

## Prevenção em cartaz: Sequência de Ensino Por Investigação como meio para prevenção a Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)

Prevention On Display: Investigative teaching sequence as a means for preventing Sexually Transmitted Infections (STIs)

Thayane K.. S. de Jesus<sup>1</sup>

Gilberto Costa Justino<sup>2</sup>

Maria Danielle Araújo Mota<sup>3</sup>

**Resumo:** A Biologia é uma ciência autônoma, com características próprias que devem ser levadas em consideração em seu ensino como disciplina escolar. Uma forma de aproximação da Biologia com o ensino e aprendizagem é a abordagem do Ensino por Investigação (EnI), que pode ser desenvolvida a partir de Sequências de Ensino por Investigação (SEI). Entre os conteúdos biológicos, o assunto de Prevenção a Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) tem relevância para a saúde dos adolescentes. Assim, indaga-se: como uma Sequência de Ensino por Investigação pode auxiliar na Alfabetização Científica de estudantes na Prevenção a Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)? Este trabalho tem como objetivo analisar uma SEI como auxílio na Alfabetização Científica de estudantes em relação à Prevenção à IST. A SEI “Prevenção em Cartaz” foi aplicada com estudantes da 1ª série de uma escola estadual de tempo integral de Alagoas. Empregou-se a abordagem qualitativa, por meio do estudo de caso, realizado de forma exploratória e para análise dos dados foi utilizada a Análise de Conteúdo. A partir do EnI, os estudantes sistematizaram conhecimentos formais e consolidaram os conhecimentos iniciais, bem como corrigiram equívocos ligados às ações de prevenção à IST. Os estudantes reconheceram como meios para prevenção o uso de preservativos, a realização de exames periódicos e o diálogo com parceiros sexuais. Assim, a SEI pode ser um instrumento na promoção da Alfabetização Científica importante para a prevenção à IST, proporcionando aos estudantes a construção de conhecimento acerca do conjunto de ações que podem evitar a contaminação por essas infecções.

**Palavras-chave:** *Natureza da Biologia; Ensino de Biologia; Prevenção a Infecções Sexualmente Transmissíveis; Ensino por Investigação.*

**Abstract:** Biology is an autonomous science with its own characteristics that must be considered in its teaching as a school subject. One way to make Biology more accessible in teaching and learning is through the Investigative Teaching Sequence approach, which can be developed through Sequences of

<sup>1</sup> Mestranda em Ensino de Biologia pelo Mestrado Profissional em Rede Nacional PROFBIO. Universidade Federal de Alagoas. E-mail: [thayane.jesus@icbs.ufal.br](mailto:thayane.jesus@icbs.ufal.br).

<sup>2</sup> Doutor em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas. Universidade Federal de Alagoas. E-mail: [gilberto.justino@icbs.ufal.br](mailto:gilberto.justino@icbs.ufal.br).

<sup>3</sup> Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará. Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: [danielle.araujom@ufrpe.br](mailto:danielle.araujom@ufrpe.br).

Teaching by Investigation. Among the biological topics, the Prevention of Sexually Transmitted Infections (STIs) is relevant for adolescent health. Therefore, the question arises: How can a Sequence of Teaching by Investigation aid in the Scientific Literacy of students in preventing Sexually Transmitted Infections (STIs)? We aim to analyze whether a Sequence of Teaching by Investigation can enhance students' Scientific Literacy in STI Prevention. The Sequence of Teaching by Investigation, titled "Prevention on Display" was implemented with 1st-grade students at a full-time state school in Alagoas, Northeast, Brazil. A qualitative approach was employed through a case study conducted in an exploratory manner, and Content Analysis was used for data analysis. Through Teaching by Investigation, students organized formal knowledge, solidified their initial knowledge, and corrected misconceptions related to STI prevention measures. Students recognized prevention methods such as condom use, regular check-ups, and open dialogue with sexual partners. Thus, the Sequence of Teaching by Investigation can be an effective tool in promoting Scientific Literacy, which is crucial for STI prevention, allowing students to construct knowledge about the range of actions that can prevent the spread of these infections.

**Keywords:** Nature of Biology; Biology Teaching; Prevention of Sexually Transmitted Infections; Teaching by Research.

## INTRODUÇÃO

O Ensino de Biologia pode estar ligado à compreensão dos aspectos desta área como Ciência. Para isso, à luz do pensamento de Mayr (2005), compreende-se a ciência Biologia como um campo que detém especificidades e se sugere que estas devam ser consideradas e praticadas na perspectiva do seu ensino como disciplina escolar.

Nessa perspectiva, é possível utilizar-se de estratégias voltadas para o ensino que possibilitem o desenvolvimento da Biologia, considerando as características da própria ciência. Entre elas, a abordagem do Ensino por Investigação (EnI) pode ser uma alternativa para a prática docente em Biologia (Scarpa; Silva, 2013).

Uma forma de conduzir essa abordagem é o desenvolvimento e aplicação de Sequências de Ensino por Investigação (Carvalho, 2013). O EnI pode aproximar os estudantes da construção de conhecimento científico por meio da Alfabetização Científica (AC) (Sasseron, 2015).

Dados do Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde de 2022 apontam no nordeste brasileiro uma alta incidência de contaminação por sífilis adquirida e HIV/Aids (Brasil, 2022a; Brasil, 2022b). Além disso, segundo o IBGE, o estado de Alagoas figura como um dos que apresentam menor possibilidade no uso de preservativo entre a juventude (IBGE, 2022). Assim, justifica-se o ensino de temas de Prevenção à IST, colaborando também com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 (ODS 3), proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, que visa entre outros aspectos ligados à saúde, garantir serviços de saúde sexual (ONU, 2015).

No presente estudo, foi trabalhado o conteúdo de Prevenção a Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) que, ao longo do tempo, foi atrelado ao ensino de Biologia no escopo da Educação Sexual (Brasil, 1998; Brasil, 2000; Brasil, 2002). Assim, emergiu a pergunta: como uma Sequência de Ensino por Investigação pode auxiliar na Alfabetização Científica de estudantes na Prevenção a Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)? Dessa forma, objetiva-se analisar se uma Sequência de Ensino por Investigação pode auxiliar na Alfabetização Científica de estudantes em Prevenção a Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs)



A abordagem de EnI foi desenvolvida em uma sala de aula por meio da metodologia da Sequência de Ensino por Investigação (SEI) proposta por Carvalho (2013). No que diz respeito à análise dos dados, a pesquisa desenvolveu-se a partir da abordagem qualitativa, por meio de um estudo de caso de cunho exploratório, na qual os dados foram coletados a partir da própria SEI e analisados por meio da Análise de Conteúdo de Bardin (2011).

Ao final do estudo, os resultados foram apresentados e discutidos e as considerações finais tecidas a partir da análise e reflexão da aplicação da SEI Prevenção em Cartaz.

## **Investigação para proteção: Ensino por Investigação na prevenção à IST**

Segundo Andrade *et al.* (2008), as diferentes ciências apresentam características epistemológicas próprias e peculiaridades. Compreender como os conhecimentos científicos de uma área se constroem e se estabelecem é imprescindível para entendê-la e, na escola, o ensino dessa ciência necessita perpassar pela sua episteme (Andrade *et al.*, 2008). Pode-se refletir, assim, sobre a conexão entre a natureza da ciência e o seu ensino.

Dentre as ciências que se apresentam na educação escolar está a Biologia. Mayr (2005) afirma que a Biologia se consolida enquanto ciência única e autônoma no que tange seus objetos de conhecimento, bem como seus procedimentos e fundamentos.

Para Caldeira (2009), é necessário ensinar ciências fundamentando-se nos aspectos de conhecimento da própria ciência que será ensinada. Segundo a autora, para discutir os aspectos ligados ao ato de ensinar Biologia e seus desdobramentos, necessita-se primeiro apoderar-se da epistemologia biológica para que seja possível desenvolver a construção do conhecimento científico acerca da mesma (Caldeira, 2009). Ou seja, para ensinar Biologia é salutar que o docente tenha propriedade não só do arcabouço conceitual da ciência, mas também dos aspectos ligados à consolidação da Biologia como conhecimento científico.

Andrade *et al.* (2008) destacam que as pesquisas em Ensino de Biologia apontam problemáticas como a tendência à fragmentação do conhecimento biológico e também o desenvolvimento de discussões acerca dos conceitos estruturais da Biologia que a colocam enquanto ciência autônoma. Scarpa e Silva (2013) apontam como alternativa para o Ensino de Biologia a abordagem do Ensino por Investigação (EnI), tendo em vista a sua integração de conceitos na contextualização do conhecimento e na apreensão dos processos em que a Biologia se estabelece como ciência.

O EnI é um aliado na promoção da Alfabetização Científica (AC), pois compreende-se esta como processo contínuo, tal como a própria produção de conhecimento científico. Assim, o desenvolvimento do EnI pode permitir aos estudantes, ao realizar a investigação, compreender o próprio desenvolvimento da investigação científica (Sasseron, 2015).

Corroborando com essa ideia, Trivelato e Tonindandel (2015) indicam o EnI como meio para promoção da AC dos educandos em Biologia. Dessa forma, entende-se que o EnI pode refletir a investigação científica e aproximar os conhecimentos da ciência Biologia com o seu ensino.

Carvalho (2013) apresenta a abordagem do EnI por meio de Sequências de Ensino por Investigação (SEI). As SEI apresentam etapas que buscam, a partir do ensino investigativo, promover a construção de conhecimento científico pelos educandos (Carvalho, 2013).

Para Sasseron (2015), as SEI são sequências de aulas e/ou atividades que permitem que os educandos, por meio da investigação, correlacionem práticas, conceitos e aspectos sociais de

um tema. As SEI envolvem a proposição de um problema pelo docente, que pode ser levantado pelo próprio professor, ou fruto de inquietações ou demandas dos educandos, para o qual os discentes levantarão e testarão hipóteses e, conduzidos pelo professor, sistematizarão conhecimentos e os aprofundarão até a construção de saberes científicos (Carvalho, 2013).

Entre os conhecimentos abordados no ensino de Biologia está a temática de Educação em Saúde, que possui como objetivo auxiliar a promoção do bem-estar dos indivíduos (Lens; Bastos, 2021). Nas especificidades do tema, os aspectos de Saúde Reprodutiva e Prevenção, no escopo da Educação Sexual, apresentaram destaque na educação brasileira por meio do Tema Transversal “Orientação Sexual” no Ensino Fundamental, destacado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997; Brasil, 1998); no Ensino Médio, nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) com a temática “Estética de Sensibilidade” (Brasil, 2000); e no eixo “Qualidade de vida das populações humanas” dos Parâmetros Curriculares Nacionais + do Ensino Médio (PCN+ EM) (Brasil, 2002).

Com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio (Brasil, 2018) e com a proposição dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) (Brasil, 2019), os documentos normativos deixaram de explicitar as especificidades acerca da Educação Sexual. São sugeridas apenas competências e habilidades da área de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) a serem alcançadas (Brasil, 2018) e eixos temáticos generalistas, como o de Saúde, em substituição aos Temas Transversais (Brasil, 2019).

Para Lens e Bastos (2021), a educação para a saúde não se encontra de forma clara nos documentos oficiais de ensino. Por conta disso, não se direciona a prática das escolas quanto a essas questões, subestimando tanto a sua importância, como perpetuando modelos convencionais de ensino que prejudicam o trabalho desenvolvido na escola e que não alcançam os estudantes. A ideia do afastamento do currículo é ainda mais pretérita no que diz respeito à temática específica da Educação Sexual e foi abordada por Furlani (2008):

A Educação Sexual sempre se constituiu numa questão polêmica no espaço escolar, e por largo tempo os currículos escolares mantiveram-se distantes dessa discussão explicitamente. Por isso, é possível pensar nela como um campo de conhecimento em que, historicamente, tem prevalecido o conveniente silenciamento, a estratégica restrição temática, o privilegiamento do senso comum, a manutenção do preconceito e da intolerância, a possível falta de preparo pedagógico das(os) educadoras(es) e o sutil descaso por parte da Escola e das políticas educacionais (Furlani, 2008, p. 287).

Contudo, mesmo em concordância com a postura apresentada, no que diz respeito ao currículo e aos documentos normativos de ensino no Brasil que não apresentarem clareza para o desenvolvimento do trabalho pedagógico em Educação Sexual, Fiorini (2020) destaca a importância de se trabalhar o tema nas escolas, visto que um dos papéis das instituições de ensino é a preparação para vida e os aspectos que a atravessam.

Dentre os conteúdos abordados na Educação Sexual, sugere-se que a Prevenção a Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) seja um tema de relevância. Segundo o IBGE (2022), desde 2009 até 2019, o número de estudantes de 9º ano do Ensino Fundamental, que utilizaram preservativos na última relação sexual foi diminuindo gradativamente.

Dados como este e os citados mais acima, bem como informações relacionadas à não efetivação do bem-estar das populações humanas, foram alicerce para o compromisso estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, por meio dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a serem alcançados até o ano de 2030. Entre eles, em relação ao tema Saúde Preventiva, que aborda a Prevenção a IST, destaca-se o ODS 3, voltado às questões de saúde e bem-estar e que prevê, entre seus aspectos, a garantia de serviços de saúde sexual (ONU, 2015).

Compreende-se, então, a necessidade de abordagens diversificadas para o desenvolvimento da Educação Sexual e se sugere o EnI como instrumento para o Ensino de Biologia, tornando-se um meio para a promoção de AC em Educação Sexual. Dessa maneira, o ensino de questões ligadas à prevenção a IST pode ser trabalhado por meio de uma SEI objetivando a apropriação do conhecimento dos estudantes, aproximando-os dos conhecimentos próprios da Biologia na promoção da AC no tema.

## Os caminhos da SEI: Procedimento Metodológico

O presente estudo foi desenvolvido em uma escola pública estadual do município de Campo Alegre, em Alagoas. Os estudantes participantes estavam matriculados em uma turma de 1ª série do Ensino Médio Integral e tinham entre 15 e 16 anos de idade. A escolha deste local de pesquisa está atrelada ao fato de a professora-pesquisadora, que conduziu o estudo, ser lotada como docente nessa instituição e receber anuência para realização da investigação. A turma tanto foi selecionada dentre aquelas que fazem parte do quadro de lotação da professora no componente curricular de Biologia, quanto pelo aceite em participar da pesquisa.

A turma apresentava originalmente 39 discentes matriculados. Desses, 31 estudantes concordaram em participar da pesquisa assinando o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e apresentando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos responsáveis. No dia da aplicação das atividades previstas, 25 discentes estavam presentes em sala de aula.

A pesquisa se desenvolveu a partir da abordagem qualitativa, pois se buscou compreender os acontecimentos a partir de onde o fenômeno ocorre, como os sujeitos o significam e com a participação ativa do pesquisador (Moreira, 2011). A metodologia aplicada foi o estudo de caso, pois visou, a partir do estudo acerca de uma parte, correlacioná-la ao todo do qual essa parte compõe (Yin, 2001). A finalidade da pesquisa, por sua vez, foi de cunho exploratório por meio da qual se buscou uma aproximação com o objeto de estudo e uma clareza acerca do que foi estudado (Gil, 2017).

A coleta de dados foi realizada a partir da Sequência de Ensino por Investigação. Os dados provenientes do levantamento de hipóteses, da sistematização coletiva de conhecimento e da sistematização individual por meio de desenhos geraram três grupos de dados que foram analisados por meio da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011), na qual os dados foram organizados, codificados e posteriormente categorizados. As categorias, por meio da utilização desse método, surgiram a partir do tratamento dos dados (Bardin, 2011).

As atividades foram desenvolvidas em quatro aulas de Biologia, com duração de uma hora cada e divididas igualmente em dois momentos: uma realizada em 26 de maio de 2023 e a outra em 2 de junho de 2023. A prática de ensino desenvolveu-se à luz da abordagem de Ensino por Investigação por meio da Sequência de Ensino por Investigação *Prevenção em Cartaz*, desenvolvida a partir da metodologia proposta por Carvalho (2013).

No primeiro momento da atividade, que dizia respeito à *proposição de um problema*, os estudantes levantaram um conjunto de hipóteses a partir da seguinte pergunta norteadora, realizada verbalmente: “De que maneira podemos nos prevenir contra Infecções Sexualmente Transmissíveis?” Esta atividade durou cerca de 10 minutos e as respostas foram escritas no quadro branco.

Posteriormente, os discentes foram divididos em grupos de 5 pessoas cada e, em 20 minutos, refletiram e conversaram sobre possíveis respostas para o problema proposto sem auxílio de qualquer recurso de Biologia nessa etapa. Em seguida, um ou dois representantes de cada grupo se dirigiu ao quadro branco e escreveu, com auxílio do pincel, suas hipóteses para o problema.



Nas etapas de *teste de hipóteses* e *sistematização coletiva de conhecimento*, em 30 minutos e com o auxílio do livro-texto e da pesquisa na Internet, os estudantes puderam averiguar se suas hipóteses estavam corretas e após debaterem entre si, chegaram à correção necessária de suas respostas, transferindo-as para uma folha de papel sulfite branco A4.

Na *sistematização individual de conhecimento*, cada um dos discentes participantes recebeu uma folha de papel sulfite branco A4 para que pudessem, em 60 minutos, desenhar algo que representasse o seu conhecimento acerca da prevenção à IST. Os estudantes produziram desenhos que ocuparam de 1/4 da folha até uma folha inteira e puderam recorrer ao livro-texto e à Internet para apoio.

No segundo momento da atividade, a *sistematização formal de conhecimento* foi desenvolvida em 30 minutos a partir da leitura de um texto sobre IST e de um gráfico de índice de contaminação com Aids/HIV entre jovens de 15 a 24 anos, em Alagoas, na região Nordeste e no Brasil, dados esses extraídos de páginas da Internet de domínio do Ministério da Saúde (Brasil, [s.d.]a; Brasil, [s.d.]b). Ao final da leitura comentada e interpretação do gráfico, os cinco grupos originais foram novamente formados para a produção de uma tabela com os dados apresentados no gráfico.

A etapa de *aprofundamento* contou com a aplicação da adaptação da dinâmica “Cadeia de Transmissão” desenvolvida pela Associação Brasileira de Enfermagem (ABEn, [s.d.]) e posterior discussão acerca da sua aplicação, contabilizando cerca de 45 minutos. Os estudantes, em posse de fichas com formas coloridas, simularam uma “festa dançante”. A interação entre eles permitiu que cada um contabilizasse as fichas das pessoas com quem interagiram, a saber: o triângulo verde (1) indicava a contaminação com Aids/HIV; os círculos vermelhos (12), o uso de preservativo; os círculos azuis (11), o não uso de preservativos; a ausência de ficha (1), a impossibilidade de interação.

A conclusão da aplicação da SEI Prevenção em Cartaz correspondeu a uma etapa de *aplicação de atividade avaliativa*, apresentada por meio de um produto final que reuniu as atividades realizadas ao longo de sua aplicação. Os estudantes, em cerca de 55 minutos, reuniram o material produzido na SEI: a resposta ao problema fruto da sistematização coletiva de conhecimento, os desenhos individuais e a tabela produzida a partir de dados gráficos para montagem de um cartaz sobre prevenção à IST. Após a confecção, os cartazes foram expostos no pavilhão onde se situa a sala de aula da turma.

A avaliação dos estudantes foi realizada de maneira formativa, visto que uma das características da SEI é a organização em etapas. Assim, o engajamento e a aquisição de novos conhecimentos foram levados em consideração a partir da avaliação processual. Cada etapa de dados coletados passou pelo processo de pré-análise para organização das informações analisadas. Para posterior codificação, as unidades de registro foram determinadas e as unidades de contextos que dão sentido às unidades de registro foram estabelecidas. Por fim, as unidades de registro foram organizadas de forma categorial do ponto de vista semântico, considerando a “temática” como análise central e frequencial para possibilitar a interpretação dos dados e sua inferência (Bardin, 2011).

É importante salientar que em algumas etapas os estudantes apresentaram respostas/desenhos que se relacionaram com o tema de Saúde Reprodutiva, mas não respondiam o problema inicial, seja por abordar outro aspecto da temática global, ou por se relacionar a outro aspecto ligado à IST que não a prevenção. Assim, essas unidades de registro semânticas foram agrupadas na categoria denominada *Outros*.

No levantamento de hipóteses as categorias estabelecidas foram: *Uso de preservativos*; *Realização de exames*, *Conhecimento sobre o parceiro sexual* e *Fazer uso de medicamentos*. No que diz respeito ao *teste de hipóteses* e *sistematização coletiva de conhecimentos*, as categorias emergidas foram: *Uso de preservativos* e *Outros*. Quanto aos desenhos, as categorias foram: *Preservativos*, *Microrganismos*, *Exames*, *Conhecer seu parceiro* e *Outros*.

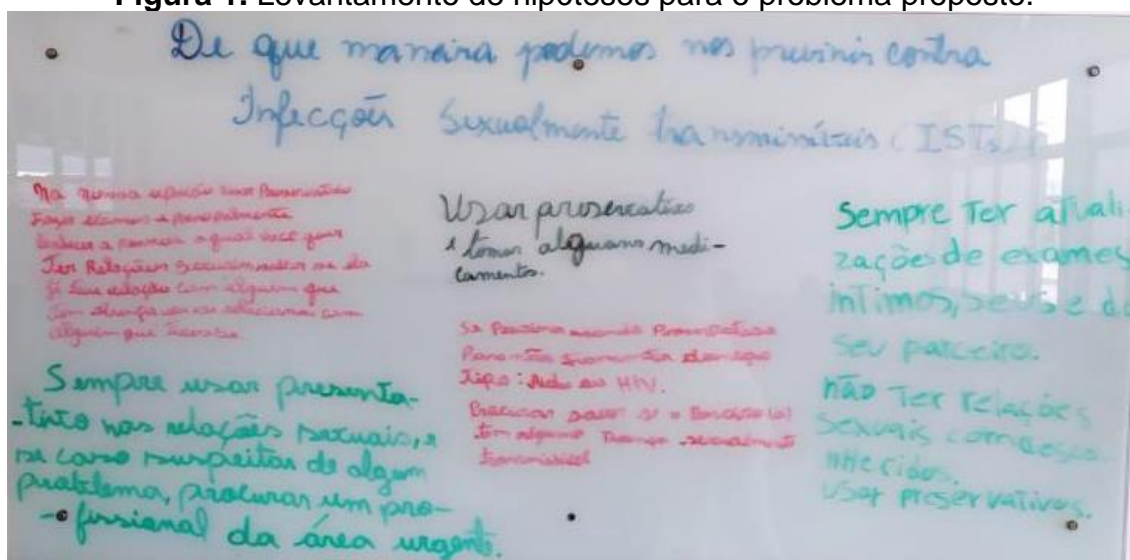
Na apresentação dos resultados, os dados coletivos foram apresentados como abreviação à “Grupo n”, “G1, G2, ..., Gn”.

## A Aplicação da SEI Prevenção em Cartaz: Resultados e Discussões

O primeiro momento da aplicação da *SEI Prevenção em Cartaz* contou com a realização das etapas de proposição de um problema, levantamento e teste de hipóteses e sistematização coletiva de conhecimento.

Uma vez proposto o problema, os cinco grupos reunidos propuseram hipóteses para a pergunta “De que maneira podemos nos prevenir contra Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)?” (Figura 1). Segundo Carvalho (2018), o problema na SEI é o precursor das etapas que levarão à construção de conhecimento. A depender de como essa etapa seja desenvolvida, podem auxiliar no desenvolvimento de habilidades diversas a fala, a argumentação, a leitura e a escrita (Carvalho, 2018).

**Figura 1.** Levantamento de hipóteses para o problema proposto.



Fonte: Thayane K. S. de Jesus (2023).

As respostas foram categorizadas e suas frequências foram: Uso de preservativos (5); Realização de exames (3); Conhecimento sobre o parceiro sexual (3) e; Fazer uso de medicamentos (1). Segue a transcrições das hipóteses levantadas pelos grupos:

G1: Na nossa opinião usar preservativo fazer exames e principalmente conhecer a pessoa a qual você quer ter relações sexuais, saber se ela já teve relação com alguém que tem doença ou se relacionou com alguém que tivesse.

G2: Sempre usar preservativo nas relações sexuais, e caso suspeitar de algum problema, procurar um profissional da área urgente.

G3: Usar preservativo e tomar alguns medicamentos.

G4: Se prevenir usando preservativo para não transmitir doenças tipo: AIDS e HIV. Procurar saber se o parceiro alguma doença sexualmente transmissível.

G5: Sempre ter atualizações de exames íntimos, seus e do seu parceiro. Não ter relações sexuais com desconhecidos. Usar preservativos.

Todos os grupos participantes apresentaram conhecimento prévio acerca do uso de preservativos e a maioria deles demonstrou conhecer que a realização de exames e o conhecimento do parceiro quem se relacionam sexualmente são elementos essenciais para a prevenção à IST. Segundo o IBGE (2022), em 2019 o percentual de estudantes do 9º ano do



ensino fundamental que receberam a orientação sobre prevenção de HIV/Aids ou outras IST foi de 84,7%, corroborando com o aspecto de ampliação do conhecimento sobre o assunto nos estudantes que participaram da *SEI Prevenção em Cartaz*.

Contudo, um dos grupos apresentou como solução para prevenir a IST a medicação (“tomar medicamento”), demonstrando o equívoco existente entre prevenção e tratamento. Na ocasião, foi perguntado ao grupo em que momento se deveria tomar o medicamento — se antes ou depois de adquirir uma IST. A resposta dos estudantes foi a de que “depois da contaminação é necessário tomar medicamentos.”

Assim, foi discutido com os discentes que se a medida for tomada após a contaminação, ela não é preventiva, mas sim de tratamento. Feijó e Delizoicov (2016) afirmam que o conhecimento prévio dos estudantes são ponto de partida para a problematização por parte dos professores e que essa etapa é parte preponderante para o desenvolvimento da construção de conhecimento nas aulas.

Após o levantamento de hipóteses, com a utilização da Internet e do livro-texto, os discentes puderam testar suas hipóteses e coletivamente sistematizar o conhecimento em folhas de papel sulfite A4.

As sistematizações coletivas de conhecimento foram organizadas categorialmente e frequencialmente em: Uso de preservativos (5) e Outros (3). A categoria *Outros* reuniu a formas de contaminação por IST (2) e exemplos de IST (1). Seguem transcrições de algumas sistematizações coletivas de conhecimento:

G3: Nas relações sexuais, o uso de preservativos protege contra a transmissão das ISTs. As Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) são causadas por vírus, bactérias ou outros microrganismos. Elas são transmitidas, principalmente, por meio do contato sexual (oral, vaginal, anal) sem o uso de camisinha masculina ou feminina, com uma pessoa que esteja infectada. A transmissão de uma IST pode acontecer, ainda, da mãe para a criança durante a gestação, o parto ou a amamentação.

G5: Uso da camisinha (masculina e feminina) em todas as relações sexuais, é o método mais eficaz para prevenir a transmissão das IST.

Durante a realização dessa etapa, a professora-pesquisadora percebeu que independente da categoria encontrada, os estudantes apresentaram suas respostas adaptadas de informações retiradas do site do Ministério da Saúde (MS), a mesma fonte do texto que foi apresentado posteriormente na sistematização formal de conhecimento. Ao que parece, essa adaptação foi favorecida tendo em vista que o site do órgão governamental é o primeiro que aparece como indicação após uma pesquisa sobre o tema no Google. Para apresentar essas informações, foi necessário que além da observação dos estudantes, a pesquisadora reproduzisse a etapa.

Para Gasque (2016), no ensino e na aprendizagem, a Internet pode ser utilizada como instrumento de aprendizagem e de letramento informacional. Porém, como apresentado na categoria *Outros*, os discentes nem sempre interpretam claramente o que estão pesquisando; por conta disso, sugere-se que o professor esteja atento às informações levantadas pelos discentes, tanto para filtrar o que é de interesse para a proposta aplicada, como também para correções que sejam necessárias. Dessa forma, como o teste de hipóteses foi realizado livremente pelos discentes, foi necessário ao final dialogar com os educandos sobre a busca de mais de uma fonte de pesquisa para alcançar melhores resultados.

Após a sistematização coletiva de conhecimento, os estudantes desenvolveram a sistematização individual por meio de desenhos que refletissem seus conhecimentos acerca do tema prevenção à IST (Figura 2). Segundo Carvalho (2013), essa etapa é essencial para que se possa refletir sobre a aprendizagem individual dos estudantes, que por sua vez já discutiram o tema abordado com seus pares e coletivamente com a turma.

Em relação aos desenhos produzidos (Figura 3), as categorias e frequências foram: Preservativos (22), Microrganismos (8), Exames (2), Conhecer seu parceiro (1) e Outros (13). A categoria *Outros* reuniu desenhos de cartela de anticoncepcional (1); camisinha masculina como barreira para espermatozoide (7) e símbolos de representação de masculino e feminino (5).

**Figura 2.** Produção de desenhos de sistematização individual de conhecimento.



Fonte: Thayane K. S. de Jesus (2023).

**Figura 3.** Desenhos de sistematização individual de conhecimento.



Fonte: Thayane K. S. de Jesus (2023).

O alto número de representação de preservativos nos desenhos corrobora com os resultados apresentados nas demais etapas e indica que muitos discentes já possuem contato com as instruções para prevenção à IST, bem como conseguem extrair conhecimentos na etapa de sistematização coletiva de conhecimento de um site vinculado ao Ministério da Saúde. Tal conhecimento também pode ter afetado a produção de desenhos que representaram microrganismos, exames e diálogos com seu parceiro, já que na fonte privilegiada pelos discentes — site do Ministério da Saúde — há informações sobre as causas das IST, testagem e diálogo com o parceiro (Brasil, [s.d.]).

Em relação à categoria *Outros*, na qual a camisinha masculina foi apresentada por mais de uma vez como “heroína” no papel de “barreira” contra espermatozoides e um desenho

representou uma cartela de pílulas anticoncepcionais, sugere não só que os discentes podem apenas ter pesquisado imagens de “prevenção” no Google Imagens, mas também podem indicar uma possível falta de conhecimento no que diz respeito à diferenciação de prevenção à IST e prevenção à gravidez.

Foi necessário, então, problematizar, por exemplo, como a pílula anticoncepcional evitaria a infecção por uma doença. Nesse momento, a partir dessa indagação, os estudantes rapidamente responderam “não tem como”; “é pra gravidez”. Assim, coube à professora-pesquisadora explicar que a pílula anticoncepcional consiste em um método contraceptivo hormonal, que impede a ovulação por meio de um hormônio sintético colocado no corpo com sistema genital ovariano.

No segundo momento de realização da SEI, desenvolveram-se as etapas de sistematização formal de conhecimento, aprofundamento e avaliação. Foi realizada a leitura do texto “Infecções Sexualmente Transmissíveis”<sup>4</sup>, extraído da página do Ministério da Saúde, com o objetivo de sistematizar o conhecimento dos estudantes. A leitura desse texto foi permeada por explicações por parte da professora-pesquisadora e, ao final da leitura, foi apresentado e discutido um gráfico disponibilizado aos estudantes ao final do material.

O gráfico apresentava dados de 2010 a 2021 acerca da contaminação com HIV/Aids em jovens de 15 a 24 anos em três variáveis: no estado de Alagoas, na região Nordeste e no Brasil. Segundo Carvalho (2013), a necessidade da sistematização formal de conhecimento está na correlação da linguagem informal e da linguagem formal. Os estudantes podem construir o conhecimento sem saber expressá-lo com linguagem científica ou formalmente. Assim, uma etapa em que essa linguagem é apresentada é essencial para o processo de Alfabetização Científica, sendo a leitura de textos uma indicação da autora (Carvalho, 2013).

Um dos pontos destacados na análise do gráfico foi a aproximação do percentual do estado de Alagoas com os dados do Nordeste no ano de 2017. Outro ponto foi a redução da contaminação nos anos críticos da pandemia de Covid-19 (2020-2021). Sobre esse ponto, os estudantes sugeriram que um possível motivo foi o período de distanciamento da população. Na realidade, ao investigar posteriormente esses dados, foi encontrada no Boletim Epidemiológico de infecção por HIV/Aids de 2022 a informação de que a redução de contaminação por essa IST no Brasil deveu-se possivelmente à subnotificação de casos, principalmente no ano de 2020, devido à pandemia de Covid-19 (Brasil, 2022b).

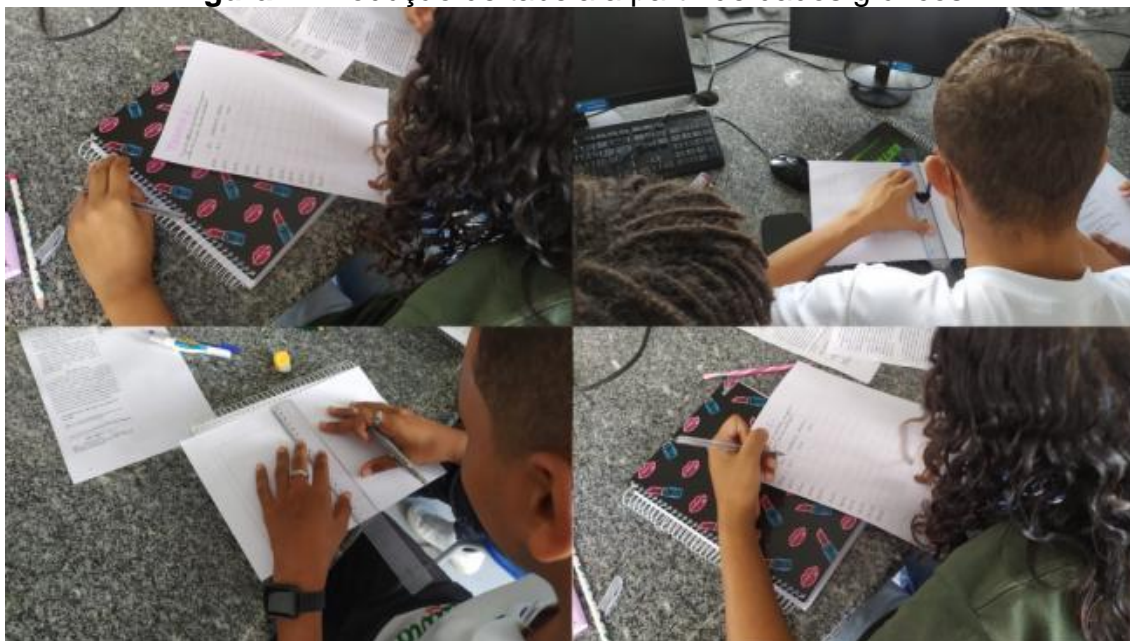
Uma vez finalizada a interpretação do gráfico, os estudantes em grupo produziram tabelas com esses dados (Figura 4).

---

<sup>4</sup> BRASIL. Ministério da Saúde. **Infecções Sexualmente Transmissíveis**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/i/ist>. Acesso em 29 abr. 2023.



**Figura 4.** Produção de tabela a partir de dados gráficos.



Fonte: Thayane K. S. de Jesus (2023).

Para Carvalho (2013), a interpretação e produção de gráficos e tabelas é uma forma relevante de sistematização de conhecimento. Para a autora, os discentes devem ser capazes de traduzir as linguagens desses recursos para a linguagem oral e vice-versa (Carvalho, 2013). Compreende-se que no decorrer da atividade os discentes puderam trabalhar as diferentes linguagens, pois após a interpretação do gráfico, eles debateram oralmente sobre o que compreenderam e, por fim, sistematizaram as informações no formato de tabela para exposição posterior no cartaz.

Na etapa de aprofundamento, os discentes participaram da dinâmica “Cadeia de Transmissão”. Em um contexto de “festa dançante” (Figura 5), os educandos receberam fichas com formas geométricas coloridas e nos momentos de parada da música, interagiram e anotaram as formas de fichas acumuladas, fruto dessa interação. Dos 12 alunos que estavam com fichas de círculos vermelhos, que indicavam uso de preservativo, 7 interagiram com a única ficha de triângulo verde, que indicava a contaminação com HIV. Já 6 alunos dos 11 que estavam com fichas de círculo azul, que indicava o não uso de preservativo, interagiram com a pessoa com o triângulo verde. E o aluno sem fichas não interagiu diretamente com ninguém.

**Figura 5.** Etapa de aprofundamento, dinâmica Cadeia de Transmissão.



Fonte: Thayane K. S. de Jesus (2023).

Posteriormente, foram debatidas as questões ligadas à contaminação e exposição nas interações sexuais. Discutiram-se também os riscos de contaminação sem o uso de preservativo, bem como o fato de que não se pode ter certeza sobre a condição de outra pessoa quanto a Infecções Sexualmente Transmissíveis. Essa discussão desenvolvida na atividade partindo da perspectiva que durante a dinâmica eles não sabiam o significado de cada símbolo até o final da intervenção.

Outro ponto de debate foi a representação do colega sem ficha. Esse estudante não pôde interagir com os outros colegas — ou seja, em relação às interações sexuais no contexto da dinâmica, ele não se expôs à contaminação. Essa adaptação da dinâmica teve como objetivo trabalhar a questão da abstinência sexual, não de um ponto moralista, mas da concepção de que a única possibilidade de prevenção total é não praticar o sexo.

Oennig e Oliveira (2011) sugerem que as dinâmicas aplicadas em sala de aula podem relacionar a abstração de uma temática com a realidade mais concreta, pois há maior envolvimento e motivação por parte dos discentes, o que pode facilitar os processos de construção de conhecimento. Dessa forma, a dinâmica “Cadeia de Transmissão” pode ter exercido um papel de aproximação dos estudantes com o tema prevenção à IST.

Uma vez finalizada a etapa de aprofundamento, os discentes foram conduzidos para a etapa final da *SEI Prevenção em Cartaz*, na qual os elementos produzidos durante as atividades foram reunidos em cartazes divulgados no pavilhão da escola (Figura 6).

**Figura 6.** Cartazes com elementos produzidos durante a SEI Prevenção em Cartaz afixados na parede.



Fonte: Thayane K. S. de Jesus (2023).

Os cartazes produzidos corresponderam ao papel de atividade de avaliação ao final da SEI. A SEI precisa de uma avaliação condizente com o processo desenvolvido ao longo das atividades e deve ter caráter formativo (Carvalho, 2013). Compreende-se que ao passo em que



os cartazes foram produzidos com elementos construídos nas etapas da SEI, esses produtos apresentaram recursos para execução de uma avaliação do ponto de vista formativo, visto que segundo Pinto (2019), a avaliação formativa tem como objetivo não necessariamente fazer o balanço quantitativo da aprendizagem, mas sim exercer a função pedagógica de que no processo o ensino e a aprendizagem sejam melhorados.

Ao final, na avaliação dos cartazes, foram retomadas as discussões com os discentes sobre os textos e os desenhos que representaram informações que não disseram respeito à prevenção à IST, corrigindo o equívoco com o tema de prevenção à gravidez, explicitando que o preservativo é, de fato, um meio de prevenção para as duas circunstâncias; já a pílula anticoncepcional, por sua vez, previne apenas a gestação, por exemplo.

## **Avaliar e Refletir: Considerações Finais**

Durante a aplicação da *SEI Prevenção em Cartaz*, os estudantes puderam sistematizar conhecimentos construídos sobre o tema “Prevenção à IST” por meio da escrita e de desenhos. Nessas atividades, o conhecimento prévio foi correlacionado aos conhecimentos pesquisados a partir do problema proposto. No entanto, há de se considerar que os estudantes participantes tinham conhecimento anterior acerca do uso de preservativos para prevenção a Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST).

O debate posterior à dinâmica realizada demonstrou que a mesma possibilitou que os discentes reconhecessem comportamentos vulneráveis e os processos próprios da cadeia de transmissão de IST e, a partir disso, conseguiram refletir sobre a vivência sexual responsável.

A produção dos cartazes permitiu que os produtos produzidos nas etapas da SEI pudessem ser agrupados de forma coletiva às outras etapas, possibilitando que os discentes construíssem conhecimentos acerca do tema “Prevenção a Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)” por meio da abordagem de Ensino por Investigação. Os cartazes representaram o papel de produto que expuseram de forma concreta as etapas desenvolvidas durante a SEI.

Cabe salientar que houve a necessidade de intervir durante o processo por meio de pequenas correções necessárias para os equívocos apresentados nos textos e nos desenhos, sejam aqueles ligados a respostas para além do perguntado no problema inicial, sejam nos equívocos quanto aos métodos preventivos para se evitar IST ou gravidez. Isso reflete o não esvaziamento da SEI como abordagem de ensino, o que estimula o docente a estar atento às necessidades da atividade, sem necessariamente distorcer as etapas previstas.

A abordagem de Ensino por Investigação contribuiu muito para mudança na dinâmica da aula. Na experiência, foi possível perceber que para os discentes assumir o papel de desenvolvedor das etapas com autonomia foi um motivador nas atividades. Além disso, por meio da investigação, os discentes foram aproximados das práticas relacionadas ao campo científico, como o levantamento e testagem de hipóteses a partir de um problema, o que por sua vez refletiu a aproximação do ensino com a própria investigação científica. Debater com seus pares para depois sistematizar o conhecimento individualmente possibilitou uma construção gradativa de conhecimento, que já é esperada no desenvolvimento da SEI, pois a mesma tem cunho formativo.

Há de se fazer uma observação quanto às novas questões surgidas na atividade. Os momentos de correção proporcionaram novos problemas e estes poderiam ser utilizados como novas perguntas propostas para investigação por parte dos discentes. Entretanto, seria necessário o desenvolvimento de novas SEI com objetivos direcionados aos novos problemas. Sugere-se, então, o desenvolvimento de outras SEI a partir de novas perguntas e objetivos.

Outro ponto passível de aperfeiçoamento é a relação dos discentes com o teste de hipóteses por meio da Internet. A falta de afinidade com a pesquisa na web impossibilita que os

discentes pesquisem fontes diversificadas sem orientação prévia. Dessa maneira, foi mais fácil copiar o problema proposto no banco de pesquisas, bem como se utilizar do primeiro site encontrado. Assim, é possível limitar-se ao uso do livro-texto no teste de hipóteses, ou sugerir termos-chave ou procedimentos como acessar os três primeiros sites encontrados para o problema proposto.

No que se refere à análise da SEI como meio de promoção da AC dos estudantes no tema “Prevenção à IST”, foi possível identificar que mesmo no levantamento de hipóteses os estudantes apresentaram conhecimento prévio sobre o assunto e a abordagem proporcionou a construção de um conhecimento formal sobre o tema e a consolidação dos conhecimentos que os estudantes já apresentavam.

As categorias emergidas possibilitaram analisar e discutir o papel de cada etapa da SEI na construção de conhecimento sobre prevenção à IST. Em cada etapa, houve a reflexão acerca dos dados gerados e, principalmente, houve o reconhecimento de que os discentes compreenderam que o uso de preservativos, a realização de exames periódicos e o diálogo com os parceiros sexuais formam um conjunto de ações para evitar a contaminação por Infecções Sexualmente Transmissíveis.

## REFERÊNCIAS

- ABEn - Associação Brasileira de Enfermagem. Metodologias para o trabalho educativo com adolescentes. *In: Adolescer - Compreender, Atuar, Acolher*. Brasília. p. 141-271, [s.d.]. Disponível em: <http://www.abennacional.org.br/revista/cap6.4.html#:~:text=Dividir%20o%20grupo%20em%204,onde%20possa%20acontecer%20alguma%20coisa>. Acesso em 02 abr. 2023.
- ANDRADE, Mariana A. Bologna Soarres de, *et al.* Epistemologia da Biologia: uma proposta didática para o Ensino de Biologia. *In: ARAÚJO, Elaine S. Nicolini Nabuco, CALUZI, João José; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (org.). Práticas integradas para o Ensino de Biologia*. São Paulo: Escrituras Editora, p. 15-45, 2008.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**.. São Paulo: Edições 70, 2011. 279 p.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://download.basennacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 04 jun. 2023.
- BRASIL. **Boletim Epidemiológico: HIV/Aids**. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, n. especial, dez., 2022b. Disponível em: [https://www.gov.br/aids/pt-br/centrais-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2022/hiv-aids/boletim\\_hiv\\_aids\\_-2022\\_internet\\_31-01-23.pdf/@\\_@download/file](https://www.gov.br/aids/pt-br/centrais-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2022/hiv-aids/boletim_hiv_aids_-2022_internet_31-01-23.pdf/@_@download/file). Acesso em: 07 jun. 2023.
- BRASIL. **Boletim Epidemiológico: Sífilis**. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, n. especial, out., 2022a. Disponível em: [https://www.gov.br/aids/pt-br/centrais-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2022/sifilis/boletim\\_sifilis-2022\\_internet-2.pdf/@\\_@download/file](https://www.gov.br/aids/pt-br/centrais-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2022/sifilis/boletim_sifilis-2022_internet-2.pdf/@_@download/file). Acesso em: 07 jun. 2023.
- BRASIL. **Infecções Sexualmente Transmissíveis**. Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/sau-de-de-a-a-z/i/ist>. Acesso em 08 jun. 2023.
- BRASIL. **Painel de Indicadores de Aids**. Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponível em: <http://indicadores.aids.gov.br/>. Acesso em: 29 abr. 2023.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais + do Ensino Médio: Ciências da Natureza e Matemática**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2023.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - Parte III**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2023.

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos Temas Transversais, ética.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2023.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Apresentação dos Temas Transversais - Orientação Sexual.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 1998. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/orientacao.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2023.
- BRASIL. **Temas Contemporâneos Transversais: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2019. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 04 jun. 2023.
- CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Didática e Epistemologia da Biologia. *In: CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; ARAÚJO, Elaine S. Nicolini Nabuco (org.). Introdução à Didática da Biologia.* São Paulo: Escrituras, p. 93-110, 2009.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O Ensino de Ciências e a proposição de Sequências de Ensino Investigativas. *In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.* São Paulo, Cengage Learning, p. 1-20, 2013.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 765–794, set.- dez., 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 08 jun. 2023.
- FEIJÓ, Natanael; DELIZOICOV, Nadir Castilho. Professores da educação básica: Conhecimento prévio e problematização. *Revista Retratos da Escola, Brasília*, v. 10, n. 19, p. 597-610, jul.-dez. 2016. Disponível em: <http://www.esforce.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2023.
- FIORINI, Jéssica Sampaio. **Educação sexual na escola: currículo e práticas.** Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020. 192p.
- FURLANI, Jimena. Educação Sexual - quando a articulação de múltiplos discursos possibilita sua inclusão curricular. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 26, n. 1, p. 283-317, jan.-jun., 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795x.2008v26n1p283>. Acesso em: 04 jun. 2023.
- GASQUE, Kelley Cristine Gonçalves Dias. Internet, mídias sociais e as unidades de informação: foco no ensino-aprendizagem. *Brazilian Journal of Information Science: research trends*, Marília, v. 10, n. 2, p. 14-20, nov. 2016. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/5929>. Acesso em: 08 jun. 2023.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 6 ed., 2017.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional de saúde do escolar: análise de indicadores comparáveis dos escolares do 9º ano do ensino fundamental municípios das capitais: 2009/2019.** Rio de Janeiro: IBGE/Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2022. 193 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101955.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2023.
- LENS, Hannah Hamada Mendonça; BASTOS, Vinícius Colussi. Educação em saúde: dificuldades e perspectivas oferecidas pelos documentos oficiais às realidades escolares. *In: OLIVEIRA, Silmara Sartoreto de; BASTOS, Vinícius Colussi (org.). Conexões com o ensino de Biologia.* Londrina: EDUEL, p. 96-15, 2021.
- MAYR, Ernest. **Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica.** [tradução: Marcelo Leite]. São Paulo: Companhia das Letras, 2005. 272 p.
- MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologia de Pesquisa em Ensino.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011. 243 p.
- OENNING, Vanessa; OLIVEIRA, Juliana Moreira Prudente de. Dinâmicas em sala de aula: envolvendo os alunos no processo de ensino, exemplo com os mecanismos de transporte da membrana

plasmática. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, São Paulo, n. 1, p. 1-12, jul., 2011. Disponível em:

<https://pdfs.semanticscholar.org/7eee/1cef2d45085c9b3b81f13d6970cd031efdef.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2023.

ONU. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Organização das Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br>. Acesso em: 01 mai. 2023.

PINTO, Jorge. Avaliação formativa: uma prática para a aprendizagem. *In*: ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho; FERNANDES, Domingos; PEREIRA, Talita Vidal; SANTOS, Leonor (orgs.). **Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento**.

Curitiba: CRV Editores, p.19-45, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/31207>. Acesso em: 08 jun. 2023.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciência da Natureza e Escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 49-67, nov., 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 jun. 2023.

SCARPA, Daniela Lopes; SILVA, Maíra Batistoni e. A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo, Cengage Learning, p. 129-152, 2013.

TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi; TONIDANDEL, Sandra M. Rudella. Ensino por Investigação: Eixos organizadores para Sequências de Ensino de Biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 97-114, nov., 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epec/a/VcyLdKDwhT4t6WdWJ8kV9Px/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 04 jun. 2023.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: métodos e planejamento**. [tradução: Daniel Grassi]. Porto Alegre: Bookman, 2 ed., 2001. 205 p.

Submetido em: 24/01/2024.

Aprovado em: 17/12/2024.