetivos e o ano de publicação. São eles: “Uma análise das interações discursivas em uma aula investigativa de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre medidas protetivas contra a exposição ao sol” (BARCELLOS; COELHO, 2019), publicado na Revista IENCI e “Práticas educativas com estudantes do ensino fundamental para conscientização sobre a prevenção do câncer de pele por exposição prolongada ao sol” (BARCELLOS; COELHO, 2021), publicado nos anais de eventos do XII ENPEC em 2021.

O trabalho publicado na Revista IENCI, consistiu em analisar as interações discursivas em aulas de ciências sobre as relações e efeitos da radiação ultravioleta no corpo humano e medidas de proteção contra o câncer de pele. Os autores destacam o tema como de grande importância social e científica, visto que dados do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) alertam que o câncer de pele do tipo não melanoma é o tipo de câncer mais frequente no Brasil (BARCELLOS; COELHO, 2019), advertindo sobre o problema como uma questão de saúde pública. Já o segundo trabalho, foi pautado na abordagem do tema sob a perspectiva das dimensões atitudinais, procedimentais e conceituais, interligando-os para uma prática educativa em saúde de modo a sensibilizar e conscientizar ao máximo sobre os perigos da exposição prolongada ao sol e as medidas importantes para prevenção ao câncer de pele.

O tema alimentação foi foco temático de apenas um trabalho, publicado na revista Ciência e Educação (Bauru), em 2017. O estudo “Atividades de investigação e a

transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental” (ZOMPERO *et al.*, 2017) teve como objetivo analisar a transferência de significados referente ao tema alimentação a partir do desenvolvimento de atividades investigativas. Os autores defendem que o tema permite aos alunos a ampliação do conhecimento, a capacidade de desenvolver a conscientização e reflexão dos hábitos alimentares para escolhas mais saudáveis, bem como transferir o conhecimento em ambiente escolar para situações do cotidiano (ZOMPERO *et al.*, 2017).

Zancul (2017) destaca que a educação alimentar realizada na escola aparece de forma reduzida e tratada basicamente de maneira biológica, desconsiderando outros aspectos associados à alimentação como: questões econômicas, sociais, culturais entre outros, reforçando a necessidade de ampliação do repertório sobre o tema, como também, na formação de professores, afim de que o ensino em saúde e alimentação ultrapassem as discussões biológicas.

A COVID-19 foi tema de um trabalho do XII ENPEC publicado em 2021: “Projeto interdisciplinar “Vamos falar da covid-19”: uma experiência didática investigativa no ensino remoto” (CORRÊA, 2021). O tema foi trabalhado com o objetivo de verificar a eficácia de atividades investigativas sobre a pandemia numa tentativa de estabelecer reflexões acerca do tema diante da situação mundial vivenciada nos últimos dois anos. O uso dessa temática no ensino por investigação foi destacada pelos autores como sendo um meio de permitir a contextualização do tema e os componentes escolares, visto que além da disciplina de ciências, professores de outras disciplinas foram convidados a participarem da pesquisa, promovendo assim, a interdisciplinaridade no ensino de ciências sobre um tema tão próximo da realidade dos alunos (CORRÊA, 2021).

A inserção do tema COVID-19 nas pesquisas em educação demonstra o impacto que a pandemia trouxe para todas as áreas da sociedade. E, mais especificamente na educação, a pandemia nos direcionou para mudanças significativas dentro da escola, já que a sala de aula migrou para o espaço online durante um tempo e as metodologias de ensino tiveram de ser adaptadas e reavaliadas para que os alunos pudessem ter acesso. Sendo assim, reforça-se a importância do tema para além da dimensão conceitual e do papel da escola como ambiente de formação crítica e cidadã dos alunos.

A abordagem da temática sobre vacinas foi desenvolvida no trabalho “O uso de vacinas e o ensino de biologia: relatos sobre o desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino investigativa” (LIMA, 2021), tendo como objetivo central analisar

os argumentos de alunos sobre o uso opcional de vacinas. Diante da onda de movimentos contra a vacinação, estimulada, sobretudo por *Fake News*, Lima (2021) destaca que a problemática abordada em sua pesquisa ultrapassa a questão pessoal e busca inserir dentro da temática, dados de pesquisas e conhecimentos com base científica sobre as vacinas e como a escolha individual influencia o interesse coletivo. A saúde, uma das áreas atingidas fortemente pelas *Fake News*, vem sofrendo impactos alarmantes principalmente no quesito da imunização, em que a baixa procura por vacinas, acarreta a possibilidade de retorno de doenças no país, antes consideradas erradicadas pelos órgãos de saúde (SANCHES; CAVALCANTI, 2018).

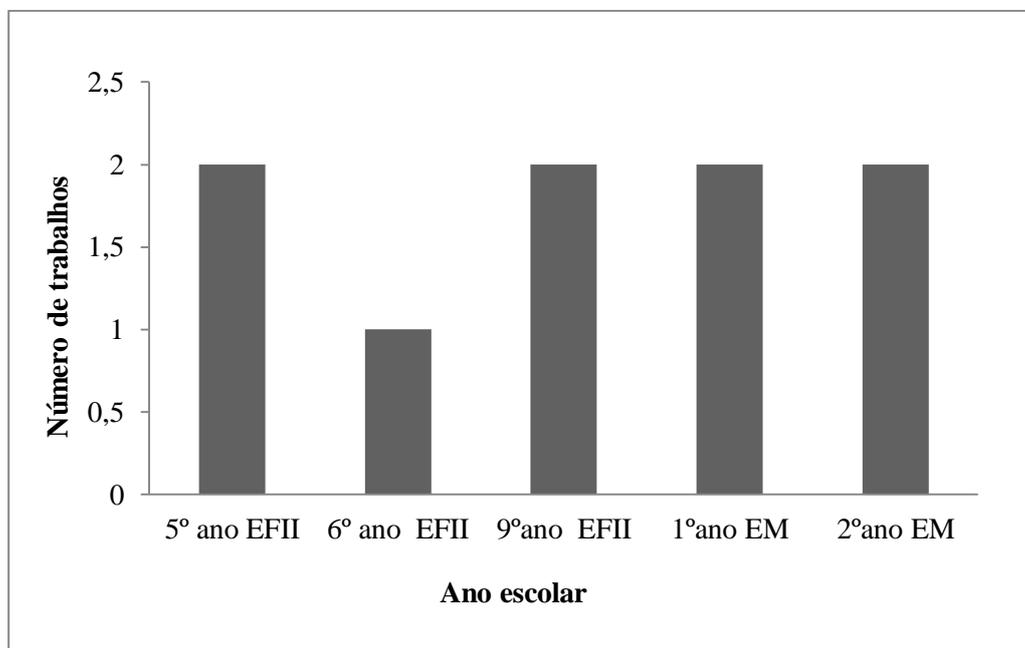
Durante a pandemia por COVID-19 muitas *Fake News* foram levantadas sobre a eficácia e prevenção as doenças através das vacinas, difundidas principalmente por redes sociais. Uma pesquisa sobre a adesão à vacinação no Brasil no contexto da pandemia (GALHARDI *et al.*, 2022) concluiu que as informações falsas espalhadas a respeito do vírus e das vacinas produzidas pelos diversos laboratórios colaboraram para desestimular a população na campanha de vacinação, reforçando, assim, a necessidade de se trabalhar a educação em saúde e reforçar a importância da imunização para proteção coletiva contra inúmeras doenças. A discussão desse tema na abordagem investigativa torna-se uma aliada contra as informações falsas sobre as vacinas, haja vista que, neste tipo de metodologia, os alunos são expostos a ações que colaboram na formação de hipóteses, argumentações e discussões de soluções ou resposta para um problema, a partir de dados resultantes de estudos científicos.

Com relação ao ano escolar, os trabalhos foram desenvolvidos com alunos a partir das séries iniciais do ensino fundamental até o ensino médio, distribuídos da seguinte maneira: duas pesquisas com alunos do 5º ano, um trabalho com o 6º ano, dois com o último ano do ensino fundamental, o 9º ano. No ensino médio, os trabalhos foram desenvolvidos no 1º e 2º ano, ambos com 2 pesquisas. Cabe destacar que a pesquisa desenvolvida no 6º ano escolar foi realizada de modo simultâneo com uma turma de 9º ano (Gráfico 3).

Fazendo-se uma relação com o ano escolar e o foco temático dos trabalhos, é perceptível que os temas ligados à sexualidade são mais frequentemente discutidos em séries finais da educação básica, principalmente no ensino médio. Tal resultado vai ao encontro com os dados obtidos por Almeida e Rocha (2021), que destacam o quanto a abordagem do tema ligado à educação sexual ainda fica sob responsabilidade de professores dos anos finais da educação básica, mesmo que este tema transversal - tal

como é considerado a educação sexual pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – também possa ser discutido com crianças e adolescentes de etapas iniciais na escola.

Gráfico 3: Total de trabalhos realizados por ano escolar.



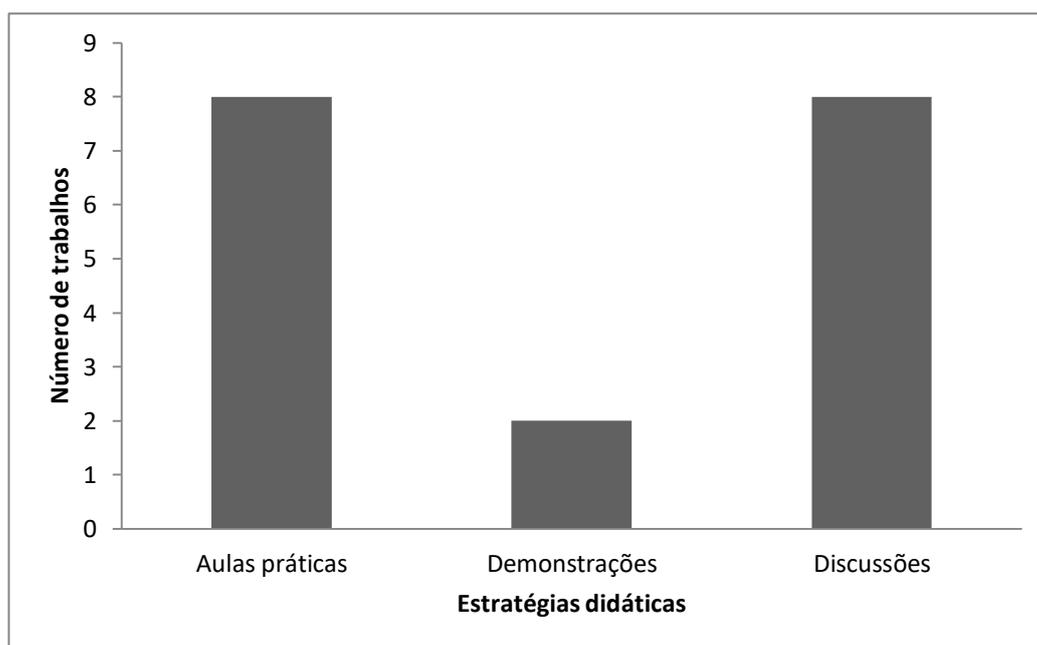
Fonte: Santos, 2022

### 5.3 ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

A partir da leitura completa dos trabalhos, foram identificadas diferentes modalidades didáticas aplicadas nas atividades investigativas. Segundo Krasilchik (2004) as modalidades didáticas devem ser escolhidas a partir dos objetivos de ensino pretendidos nas aulas, bem como os tipos de atividades a serem desenvolvidas. Nos trabalhos desta revisão bibliográfica, foram identificadas 3 tipos de modalidades: aulas práticas, demonstrações e discussões. Importante ressaltar que mais de uma modalidade esteve presente nos trabalhos, tendo pelo menos dois tipos diferentes de estratégias desenvolvidas em cada artigo tomando como referência a classificação de Krasilchik (2004).

Dentre as modalidades didáticas, as mais utilizadas nos trabalhos selecionados de 2017 a 2021 foram as discussões e as aulas práticas, presente em todas as pesquisas, conforme mostra o gráfico 4.

Gráfico 4: Estratégias didáticas encontradas nos trabalhos.



Fonte: Santos, 2022.

A discussão como uma modalidade didática torna o processo de aprendizagem dos alunos mais interessante, desafiador e estimulante, evoluindo para um ensino com maior participação nas atividades, além de instigá-los a serem mais ativos no nas aulas (KRASILCHIK, 2004). Rosa e Landim (2014) comentam nos resultados de sua pesquisa sobre o efeito do uso de diferentes modalidades didáticas em aulas de biologia, que a baixa participação dos alunos nas discussões, é reflexo:

[...] da adaptação ao sistema tradicional de ensino, que infelizmente vigora em grande parte das escolas e salas de aula e que estimula a passividade dos estudantes no processo ensino e aprendizagem. Na verdade, o trabalho do professor deveria, cada vez mais, ser interativo, o que implica em educar para o diálogo e para as relações democráticas. Além de desenvolver capacidade de comunicação com os outros, o aluno deve aprender a ouvir o outro e ajudá-lo (ROSA; LANDIM, 2014, p. 137).

Sendo assim, as discussões geradas em aulas investigativas permitem aos alunos, a prática da imaginação e do raciocínio, levando-os a atuarem como sujeitos mais ativos, desenvolvendo a sua capacidade de argumentação, pensamento crítico e de decisão para a problemática em questão (ANASTASIOU; ALVES, 2004).

Os momentos de discussões foram utilizados, tanto como meio de introdução inicial na proposta investigativa, como na análise de dados resultantes de outras modalidades, a exemplo das demonstrações, exercícios práticos e experiências, além de ter sido utilizada como estratégia de consolidação e elaboração de conclusões, conforme

Trivelato e Tonidandel (2015) destacam como sendo uma etapa importante de uma sequência baseada no ensino por investigação.

As demonstrações estiveram presentes em dois trabalhos de veículos de publicações diferentes: “Uma análise das interações discursivas em uma aula investigativa de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre medidas protetivas contra a exposição ao sol” (BARCELOS; COELHO, 2019), divulgada na revista IENCI em 2019 e “Práticas educativas com estudantes do ensino fundamental para conscientização sobre a prevenção do câncer de pele por exposição prolongada ao sol” (BARCELOS; COELHO 2021) extraído dos anais do XIII ENPEC de 2021. Destaca-se que estes dois trabalhos foram desenvolvidos pelos mesmos autores e divulgados em perspectivas diferentes, mas utilizando como base as atividades investigativas sobre o tema Câncer de pele.

A demonstração é classificada como uma das abordagens investigativas propostas por Carvalho (2014), uma vez que leva a investigação de fenômenos ou problemas propostos pelo professor, garantindo a construção do conhecimento junto aos alunos a partir de práticas típicas do saber e fazer científico. Entre as contribuições deste tipo de abordagem, Azevedo (2012) destaca a participação dos alunos na resolução dos problemas a partir de concepções espontâneas, a interação dos alunos com o objeto de estudo e a valorização dos conteúdos de dimensão atitudinal, conceitual e procedimental.

Nestes trabalhos, as demonstrações foram utilizadas como atividades investigativas com o objetivo de entender as interações discursivas e a importância dessa metodologia de ensino na construção do conhecimento em sala de aula. Dentre os resultados, Barcelos e Coelho (2019) reconhecem este tipo de atividade como um ponto importante para as interações discursivas, que no referente trabalho, aconteceu em sua maioria entre o professor e o aluno, justificando que “esse fato pode ter relação com: (i) o tipo de atividade realizada, a demonstração investigativa, pois nessa modalidade é o professor quem executa ações a partir das colocações dos estudantes [...] (BARCELOS, COELHO, 2019, p.196).

Krasilshik (2004) trata a demonstração como o tipo de estratégia didática que serve para garantir que todos os alunos observem ao mesmo tempo o fenômeno apresentado, servindo como ponto de partida para discussões em sala de aula e quando o docente não há disponibilidade de material suficiente para que todos da turma realizem a atividade de forma individual. Os autores destes dois trabalhos destacam a

participação dos alunos através da criação de hipóteses com a prática científica e a contextualização da temática abordada com o cotidiano, principalmente na tomada de decisão sobre as medidas protetivas contra o câncer de pele como meio de promoção à saúde.

As aulas práticas foram abordadas nas oito publicações analisadas e nesta pesquisa será discutida conforme o arranjo de Caamaño (2007), que classifica as aulas práticas em quatro categorias de acordo com os objetivos pretendidos: experiências, experimentos ilustrativos, exercícios práticos e investigações. A autora destaca que os trabalhos práticos são importantes para o ensino de ciências por diferentes razões:

[...]motiva o alunado; permitem um conhecimento vivencial de muitos fenômenos; permitem ilustrar a relação entre variáveis significativas na interpretação de um fenômeno; podem ajudar na compreensão de conceitos; permitem realizar experimentos para contrastar hipóteses emitidas na elaboração de um modelo; proporciona experiência no manejo de instrumentos de medida e no uso de técnicas de laboratório e de campo; permitem se aproximar da metodologia e dos procedimentos próprios da investigação científica; constituem uma oportunidade para o trabalho em equipe e desenvolvimento de atitudes e a aplicação de normas próprias do trabalho experimental: planejamento, ordem, limpeza, segurança, etc. (CAAMAÑO, 2007, p.100, tradução da autora).

As categorias de atividades práticas encontradas nos trabalhos foram: experiências, experimentos ilustrativos e exercícios práticos (Quadro 3).

Quadro 3: Tipos de aulas práticas desenvolvidas nos trabalhos analisados.

<b>Veículo de publicação</b>	<b>Título do trabalho</b>	<b>Tipo de aula prática</b>
IENCI	Uma análise das interações discursivas em uma aula investigativa de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre medidas protetivas contra a exposição ao sol.	Experimento ilustrativo
Ciência e Educação (Bauru)	Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental.	Exercício prático
ENPEC	Práticas educativas com estudantes do ensino fundamental para conscientização sobre a prevenção do câncer de pele por exposição prolongada ao sol.	Experimento ilustrativo
ENPEC	Projeto interdisciplinar? Vamos falar da covid-19?: Uma experiência didática investigativa no ensino remoto.	Exercício prático

ENEBIO	Experimentação dos modos de existência de pessoas que vivem com HIV e AIDS (PVHA).	Experiência
ENEBIO	Festa dos fluidos: dinâmica para o ensino de sexualidade/infecções sexualmente transmissíveis.	Experiência
ENEBIO	O ensino de biologia e a aprendizagem baseada em problemas como uma alternativa à promoção da saúde e prevenção da gravidez na adolescência	Exercício prático
ENEBIO	O uso de vacinas e o ensino de biologia: relatos sobre o desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino investigativa.	Exercício prático

Fonte: Santos, 2022.

Os exercícios práticos foram os mais frequentes nos trabalhos averiguados, estando presentes nas pesquisas: “Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental” (ZOMPERO *et al.*, 2021); Projeto interdisciplinar “Vamos falar da COVID-19”: Uma experiência didática investigativa no ensino remoto (CORRÊA, 2021); O ensino de biologia e a aprendizagem baseada em problemas como uma alternativa à promoção da saúde e prevenção da gravidez na adolescência (SANTOS *et al.*, 2021); e “O uso de vacinas e o ensino de biologia: relatos sobre o desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino investigativa” (LIMA, 2021).

As aulas práticas do tipo “exercícios práticos” têm como objetivo o desenvolvimento de funções práticas juntamente das habilidades intelectuais, de comunicação ou para ilustrar a teoria (CAAMAÑO, 2007). Em “Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental” (ZOMPERO *et al.*, 2021)”, exemplos de atividades práticas envolviam a classificação de nutrientes, análise de bula de medicamento para discussão de questões nutricionais e pesquisa em rótulos de alimentos industrializados. No trabalho de Corrêa (2021), os autores relatam a produção de desenhos como forma de narração de rotina das pessoas durante a pandemia por COVID-19 e os modos de prevenção.

No trabalho de Santos *et al.* (2021), as atividades investigativas foram desenvolvidas mediante o uso de aulas práticas com objetivo principal de comunicação, levando os alunos a pesquisarem sobre questões relacionados a métodos contraceptivos,

IST e sexualidade, e produzindo materiais de divulgação digital sobre suas investigações.

No trabalho “O uso de vacinas e o ensino de biologia: relatos sobre o desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino investigativa” (LIMA, 2021), a atividade consistia em investigar se o uso de vacinas deveria ser opcional, questão-chave da sequência didática. A investigação, neste trabalho deu-se a partir da análise de dados experimentais, resultado de pesquisas e experimentos de vários estudos que resultaram na produção da primeira vacina do mundo: a da varíola. De acordo com os autores, tal procedimento proporcionava aos alunos a elaboração de hipóteses, argumentos e conclusões sobre a questão problema, resultando na prática de uma das características básicas das atividades investigativas, que é a argumentação. Neste trabalho, os exercícios práticos identificados dão ênfase à aprendizagem através de elementos de âmbito intelectual, tal como observação de dados experimentais, interpretação de textos e produção de hipóteses.

Caamaño (2007) apresenta os trabalhos práticos como sendo o tipo de aula mais frequentemente utilizado nas aulas de ciências, em virtude de que são fáceis de tornarem elementos de investigação, dando chance para os alunos serem ativos no planejamento, execução e conclusão dos problemas propostos pelo professor.

As publicações que tiveram aulas práticas do tipo “experimentos ilustrativos” foram “Uma análise das interações discursivas em uma aula investigativa de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre medidas protetivas contra a exposição ao sol” (BARCELLOS; COELHO, 2019) e “Práticas educativas com estudantes do ensino fundamental para conscientização sobre a prevenção do câncer de pele por exposição prolongada ao sol” (BARCELLOS; COELHO, 2021). Em ambos os trabalhos, o professor desenvolveu experiências demonstrativas para a turma, com o intuito de engajar os alunos na construção do conhecimento, partindo de ações de natureza científica, como a produção e teste de hipóteses sobre a interação entre produtos de proteção solar e a radiação ultravioleta.

Os experimentos ilustrativos são definidos por Caamaño (2007) como atividades destinadas a ilustrar um princípio ou relações entre variáveis, possibilitando aos alunos interpretarem o que observam e a explorar suas ideias sobre o fenômeno objeto de estudo. Sobre as experiências, o mesmo autor destaca este mesmo objetivo, contudo, possui a intenção maior de proporcionar aos alunos uma familiarização perceptiva dos fenômenos, dando possibilidade, por exemplo, de “criar conflitos conceituais quando a

experiência não corresponde às expectativas dos alunos” (CAAMAÑO, 2007, p. 101, tradução da autora).

Dois trabalhos tiveram experiências em suas atividades investigativas: “Experimentação dos modos de existência de pessoas que vivem com HIV e AIDS (PVHA)” (BASTOS, 2021) e “Festa dos fluidos: dinâmica para o ensino de sexualidade/infecções sexualmente transmissíveis” (PERIM *et al.*, 2021).

O trabalho de Bastos (2021) trata sobre o HIV e AIDS introduzindo uma experiência em sala de aula a partir de questões médicas e o estigma social direcionado às pessoas vivendo com HIV/AIDS (PVHA) de modo que os alunos pudessem se sensibilizar e experimentar sensações acerca do tema, mediante relatos reais de um jovem soropositivo e seu médico. Segundo o autor, a intenção da leitura do texto foi de provocar experimentações, resumindo que:

Em outras palavras, provoquei uma necessidade e um conflito cognitivo com os questionamentos abrindo caminhos para o pensamento e atos de criação, pois nesses atos “É preciso haver uma necessidade [...], caso contrário nada há. Um criador não é um padre que trabalha pelo prazer. Um criador só faz aquilo de que ele tem absolutamente necessidade” (DELEUZE, 2016a, p.333). Pude perceber que ao longo da leitura da postagem do blog os estudantes foram manifestando expressões e pequenos comentários que indicavam curiosidade, bem como surpresa, espanto e até mesmo a relutância em concordar com algumas das informações presentes no texto, o que me pareceu produtivo, considerando que criar é o oposto de reproduzir (DELEUZE, 2016a), logo é preciso pensar e questionar-se quando um novo universo referencial é experimentado. (BASTOS, 2021, p.5168).

Através das discussões em sala, baseadas nas experiências sensoriais e da nova percepção a respeito do cotidiano de uma pessoa que vive com HIV/AIDS, o conhecimento científico pode ser conduzido também para uma mudança de pensamento mais acolhedora e empática, sem deixar de tratar de questões biológicas e de saúde que o tema necessita.

O segundo trabalho, “Festa dos fluidos: dinâmica para o ensino de sexualidade/infecções sexualmente transmissíveis” (PERIM *et al.*, 2021), recorre ao uso de uma experiência investigativa de caráter lúdico, com a finalidade de gerar a construção do conhecimento de forma afetiva sobre as IST e o uso de métodos contraceptivos, principalmente a camisinha. A referida experiência tratava-se de uma pequena festa onde os alunos puderam interpretar a atividade a partir de atitudes espontâneas, como a troca de bebidas (refrigerantes) de um copo para outro (simulando

a troca de fluidos corporais, a exemplo do beijo), abraços e apertos de mãos, para criar hipóteses de como as bebidas estavam relacionados às IST e as formas de transmissão.

Perim e colaboradores (2021) destacam que a inserção da atividade prática do tipo experiência fora do ambiente do laboratório foi satisfatória e é de fácil reprodução por outros professores de biologia na abordagem do tema, evidenciando também que o professor tem papel fundamental como mediador do processo de aprendizagem fazendo com que os alunos se sintam estimulados e motivados a participarem ativamente.

A maneira como a atividade prática foi inserida no ensino investigativo foi bastante relevante, levantando a importância do professor como incentivador dos alunos nas interpretações dos fenômenos e nas formulações de hipóteses, inclusive na escolha ou rejeição de hipóteses mediante discussões entre os sujeitos participantes da investigação. Fato este que está de acordo com a ideia da construção do conhecimento científico como uma atividade social e que tem entre um de seus três eixos estruturantes a “compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática” (SASSERON; CARVALHO, 2008). Sendo assim, os alunos podem levar as características das investigações científicas para situações do cotidiano baseadas em conceitos científicos e que necessitam de reflexões e análises de possibilidades antes do agir.

As diferentes estratégias didáticas inseridas na educação em saúde encontradas nesta pesquisa mostram que há uma variedade de formas do tema ser discutido em sala de aula, incluindo a aluno como sujeito central do processo de aprendizagem, dando a este oportunidade de compartilhar suas experiências pessoais e de ter contato com as práticas que envolvem a alfabetização científica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Foram analisados oito trabalhos publicados em duas revistas científicas e dois anais de eventos da área de ensino de ciências dentro do intervalo de 2017 a 2021, a partir de critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Assim, os trabalhos foram analisados a partir de leitura integral, identificando as temáticas mais abordadas dentro da educação em saúde, bem como as estratégias de ensino utilizadas para o desenvolvimento do tema dentro do ensino por investigação.

A região com maior número de trabalhos desenvolvidos foi a sudeste com quatro pesquisas, seguida da região sul, com dois trabalhos, um contraste com as outras regiões

que tiveram um ou nenhum trabalho sobre o tema, demonstrando a necessidade de ampliação das discussões sobre saúde em pesquisas da educação em ciências.

Dentre os focos temáticos, os temas relacionados às IST e sexualidade foram os mais abordados dentro das atividades investigativas, validando a necessidade de ir além dos temas que envolvem educação sexual, ainda sendo um assunto de extrema importância a ser discutido e trabalhado com os alunos em sala de aula. Considerando tais resultados, é importante ressaltar que a abordagem dos temas dentro da prática investigativa foi de extrema relevância, uma vez que atingiu os objetivos propostos pelos autores, levando os alunos participantes ao eixo central do ensino por investigação, estimulando-os a participarem de forma ativa no desenvolvimento das atividades.

Entre as estratégias de ensino, a modalidade discussões foi utilizada de forma unânime nos trabalhos, destacando tal tipo de atividade como uma das bases para a elaboração e desenvolvimento do ensino por investigação, considerando que é a partir de discussões de hipóteses, dos resultados obtidos, entre outros elementos da pesquisa científica que são escolhidas as soluções mais plausíveis para o fenômeno investigado. É importante lembrar também que nesse tipo de metodologia ativa, as investigações são direcionadas e desenvolvidas podendo-se utilizar mais de uma estratégia de ensino de acordo com os objetivos propostos na sequência ou atividade didática, e respeitando o grau de liberdade para que o aluno possa atuar em todas as fases da atividade investigativa.

O presente trabalho apresenta contribuições relevantes para o entendimento do cenário das pesquisas sobre educação em saúde dentro da perspectiva do ensino por investigação nos últimos anos, atentando para as necessidades no ensino de ciências e biologia, de modo a instigar os alunos a participarem ativamente e contribuam em sala de aula com seus conhecimentos prévios, para assim, favorecer a formação de cidadãos críticos e autônomos em suas escolhas.

Os resultados da pesquisa ainda apontam para a necessidade de maior inserção do tema saúde dentro da sala de aula, bem como na diversidade de temáticas que essa área permite, introduzindo questões de natureza cultural, social e econômica, possibilitando numa aprendizagem de ordem tanto conceitual e procedimental, mas principalmente de ordem atitudinal, para que assim, os alunos possam desenvolver competências necessárias para atuar na busca de soluções dos problemas e melhorias que a sociedade tanto necessita.

Ainda em tempo, sugerimos o presente trabalho como apoio importante para novas pesquisas no âmbito da educação em saúde assim como no estímulo para a maior adesão do ensino por investigação por parte dos professores em suas aulas de ciências e biologia. Na pretensão de alcançarem melhorias no cenário da promoção à saúde e na intenção de formar estudantes mais ativos no processo de ensino e aprendizagem, e contribuir na formação de cidadãos protagonistas da construção do conhecimento que tanto aspiramos para o presente e para o futuro.

Sugere-se a utilização do ensino por investigação como alternativa didática para uso no ensino de ciências e biologia de modo a levar os professores como mediadores no ensino de melhor qualidade e contribuir na formação de alunos mais ativos e protagonistas da construção do seu conhecimento.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. M., ROCHA, M.B. Educação Sexual e Educação em Saúde: Tendências no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 13, 2021, Campina Grande, **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2021.p. 1-8.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (2004). Estratégias de ensinagem. *In: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.) **Processos de ensinagem na universidade***. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joenville: Univille, p. 67-100.

ASSIS, S. S.; ARAUJO-JORGE, T. C. O que dizem as propostas curriculares do Brasil sobre o tema saúde e as doenças negligenciadas?:aportes para a educação em saúde no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n.1, p. 125-140. Jan./Mar. 2018.

AZEVEDO, M. C. P. S. (2012). Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. *In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática***. São paulo: Cengage Learning. p.19-33.

BASTOS, V.C. Experimentação dos modos de existência de pessoas que vivem com HIV e AIDS (PVHA). *In: Encontro nacional de ensino de biologia*, 8, 2021, Campina Grande, **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2021. p.5163-5172.

BARCELLOS, L. S., COELHO, G. R. Práticas educativas com estudantes do ensino fundamental para conscientização sobre a prevenção do câncer de pele por exposição prolongada ao sol. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 13, 2021, Campina Grande, **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2021. p. 1-7.

BARCELLOS, L. S., COELHO, G. R. Uma análise das interações discursivas em uma aula investigativa de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre medidas protetivas contra a exposição ao sol. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.24, n.1, 2019, p.179-199.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/> . Acesso em 15 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Passo a passo PSE: **Programa Saúde na Escola: tecendo caminhos da intersetorialidade**. Secretaria de Atenção à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/passos\\_a\\_passo\\_programa\\_saude\\_escola.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/passos_a_passo_programa_saude_escola.pdf) . Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos**: apresentação dos temas transversais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro102.pdf> Acesso em: 14 out. 2022.

CAAMAÑO, A. **Los trabajos prácticos en ciencias**. In: ALEIXANDRE, M. P. J. (Coord.). *Enseñar Ciencias*. Madrid: Editora Graó, 2007, p. 99-118.

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

CARVALHO, A. M. P. **Calor e temperatura**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

CORRÊA, L. M. C. Projeto interdisciplinar “Vamos falar da COVID-19?": uma experiência didática investigativa no ensino remoto. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 13, 2021, Campina Grande, **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2021. p.1-6.

FERNANDES, C. C. M.; D'ÁVILA, J. L. O Estado do Conhecimento sobre a prática da pesquisa como instrumento pedagógico na educação básica: as produções acadêmicas dos programas de pós-graduação stricto sensu no Brasil. **InterMeio: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, Campo Grande, v.21/22, n.42/44, p.181-201, 2015/2016.

GALHARDI, C. P.; FREIRE, N. P.; FAGUNDES, M. C. M.; MINAYO, M. C. S.; CUNHA, I. C. K. O. Fake News e hesitação vacinal no contexto da pandemia da COVID-19 no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, v.27, n. 05, p.1849-1858, 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

GUIMARÃES, G. M. A.; ECHEVERRIA, A. R.; MORAES, I. J. Modelos didáticos no discurso de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.3, p.303-322, 2006.

KAWASAKI, C. S. Universidades públicas e sociedade: Uma parceria necessária. **Revista da Faculdade de Educação**, v.23, n.1-2, Jan./Dez. 1997.

KRASILCHIK, M. **Prática do Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Universidade de São Paulo. 2004

LAOCHITE, R. T.; JUNIOR, E. J. L.; PEDERSEN, S. A. A educação em saúde e a bncc em tempos de pandemia. **Revista Da Faculdade De Educação**, v.35, n. 1, p. 15-33, jan/jun, 2021.

LIMA, G. P. O uso de vacinas e o ensino de biologia: relatos sobre o desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino investigativa. In: Encontro nacional de ensino de

biologia, 8, 2021, Campina Grande, **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2021. p.4820-4832.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p.45-61, Jun. 2001.

MACHADO, V. F.; SASSERON, L. H. As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção teórica de categorias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n.2, p. 29-44, Mai- Ago.2012.

MARCONDES, R. S. Educação em saúde na escola. **Revista de Saúde Pública**, v. 6, n. 1, p. 89-96, 1972.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento, finalidades e interlocuções. **Educação por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n.2, p. 154-164, 2014.

NEVES, F. H. G.; QUEIROZ, P. P. O Ensino de Ciências e a Saúde: por uma Docência Intercultural e Crítico-Reflexiva na Escola Básica. **Ciência & Educação (Bauru)** v. 26, 2020.

PERIM, S. C. S. *et al.* Festa dos fluidos: dinâmica para o ensino de sexualidade/infecções sexualmente transmissíveis. *In: Encontro nacional de ensino de biologia*, 8, 2021, Campina Grande, **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2021. p. 4896-4906.

ROSA, I. S. C.; LANDIM, M. F. Modalidades didáticas no ensino de Biologia: uma contribuição para aprendizagem e motivação dos alunos. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 7, n. 14, p. 133-144, dez. 2014.

SÁ, E. F. *et al.* As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso de especialização em ensino de ciências. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 7. , 2007, Florianópolis. **Anais[...]** Santa Catarina, 2007.

SANCHES, S. H. F. N., CAVALCANTI, A. E. L. W. Direito à saúde na sociedade da informação: a questão das *Fake News* e seus impactos na vacinação. **Revista Jurídica Unicuritiba**, Curitiba, v. 04, n. 53, p. 448-466, 2018.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17 , n. especial, p. 49- 67, Nov. 2015.

SANTOS, I. M.; FERREIRA, K. M.; HARDOIM, E. L. O ensino de biologia e a aprendizagem baseada em problemas como uma alternativa à promoção da saúde e prevenção da gravidez na adolescência. *In: Encontro nacional de ensino de biologia*, 8, 2021, Campina Grande, **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2021. p.5180-5185.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**, v.13, n.3, p.333-352, 2008.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41. Set./ Dez. 2018.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, 2021.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 97-114, Nov. 2015.

UNESCO BRASIL. **Ensino de Ciências**: o futuro em risco. 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em: 10 set. 2022.

ZANCUL, M. S. Educação alimentar na escola: para além da abordagem biológica. **Temas em Educação e Saúde**, Araraquara, v.13, n.1, p. 14-23, jan./jun. 2017.

ZOMPERO, A. F., FIGUEIREDO, H. R. S., GARBIM, T. H. Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental. **Ciência e educação (Bauru)**, v. 23, n.3, p. 659-676, jul-sep 2017.