



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO
ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

PALOMA DE SANTANA SANTOS

**A MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: RECURSOS ALTERNATIVOS E
SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE VIROLOGIA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO/ PE

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA - CAV

NÚCLEO DE BIOLOGIA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PALOMA DE SANTANA SANTOS

**A MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: RECURSOS ALTERNATIVOS E
SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE VIROLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como um dos requisitos para obtenção de grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Gilmar Beserra de Farias

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO/ PE

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática SIB/UFPE

Santos, Paloma de Santana.

A microbiologia no ensino médio: Recursos alternativos e sequência didática no ensino de virologia / Paloma de Santana Santos. - Vitória de SantoAntão, 2023.

37 il.

Orientador(a): Gilmar Beserra de Farias

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2023.

Inclui referências, apêndices.

1. Sequência Didática. 2. Microbiologia. 3. Ensino de Biologia. I. Farias, Gilmar Beserra de. (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO
ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

PALOMA DE SANTANA SANTOS

**A MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: RECURSOS ALTERNATIVOS E
SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE VIROLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como um dos requisitos para obtenção de grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 27/04/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Gilmar Beserra de farias (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco - CAV

Prof.^a MSc. Crislaine Maria da Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco - CAV

Prof^o. Dr. Ernani Nunes Ribeiro (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco - CAV

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus que permitiu que eu chegasse até onde cheguei, o único e digno de toda adoração e a nossa senhora que sempre intercede por mim junto e que me cobre em seu manto sagrado, para suporta todo processo, que não foi fácil, mas hoje com a graça de Deus e a intercessão de nossa senhora eu consegui.

Agradeço a minha família por ser meu alicerce durante toda a graduação.

A sua presença e incentivo me deram forças para continuar.

Agradeço a minhas amigas: Aline, Anny, Vitória e Adriano que sempre me apoiaram e me ajudaram nos momentos de ansiedade de forma direta e indiretamente.

As minhas amigas da faculdade Adrielly, Fiamma, Juliana, Salete e Rodhes. Com elas compartilhei momentos de aflição e de risos durante a graduação.

Finalizo meus agradecimentos aos professores que tive a oportunidade de conhecer durante essa trajetória no CAV. Na UFPE/ CAV tive a oportunidade de aprender e partilhar conhecimentos. Agradeço especialmente ao professor Gilmar Farias que me auxiliou durante todo processo e me ajudou a concluir a graduação.

RESUMO

O ensino de Biologia é considerado bastante complexo e, muitas vezes, apresenta diversos conteúdos que estão longe da realidade do aluno, o que acaba dificultando o processo ensino-aprendizagem. O uso de recursos alternativos em uma Sequência Didática pode ser uma opção para aproximar os conteúdos científicos do cotidiano dos estudantes. O objetivo deste estudo foi o de listar as estratégias didáticas mais utilizadas para o ensino de microbiologia e elaborar uma Sequência Didática Investigativa. Inicialmente, para verificar as estratégias e as tarefas mais utilizadas, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de artigos em sites de busca (Google Acadêmico e Periódicos CAPES) publicados entre os anos de 2014 a 2021. Posteriormente, foi elaborada uma Sequência Didática organizada em três momentos pedagógicos: 1) Problematização inicial; 2) Organização do conhecimento e 3) Aplicação do conhecimento. Foram localizados dez estudos relatando o uso de recursos variados, com a maioria sugerindo a utilização de jogos didáticos para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. A Sequência Didática proposta neste estudo foi planejada em cinco aulas, utilizando recursos alternativos com o intuito de deixar as aulas mais dinâmicas e atrair a atenção dos estudantes.

Palavras-chave: sequência didática; microbiologia; ensino de biologia.

ABSTRACT

The teaching of Biology is considered quite complex and, many times, presents different contents that are far from the student's reality, which ends up making the teaching-learning process difficult. The use of alternative resources in a Didactic Sequence can be an option to bring scientific content closer to students' daily lives. The objective of this study was to list the most used didactic strategies for teaching microbiology and to elaborate an Investigative Didactic Sequence. Initially, to verify the most used strategies and tasks, a bibliographic search of articles on search engines (Google Academic and Periodicals CAPES) published between the years 2014 to 2021 was carried out. pedagogical: 1) Initial questioning; 2) Organization of knowledge and 3) Application of knowledge. Ten studies reporting the use of different didactic resources were located, with the majority suggesting the use of didactic games to facilitate the teaching-learning process. The Didactic Sequence proposed in this study was planned in five moments and with the use of alternative resources in order to make the classes more dynamic, attracting the students' attention.

Keywords: didactic sequence; microbiology; biology teaching;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 .A microbiologia na educação básica.....	10
2.2 Sequência didáticas biologia	13
2.3 Alfabetização científica e o ensino investigativo.....	16
3 OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivo Geral	18
3.2 Objetivos Específicos.....	18
4 METODOLOGIA	19
4.1 Tipo de pesquisa.....	19
4.2 Sequência didática.....	19
4.3 Procedimento metodológico.....	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
5.1 Pesquisa bibliografica.....	22
5.2 Sequência didática investigativa	26
6 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE	37

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia é considerado bastante complexo e, por vezes, abstrato, pois apresenta diversos conteúdos que estão longe da realidade do aluno, o que acaba dificultando o processo ensino-aprendizagem (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018). Dentre os diversos assuntos que a disciplina escolar Biologia pode abordar, destaca-se a microbiologia.

A microbiologia é uma ciência que tem como objetivo estudar organismos que são invisíveis a olho nu, ou seja, seres microscópicos, como também analisar sua atividade biológica, entender suas formas, estruturas e processo de reprodução. A microbiologia estuda organismos microscópicos como bactérias, fungos e os vírus (BARBOSA, 2010; LOPES, 2015).

Por se tratar de um conteúdo abstrato, no qual muitas vezes se tem o uso de termos científicos ou de conteúdos complexos que o aluno não consegue relacionar com o seu cotidiano, torna-se necessário o uso de recursos didáticos para auxiliar o processo de ensino, pois em muitos casos a aprendizagem não é significativa e acaba na memorização do conteúdo que os livros didáticos abordam (GONELLA, 2007; BENEDITO, 2014; CÂNDIDO *et al.*, 2015).

O estudo da microbiologia requer atividades que introduzam os alunos ao mundo dos organismos microscópicos. Essas atividades devem levar a mudanças nos hábitos e atitudes dos envolvidos no processo de aprendizagem, como atividades experimentais que incluam a leitura e compreensão de conteúdos microbiológicos e fomentem a capacidade do aluno de formular hipóteses e argumentar (CÂNDIDO *et al.*, 2015).

Diante disso, para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio, sugere-se o uso de recursos alternativos durante as aulas de microbiologia, tais como: jogos didáticos, utilização de maquetes, paródias e recursos audiovisuais (vídeos e aplicativos de celulares, por exemplo).

Esses recursos poderão proporcionar ao estudante uma maior assimilação do conteúdo, estimulando e facilitando a aprendizagem. Com a utilização de recursos

alternativos é possível deixar as aulas mais descontraídas, o que possibilita uma melhor assimilação do conteúdo estudado, tornando as aulas mais prazerosas e se distanciando de uma perspectiva tradicional que, muitas vezes, utiliza apenas quadro e livro didático. Porém, uma aula que fuja da estratégia tradicional requer um planejamento, pois só sair da sala de aula não facilita a aprendizagem (PINHEIRO, 2015).

Neste estudo, as discussões estarão voltadas para entender como o uso de recursos alternativos podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem no ensino da microbiologia. Portanto, esse estudo buscará responder o seguinte questionamento: é possível ensinar microbiologia no ensino médio utilizando recursos alternativos e através de uma sequência didática?

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A microbiologia na educação básica

A microbiologia é um ramo da biologia que tem grande relevância e está voltado para o estudo dos seres microscópicos, ou seja, que não podem ser visualizados a olho nu. A palavra microbiologia surgiu da junção das palavras gregas *mikrós* (pequeno), *bio* (vida) e *logos* (estudo) (LOURENÇO, 2010).

Essa área tem por finalidade estudar os diferentes tipos de organismos como as bactérias, fungos, vírus, algas unicelulares, além de estudar e demonstrar a importância desses microrganismos para o meio ambiente como um todo. Madigan *et al.*, (2010) afirmam que a microbiologia é uma ciência de base das ciências biológicas, já que vai estudar organismos que afetam todo o funcionamento da natureza:

A microbiologia envolve diversidade e evolução, sobre o modo como diferentes tipos de micro-organismos surgiram e o porquê disto. Envolve também o estudo do que os micro-organismos realizam no mundo como um todo, nos solos e nas águas, no corpo humano e em animais e vegetais (MADIGAN *et al.*, 2010, p.2).

O estudo de microrganismos é um componente extremamente significativo dos currículos do ensino médio, pois aborda muitos tópicos relacionados à saúde humana, alimentação, preservação do meio ambiente e manutenção do equilíbrio biológico. No entanto, é uma questão um tanto complexa, pois os alunos podem apresentar dificuldades em sua compreensão. Segundo Kimura *et al.*, (2013), faz-se necessário desenvolver estratégias instrucionais que ajudem o professor a orientar os alunos a compreender o mundo microbiológico e suas contribuições para a vida diária. Alguns aspectos acabam tornando o ensino e a aprendizagem da microbiologia bastante abstrato, tais como a linguagem científica utilizada, que a maioria dos alunos não compreende, ou a forma como o conteúdo é ministrado, que em muitos casos chega a ser desestimulante, estão desvinculados da realidade do discente (BENEDITO, 2014).

A realidade que se observa nas escolas de hoje é de um processo de ensino cheio de lacunas. Muitas vezes esse aprendizado deficiente está associado a um

conhecimento que muitas vezes é abordado de maneira equivocada, ou por meio de metodologias aplicadas de forma inadequada. Em seu trabalho, Welker (2007), relata:

O ensino de Biologia no Ensino Médio – assim como o de Ciências no Ensino Fundamental – muitas vezes é realizado de forma pouco atrativa para os alunos, fazendo com que eles vejam essas disciplinas como algo meramente teórico, distante da realidade da qual fazem parte e, por isso, pouco interessante de ser estudado (WELKER, 2007, p. 69).

O estudo da microbiologia requer atividades que introduzam os estudantes ao mundo dos organismos microscópicos. Essas atividades devem levar a mudanças nos hábitos e atitudes dos envolvidos no processo de aprendizagem, assim como atividades experimentais que incluam a leitura e compreensão de conteúdos microbiológicos fomentando a capacidade do discente de formular hipóteses e argumentar (CÂNDIDO *et al.*, 2015).

Durante o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes do ensino médio, torna-se necessário o uso de recursos alternativos durante as aulas de microbiologia, tais como: jogos, modelos/maquetes, paródias e recursos audiovisuais, como vídeos e aplicativos de celulares, por exemplo.

Para Nicolas e Paniz (2016), a utilização de jogos no estudo de microrganismos é fundamental, pois além de proporcionar a oportunidade de aprender, pode também tensionar as relações entre docente e discente na busca de novos conhecimentos. Além disso, os jogos permitem que os estudantes desenvolvam uma variedade de habilidades, incluindo trabalho em equipe, cooperação, respeito às regras e tomada de decisões. Além disso, é possível despertar a motivação do estudante para a interação espontânea durante as aulas por meio de outras atividades pedagógicas.

Em sua pesquisa, Torres *et al.*, (2020) constataram que o uso de jogos no ensino de microbiologia promove o aprendizado de forma eficaz e permite a contextualização do material utilizando exemplos do cotidiano.

Outra metodologia que pode ser utilizada no ensino de microbiologia é o uso de modelos/maquetes. Uma variedade de formas e tamanhos de células bacterianas, bem como a estrutura de outros microrganismos pode ser exibida usando maquetes feitas de materiais alternativos, como retalhos de roupas, bolas isopor, massa de modelar, alfinetes, entre outros (GOUVEIA; CORREIA, 2013).

Em seu estudo Silva, Gomes e Matos (2018), observaram que a apresentação de maquetes permitiu que os estudantes participassem ativamente e exibissem criatividade e desempenho crítico satisfatório. Como resultado, esses autores afirmam que o uso de maquetes em sala de aula é uma ferramenta didática eficaz para o ensino de microbiologia. Para Silva, Pereira e Melo (2015), fazer o uso de uma metodologia para complementar as aulas expositivas pode torná-las mais envolventes, despertando o interesse dos estudantes e facilitando a memorização do material ensinado. Esse método auxilia efetivamente no processo de ensino-aprendizagem.

O uso de recursos audiovisuais também é demonstrado como uma estratégia alternativa e eficaz para o ensino de microbiologia. O uso de videoaulas é um mecanismo essencial que facilita a visualização de imagens, filmes instrucionais, descrições de experimentos e animações para caracterizar o ambiente e os seres vivos em micro e macro escalas (BÔAS *et al.*, 2018).

Existem diversos tipos de recursos audiovisuais que podem ser utilizados em sala de aula. Os vídeos educativos, filmes comerciais e vídeos *online* se destacam entre eles. O componente audiovisual dos vídeos educativos inclui animações, pequenas simulações, dramatizações, ferramentas sonoras e outros mecanismos que auxiliam na compreensão. Já os filmes comerciais têm uma qualidade ficcional que apresenta elementos do conteúdo por meio de narrativas ou dramatizações. E os vídeos *online* incluem explicações animadas, cenas específicas apresentando conceitos e fenômenos, videoaulas, entre outros (BERK; ROCHA, 2019).

É importante considerar que o uso de atividades lúdicas ou qualquer outra ferramenta didática utilizada durante o processo de ensino não está sendo empregada na sala de aula com o intuito apenas de diversão, mas sim como um recurso complementar de ensino com o objetivo de facilitar a compreensão do conteúdo ministrado.

Segundo Knechtel e Brancalho (2008, p. 20),

[...] as atividades lúdicas auxiliaram na aquisição do conhecimento científico de forma eficiente e significativa, com atitudes de respeito ao companheiro e às regras do jogo, cooperação e iniciativa pessoal. [...] os professores que quisessem suspender sua prática deveriam ter aliados contínuos nos jogos e

brincadeiras, dando aos alunos uma forma de desenvolver suas habilidades intelectuais, sociais e físicas de forma descontraída.

A utilização de recursos alternativos no processo de ensino nas aulas de Biologia vai auxiliar na aprendizagem do aluno de forma mais relevante, tendo o intuito de tornar os conteúdos apresentados pelo docente mais dinâmicos e de fácil compreensão. Nesse contexto, é possível deixar as aulas mais descontraídas, possibilitando uma melhor assimilação do conteúdo abordado, distanciando-se de uma perspectiva tradicional do ensino e cruzando diversas estratégias a partir de uma sequência didática.

2.2 Sequências didáticas no ensino de biologia

De acordo com Freire (1996, p.47), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção.” Dessa forma, se faz necessário que os docentes busquem estratégias alternativas para que os discentes desenvolvam atitudes e habilidades (CARVALHO, 2013). Uma das estratégias que vai auxiliar nos desenvolvimentos dessas atitudes e habilidades é a utilização de Sequências Didáticas.

Segundo Zabala (1998), Sequências Didáticas são um conjunto metodológico de atividades que são organizados e planejados com objetivos educacionais específicos. As Sequências Didáticas têm como objetivo desenvolver situações nas quais os alunos possam expressar suas opiniões, sejam elas de forma escrita ou faladas (MOTOKANE,2015).

Segundo Oliveira (2013, p.39), uma Sequência Didática é:

Um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino aprendizagem.

Diante desse contexto, destaca-se o que Zabala (1998), uma aula só pode ser avaliada tendo em vista a interação de diversos aspectos que as envolvam. Dessa

forma, a prática docente deve estar conciliada com a prática reflexiva, não só voltado para os acontecimentos da sala de aula.

Individualmente, as atividades propostas em uma Sequência Didática norteiam o conhecimento de diferentes abordagens (ZABALA, 1998). Esse mesmo autor salienta que:

[...] sequências didáticas são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhe atribuir (ZABALA, 1998, p.20)

Segundo Motokane (2015), as Sequências Didáticas são utilizadas como uma ferramenta de extrema relevância, pois é possível coletar dados referente às investigações de cunho científico. O ensino por investigação em uma Sequência Didática vai auxiliar na resolução de problemas, segundo Carvalho (2013). O ensino por investigação é caracterizado pela exposição de um problema, em que o aluno vai buscar soluções que sejam pautadas no diálogo e na argumentação criada através das interações entre os discentes.

É evidente que a junção da competência investigativa com as Sequências Didáticas vai ser essencial, pois vai proporcionar métodos para o ensino de Ciências da Natureza para que o estudante tenha contato com a produção e avaliação do conhecimento (CAMARGO; MOTOKANE, 2017).

O ensino das ciências pode ser mais eficiente se conduzido por meio de atividades de Alfabetização Científica, que é a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos, compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, entendimento das relações existentes entre ciências, tecnologia sociedade e ambiente (CARVALHO, 2013). Dessa forma a junção do ensino por investigação e da Alfabetização Científica vai criar situações onde os alunos possam vivenciar as práticas e os alunos possam propor problemas de investigação e consigam a resolução dos mesmos por meio do conhecimento

científico, e que os alunos consigam transformar dados em evidências, e que eles possam articular tudo que foi construindo com o intuito de solucionar problemas propostos durante as aulas (TONIDANDEL, 2008).

A alfabetização Científica caracteriza-se como um desenvolvimento no qual o discente pode compreender a visão dos cientistas, ou seja, como eles falam e explicam as causas de fenômenos naturais. Porém, a Alfabetização Científica não se trata de transformar estudantes em “cientistas”, mas sim de fazer com que o discente tenha acesso ao conhecimento, que desperta no indivíduo a curiosidade e lhe dando a chance de compreender o mundo e o seu cotidiano através da ciência (MOTOKANE, 2015).

Para que os discentes sejam alfabetizados cientificamente, é necessária uma organização das aulas, na qual sejam conciliadas a teoria e prática. Dessa forma, o que se propõe é criar um ambiente com características investigativas nas aulas de Ciências e Biologia, com o intuito de conduzir e mediar o estudante durante o processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que os discentes possam expandir a cultura científica oportunizando a Alfabetização Científica (CARVALHO, 2013).

Para Nunes (2016), para se abordar a área das Ciências e Biologia frente às perspectivas da Alfabetização Científica, as Sequências Didáticas Investigativas são necessárias, pois poderão auxiliar o estudante na resolução do problema inicialmente proposto por meio da criação de hipóteses e da solução para elas. As Sequências Didáticas são uma importante estratégia no processo ensino-aprendizagem, sendo uma ferramenta eficiente quando se trata de conteúdos complexos. Determinados conceitos, quando abordados de uma maneira diferente, como uma Sequência Didática bem elaborada, por exemplo, torna o conteúdo de fácil compreensão e desperta a curiosidade do aluno (CASTRO *et al.*, 2019).

As atividades investigativas vão apresentar como foco principal o processo educativo no qual se fundamentou a preparação das atividades propostas e no geral. Diante disso, o papel de uma Sequência Didática é ser um instrumento metodológico com o intuito de auxiliar na aprendizagem, no qual os objetivos educacionais sejam alcançados (GIORDAN *et al.*, 2012).

Para Sedano *et al.*, (2010), o uso de uma Sequência Didática no ensino de Ciências e Biologia pode proporcionar aos discentes um momento no qual eles

trabalham e discutem temas de cunho científico utilizando ferramentas científicas, como, por exemplo, a pesquisa e a experimentação.

De acordo com Souza (2019), as Sequências Didáticas são uma das melhores maneiras de se desenvolver o trabalho pedagógico na sala de aula, já que a mesma tem o intuito de auxiliar na construção do conhecimento do discente, o que contribui de forma relevante na prática docente e facilita a alfabetização científica dos estudantes.

2.3 Alfabetização científica e o ensino investigativo

Sasseron (2011) definiu que a Alfabetização Científica visa fazer com que o aluno consiga criar seus próprios pensamentos e consiga interagir e articular novos conhecimentos, o que amplia sua forma de compreender o seu entorno. Uma das características para se propor a Alfabetização Científica é criar situações na qual os estudantes possam vivenciar as práticas e os estudantes eles possam propor problemas de investigação, e consigam transformar dados em evidência, e que possam fazer articulações das evidências com o intuito de resolver o problema (TONIDANEL, 2008).

Nessa premissa, a Alfabetização Científica não requer somente que o estudante entenda somente o conceito científico, mas se faz necessário que os discentes façam “ciências” não como os cientistas que vão em busca de novos conhecimentos, mas sim, que buscam resolução com base no conhecimento existente. Diante disso, se faz necessário proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento sobre a ciência, ou seja, que os alunos sejam capazes de se posicionarem se criticamente frente ao tema proposto (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Teixeira (2013) afirmou a importância da Alfabetização Científica para que os alunos possam compreender de forma satisfatória textos científicos e não se limite apenas a decorar os textos presentes nos livros didáticos.

A investigação em sala de aula deve oferecer ao estudante condições para buscar resolução para os problemas proposto e explicar fenômenos por meio do uso de raciocínio hipotético-dedutivo. Porém, o ensino investigativo deve ir além,

possibilitando mudanças conceituais e o desenvolvimento de ideias. Nessa premissa, o ensino por investigação vai além de uma metodologia de ensino que fica delimitada apenas a certos conteúdos e temas, o ensino investigativo pode ser colocado em prática nas mais distintas aulas com diferentes temas (SASSERON, 2015).

Dessa forma, o ensino investigativo tem como característica buscar soluções por meio de elaboração e avaliação de hipótese e proporcionar a argumentação do aluno, no qual o estudante é o agente de todo processo, tendo autonomia intelectual para explorar e explicar questões propostas.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma Sequência Didática Investigativa para ensinar o conteúdo de Microbiologia com ênfase em virologia.

3.2 Objetivos Específicos

- Listar as estratégias didáticas mais utilizadas para o ensino de microbiologia; com ênfase no ensino da virologia.
- Elaborar tarefas para compor uma Sequência Didática para o ensino-aprendizagem da microbiologia para a temática vírus.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

Para identificar e listar as metodologias utilizadas no ensino de Microbiologia foi realizada uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa. Esse tipo de pesquisa geralmente é desenvolvido a partir de material já elaborado (GIL, 1999), identificando e conferindo os resultados encontrados para tentar responder à questão da pesquisa (MALHEIROS, 2011). As fontes para essa pesquisa foram livros, artigos científicos, teses, dissertações e comunicações em eventos acadêmicos.

Para cada obra lida e analisada, foi elaborada uma ficha com as seguintes informações: referências, objetivos, metodologia, principais resultados e comentários, conforme sugerido por Malheiros (2011). Dessa forma, foi possível organizar uma tabela com informações sobre as principais estratégias de ensino para o tema Microbiologia no Ensino Médio.

4.2 Sequência Didática

Para elaborar a Sequência Didática, foi utilizado como base as ideias apresentadas por Motokane (2015). A Sequência Didática proporciona ao estudante uma visão mais ampla do que é ciências, fazendo com que o estudante não se limite apenas a sala de aula, mas fazendo com que o mesmo relacione a ciências com seu cotidiano. Dessa forma, o discente não se tornará cientista, mas terá conhecimento para compreender a importância da ciência no cotidiano. A Sequência Didática pretende despertar no aluno a capacidade de argumentação e de pensar por si próprio e incentivar o aluno a buscar outras formas de conhecimentos que não se limite a sala de aula, para que assim o aluno possa argumentar e criar suas próprias respostas. (SASSERON, 2011).

A elaboração de uma Sequência Didática Investigativa (SDI) tem o intuito de provocar o aluno a achar a resolução para um problema, pois permite que o aluno exponha suas ideias, permitindo novas indagações e que darão origem a outros questionamentos para que se chegue à resolução da questão proposta pelo docente (CARVALHO, 2013).

Também foram utilizadas as recomendações de Carvalho (2013) sobre Sequência de Ensino Investigativo, que sugere a participação ativa dos estudantes na elaboração das atividades propostas. Desse modo, o planejamento de uma Sequência Didática cujo objetivo seja levar o aluno a construir um dado conceito, deve iniciar com as atividades manipulativas e com construção intelectual do conteúdo. O estudante deve ser o centro da ação no processo de aprendizagem, desenvolvendo autonomia, capacidade de desenvolver atividades em grupo, reforçando a importância do convívio social e compartilhando e facilitando a resolução dos problemas apresentados (CARVALHO, 2013).

4.3 Procedimento metodológico

A sequência didática investigativa foi elaborada com cinco aulas sobre o tema vírus. Teve como objetivo abordar temas presentes no cotidiano, tais como: doenças causadas por vírus, transmissão e prevenção. Assim, foram sugeridos alguns recursos alternativos como vídeos, com o propósito de ilustrar, deixar as aulas mais dinâmicas e a utilização de jogos didáticos para facilitar a compreensão do conteúdo e com o propósito de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Os conteúdos propostos para a elaboração da SDI foram pensados pelo tema estar presente no cotidiano das pessoas e que muitas vezes é abordado de forma equivocada, provocando, muitas vezes, dúvidas e desinformação.

Diante disso, durante os encontros, foi sugerido neste trabalho que o docente realizasse o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos em relação aos vírus, com o intuito de resgatar essas informações. O intuito é fazer com que o estudante apresente conhecimentos pré-existent e, mais adiante, desperte o senso crítico para que eles possam formular seus próprios pensamentos. Dessa forma, a SDI se baseou nos três momentos pedagógicos sugeridos por Delizoicov e Angotti (2000): 1) Problemática inicial; 2) Organização do conhecimento e 3) Aplicação do conhecimento.

No primeiro momento (problemática inicial), o professor iniciará a abordagem sondando os alunos e tentando resgatar conhecimentos prévios que os discentes tenham em relação a temática vírus. Os alunos são desafiados a expor o que eles sabem em relação ao tema, permitindo que o professor reconheça o que os

alunos sabem em relação ao tema que será abordado (DELIZOICOV; ANGOTTI,2000).

No segundo momento (organização do conhecimento), o professor irá organizar as informações obtidas anteriormente, trazendo para os estudantes textos científicos com questões referentes aos vírus, proporcionando atividades para que compreendam cientificamente os questionamentos que foram levantados (DELIZOICOV; ANGOTTI,2000).

No terceiro e último momento (aplicação do conhecimento), os discentes irão sistematizar os conhecimentos obtidos nos dois momentos anteriores. O professor desenvolverá atividades para que os alunos possam utilizar os conhecimentos científicos que foram abordados anteriormente. O intuito desse momento é fazer com que o aluno consiga articular a conceituação científicas com questões que fazem parte do seu cotidiano.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Pesquisa bibliográfica

Inicialmente, foi feita uma pesquisa bibliográfica de trabalhos científicos sobre recursos alternativos no ensino de microbiologia com ênfase nas aulas de virologia a partir de trabalhos publicados nos últimos sete anos (2014-2021). A pesquisa foi realizada nas bases de dados Periódicos Capes e no Google Acadêmico. Destacaram-se dez publicações que tinham como objetivo mostrar as principais atividades desenvolvidas para facilitar o ensino aprendizagem nas aulas de virologia. Nesses trabalhos, foi possível identificar as principais metodologias usadas.

No Quadro 1, é possível ver a relação de dez trabalhos e suas principais metodologias utilizadas para facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Quadro 1 – Lista de artigos científicos sobre recursos alternativos no ensino de microbiologia publicados entre 2014-2021.		
AUTORES	TÍTULO DO TRABALHO	RECURSOS UTILIZADOS
Carneiro <i>et al.</i> , (2018)	Elaboração de jogos educativos para o ensino de célula eucarionte	• Jogos didático
Oliveira (2017)	Estratégias Didáticas para o ensino sobre vírus com ênfase no papiloma vírus humano.	• Modelos didáticos de baixo custo • Folder informativo • Vídeo educativo
Nicolas e Paniz (2016)	A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia.	• Jogos didático • Maquetes • Recursos áudio visuais
Dantas e Ramalho (2020)	O uso de diferentes metodologias no ensino de microbiologia uma revisão sistemática de literatura.	• Jogos didáticos • Maquetes • Parodias • Recursos audiovisuais
Silva <i>et al.</i> , (2021)	“Mundo da virologia”: uma estratégia didática no ensino de microbiologia.	• Jogo didático

Gonzaga <i>et al.</i> , (2014)	Jogos Didáticos para o ensino de ciências.	• Jogos didáticos
Alves (2018)	Prática de ensino diferenciada em microbiologia para alunos do ensino médio.	• Estufas microbiológicas com material de baixo custo • Infográficos
Bôas <i>et al.</i> , (2018)	Utilização de recursos audiovisuais como estratégias de ensino de microbiologia do solo nos ensinos fundamental e médio.	• Vídeos
Gonçalves (2020)	Simplificando os vírus: uma contribuição para o ensino de microbiologia	• Elaboração de um jogo didático
Melo (2020)	Uma proposta de sequência didática no ensino de microbiologia para alunos do 2º ano do ensino médio	• Elaborar uma proposta de sequência didática

Fonte: Autor (2023)

O processo de ensino e aprendizagem necessita de uma parceria entre professor e o estudante e, para que isso ocorra de forma harmoniosa e com maior compreensão do conteúdo, o docente pode fazer o uso de diferentes recursos (ROSSASI; POLINARSKI, 2008). Diversos estudos afirmam que a contribuição de diferentes metodologias proporciona ganhos durante o processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, a utilização de recursos didáticos variados é de extrema importância, pois além de facilitar a aprendizagem do discente, preenche lacunas deixadas pelo ensino com características tradicionais (SILVA *et al.*, 2012).

O recurso didático quando bem utilizado auxilia no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes, pois motiva a participação (NICOLA; PANIZ, 2016). Diante disso, a utilização de diferentes recursos no processo de ensino-aprendizagem contribui para a aprendizagem do discente de forma bastante significativa, proporcionando a apreensão de novos conhecimentos.

Diante da importância de se abordar um conteúdo que seja de fácil compreensão para os estudantes e enfrentar as dificuldades no ensino de ciências e biologia na sala de aula, onde os conceitos são abstratos e complexos, os professores

são desafiados a aprimorarem suas aulas as tornando mais dinâmicas para facilitar o entendimento do assunto proposto (AMORIM, 2013).

Nessa perspectiva, os trabalhos analisados ressaltam a importância de se utilizar diferentes recursos alternativos durante as aulas de microbiologia com ênfase na virologia, com o intuito de facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Paula e Carvalho (2014), os recursos alternativos servem como uma estratégia cujo objetivo é despertar o interesse do educando em assimilar um determinado conhecimento.

Para Mota *et al.*, (2015), os recursos alternativos têm um papel extremamente importante no processo de ensino e aprendizagem, pois vai auxiliar na compreensão do conteúdo e faz com que o estudante tenha participação ativa durante o processo. É importante ressaltar que recursos didáticos são grandes aliados no ensino de conceitos complexos e abstratos, pois favorecem um maior engajamento dos discentes e professores, demonstrado a importância do uso desses recursos durante as aulas.

Dos dez trabalhos selecionados, seis tratam sobre jogos didáticos. Os jogos permitem aos discentes o desenvolvimento de habilidades no campo da comunicação, da relação pessoal e da liderança e estimula o trabalho em equipe (GONZAGA, 2014). Segundo Rosadas (2012), os jogos estão presentes em diversas etapas da vida das pessoas, e quando são utilizados com o intuito de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem pode ser considerado eficaz e de extrema relevância. Os jogos didáticos, quando bem elaborados e bem executados, auxiliam de forma significativa no processo de ensino-aprendizagem apresentando resultados satisfatórios complementando a metodologia utilizada pelo professor, proporcionando aos alunos situações de aprendizagem que em muitos casos não é possível através dos livros didáticos e das aulas expositivas (ROCHA; RODRIGUES, 2018).

Maluf (2016) afirma que a inclusão de jogos didáticos no ensino pode desenvolver grandes vantagens significativas que vão auxiliar de forma construtiva os alunos. Nessa premissa, os jogos vão ser um recurso viável, promovendo a participação ativa do aluno durante o processo de construção do conhecimento, proporcionando ao estudante uma autonomia intelectual e social, promovendo a junção entre diferentes áreas do conhecimento.

A aplicação de jogos como instrumento facilitador do processo de ensino e aprendizagem não se limita apenas a jogos preexistentes. Para que o estudante esteja envolvido durante todo o processo, é necessário estimular a criação de jogos relacionados ao tema da aula (BRASIL, 2006). Miranda (2002) ressalta, que ao utilizar o jogo didático podemos alcançar objetivos importantes, tais como a motivação, a socialização e a criatividade dos alunos.

Segundo Lourenço e Oliveira (2013), os jogos permitem que os discentes entendam o conteúdo de forma prazerosa, facilitando seu entendimento de modo que consigam expressar suas opiniões e possam interagir de forma efetiva com o professor e com os alunos de maneira descontraída.

Outra pesquisa que ressaltar a importância dos jogos didáticos como uma possibilidade para auxiliar no ensino de ciências e biologia é o estudo de Lourenço e Oliveira (2013) que elaboraram uma sequência de atividades para trabalhar o conteúdo de biodiversidade, fazendo o uso de jogos didáticos na educação de jovens e adultos (EJA). Segundo os autores, a utilização dos jogos didáticos contribuiu de forma satisfatória para a apropriação do conteúdo proposto.

No ensino de ciências e Biologia, os jogos didáticos são considerados uma estratégia que possui potencialidade para promover momentos de aprendizagem. Rocha e Rodrigues (2018) ao utilizarem jogos didáticos para se trabalhar o conteúdo de botânica, no ensino médio, proporcionaram aos estudantes um ambiente agradável e participativo.

Carneiro *et al.*, (2018) elaboraram um jogo didático voltado para o ensino de célula eucarionte e ressaltaram que por meio dos jogos didáticos os objetivos foram alcançados, uma vez que foi possível notar a apropriação do conhecimento de forma divertida. Eles registraram a criatividade e a cooperação dos estudantes durante todo processo.

Segundo Pinto (2014), o uso de jogos didáticos no ensino da biologia foi uma estratégia satisfatória, permitindo que o discente participe ativamente do processo de ensino e aprendizagem. O jogo se torna significativo quando o professor consegue, por meio do recurso utilizado, mobilizar as estruturas cognitivas dos alunos, promovendo a aprendizagem de novos conhecimentos (MESSEDER NETO, 2019).

A partir desse cenário, vale ressaltar, que os jogos didáticos são uma estratégia didática viável que pode ser implementada no ensino de ciências e biologia. Além de facilitar o processo de ensino e aprendizagem, eles tornam a sala de aula um ambiente motivador, fazendo com que o estudante ele queira estar ali e participar das atividades propostas pelo professor.

5.2. Sequência Didática Investigativa: Vírus

A Sequência Didática Investigativa com o tema vírus foi elaborada como proposta no intuito de proporcionar uma aula de biologia mais dinâmica que desperte a curiosidade de investigação dos alunos frente aos temas propostos. O tema vírus é abordado dentro da microbiologia no ensino médio. É um tema de suma importância, pois vai ser essencial para formar cidadãos conscientes e que possam levar o conhecimento para além da sala de aula.

Para a aplicação das aulas, foi inicialmente sugerida uma sondagem com o intuito de resgatar conhecimentos prévios dos alunos. O professor deverá realizar perguntas para provocar e estimular os alunos a emitirem suas próprias opiniões e termos científicos que conheçam. Ao final de cada aula, da proposta o professor irá fornecer aos alunos alguns recursos de cunho científicos como trechos de artigos, trechos de reportagens sobre o tema da aula. Ao término de cada aula, os alunos podem levar esses textos para casa para auxiliar na produção de novas perguntas para provocar uma nova discussão. No Quadro 2, é possível observar a síntese das aulas propostas na sequência didática para as aulas de vírus assim como foram apresentadas na metodologia.

Quadro 2. Síntese das atividades propostas na Sequência Didática Investigativa para o ensino de virologia. Adaptado de Cortez *et al.*, (2020).

MOMENTOS	ENCONTROS	ATIVIDADES PROPOSTAS
Problematização Inicial	Encontro 01	• Introdução do tema proposto • Levantamento do conhecimento prévio dos alunos acerca do que são os vírus.
	Encontro 02	• Leitura de textos sobre as principais doenças virais
Organização do Conhecimento	Encontro 03	• Discussão sobre vídeo didático
Aplicação do Conhecimento	Encontro 04	• Esses grupos irão apresentar essas informações para socializarem os mapas mentais elaborados. • Avaliação final (produção e apresentação de um mapa mental é através da aplicação do jogo (Trilha microbiológica)

Fonte: Autor (2023)

ENCONTRO 01: Introdução sobre os vírus

Tema da aula: Introdução aos vírus

Duração: 100 mim/duas aulas

Problematização: Quem são os vírus?

Objetivo específico: Verificar o conhecimento prévios dos alunos sobre os vírus.

Desenvolvimento da aula: A aula iniciará com o professor apresentando aos alunos o tema que será abordado durante a aula, iniciando uma discussão sobre os vírus, com o intuito de resgatar dos alunos conhecimentos prévios em relação ao tema. Além disso, o professor fará perguntas de cunho provocativo como “Quem são os vírus”? “Esses microrganismos acometem apenas seres humanos”? Os vírus são considerados seres vivos”? O objetivo será despertar a curiosidade do aluno e fazer ele formular seus próprios pensamentos. Posteriormente, com base nas informações dos alunos, será construída uma definição para vírus. Depois, será exibido um vídeo sintetizando as principais informações sobre o tema. Por fim, será entregue aos alunos um texto sobre doenças causadas por vírus para ser feita uma leitura em casa e uma reflexão na aula seguinte.

Participação: Será feita através dos questionamentos e respostas formuladas durante a aula.

ENCONTRO 02: Doenças causadas por vírus

Tema da aula: Doenças virais

Duração: 100 min/duas aulas

Problematização: Quais doenças são causadas por vírus?

Objetivo específico: Avaliar a percepção dos alunos sobre os textos que foram entregues na aula anterior e dar continuidade as discussões do tema proposto.

Desenvolvimento da aula: A aula iniciará com o professor fazendo uma sondagem sobre os textos entregues anteriormente. Feito isso, o professor iniciará a discussão sobre as doenças virais, mostrando nos slides as principais doenças e sempre fazendo perguntas provocativas para despertar no aluno a curiosidade e o senso crítico. Posteriormente, depois da reflexão crítica sobre o tema, o discente vai trazer imagens referente a algumas doenças virais discutidas anteriormente e os alunos vão se dividir em grupos. Cada equipe receberá três imagens. O grupo terá que debater e entrar em consenso sobre qual doença está ali representada na imagem. Ao final da aula, o professor disponibilizará um link de um vídeo intitulado como: **doenças causadas por vírus| Ciência é tudo** que aborda doenças transmitidas por vírus para que em casa o aluno faça um breve resumo sobre o que foi apresentado no vídeo.

Link do vídeo: <https://youtu.be/73C5MI98GY8>

Participação: Será feita através dos questionamentos feitos durante as aulas e pela discussão de cada grupo referente às imagens.

ENCONTRO 03: Transmissão das doenças virais

Tema da aula: Doenças transmitida por vírus/ Tratamento

Duração: 100 mim/ duas aulas

Problematização: Quais as principais doenças transmitidas por vírus? Como prevenir e tratar as doenças causadas por vírus?

Objetivo específicos: Discutir a percepção dos alunos sobre o vídeo que foi assistido e sistematizar o conteúdo proposto.

Desenvolvimento da aula: A aula iniciará com o professor perguntado sobre o que os alunos acharam do vídeo? e com base no que eles assistiram, como eles poderiam relacionar o conteúdo do vídeo assistindo com os conteúdos abordados anteriormente? e o que eles poderiam acrescentar de informação que seria relevante para o tema da aula. Posteriormente, o professor explicará o tema em questão e, com base no que os alunos trouxeram de informação, vai conduzir a aula mostrando que podem ocorrer outras doenças. Ainda na aula serão distribuídos trechos de artigos científicos e textos sobre outras doenças causadas por esses microrganismos com o objetivo de perceber que as doenças causadas por vírus não se limitam apenas às apresentadas no vídeo. Ao final, os estudantes serão divididos em grupos para realizarem uma pesquisa sobre como tratar essas doenças causadas por vírus e como fazer a prevenção terão que ler e elaborar um mapa mental com as principais informações sobre o tema que será apresentado na aula seguinte.

Participação: Será por meio dos questionamentos feitos em aula e através da pesquisa em grupo.

ENCONTRO 04: Avaliação final

Tema da aula: Avaliação final

Duração: 100 mim/duas aulas

Objetivo específicos: Avaliar a construção do material que foi construindo ao longo das aulas

Desenvolvimento da aula: A aula iniciará com a apresentação dos mapas mentais feitos pelos grupos com as informações construídas ao longo das aulas. Em seguida, o professor dará a oportunidade para o grupo que prefere iniciar a apresentação. Feita a apresentação, cada grupo terá cinco minutos para responder questionamentos que os outros grupos poderão fazer e que o professor também fará, criando dessa forma uma discussão em cima de cada tema com o intuito de agregar mais informações sobre os temas. Ao final das apresentações, o professor irá aplicar um jogo de carta denominado trilha microbiológica, o jogo será composto por uma trilha numerada de 1 a 15. A cada rodada, um aluno deverá sortear um número. Dos quinze números, 10 são perguntas e 5 são desafios, para deixar a atividade mais dinâmica. Ao final da aula, o professor irá avaliar se os alunos diante de tudo que foi pesquisado e apresentado e através do jogo didático conseguiram construir informações que apresentem uma linguagem científica.

Participação: A avaliação será através das apresentações e das informações discutidas pelos grupos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa bibliográfica realizada, foi possível notar a importância da utilização de recursos alternativos no processo de ensino e aprendizagem. A proposta desse trabalho através da utilização de recursos alternativos no ensino de microbiologia mostrou resultados bastantes satisfatórios, pois os recursos alternativos como os jogos, por exemplo, vão despertar no estudante a vontade de participar e vai proporcionar a socialização dos estudantes entre si.

A elaboração dessa Sequência Didática Investigativa demonstrou que é possível utilizar recursos alternativos durante as aulas sem perder o foco do tema proposto. A sequência didática proposta teve como tema o conteúdo vírus, a partir disso foi elaborada quatro encontros, com temas atuais com o intuito de fazer com que o aluno consiga assimilar o conteúdo passando em sala de aula com seu cotidiano.

A Sequência Didática Investigativa aliada à Alfabetização Científica e ao um recurso alternativo vai auxiliar na compreensão do tema proposto e fazer com que o aluno contextualize o que foi abordado em aula com outras áreas de conhecimento. Isso vai proporcionar um processo de ensino-aprendizagem satisfatório, não só relacionado ao conteúdo, mas ao cotidiano dos estudantes, que poderão comparar o que foi visto em sala de aula com as situações do dia-a-dia.

REFERÊNCIAS

- ALVE, Karina Ferreira. **Práticas de ensino diferenciada em microbiologia para alunos do ensino médio**. 2018. 74 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo, Lorena, 2018.
- BERK, A. ROCHA, M. O uso de recursos audiovisuais no ensino de ciências: uma análise em periódicos da área. **Revista Contexto & Educação**, Rio de Janeiro v.34, n.107, p. 72-87, 2019.
- BÔAS, R. C. V. Nascimento Junior, A. F. Moreira, F. M. S. Utilização de recursos audiovisuais como estratégia de ensino de Microbiologia do Solo no ensino fundamental, II e Médio. **Revista Práxis**, Santa Catarina- SC, v.10, n.19, p.79-90, 2018.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília, MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- BRASIL. Ministério da educação. Secretaria de educação básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, DF, 2006.
- CÂNDIDO, M. D. S. C. *et al.* Microbiologia no ensino médio: analisando a realidade e sugerindo alternativas de ensino numa escola estadual paraibana. **Ensino, Saúde e Ambiente Backup**, Paraíba-PB v.8 n.1, p. 57-73, 2015.
- CASTRO, M. P. *et.al.* A ecologia por sequência didática: alternativa para o ensino de biologia. **Revista retratos da escola**, Amazonas - AM v.13, n.26, p. 541, 553, 2019.
- CARNEIRO, M. C. *et.al.* Elaboração de jogos educativos para o ensino de célula eucarionte. **Arquivo Mundi**, Rio de Janeiro-RJ, v.20, n.1, p.51-63, 2018.
- CARVALHO, P. M. A. Ensino de ciências e a proposição de sequência de ensino investigativa. In: CARVALHO, A.M. P (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementar em sala de aula**. São Paulo: Câmara Brasileira de livro, 2013.
- DANTAS. F. *et al.* O uso de diferentes metodologias no ensino de microbiologia: Uma Revisão Sistemática de Literatura. **Revista Research Society and Development**, Rio de Janeiro-RJ, v.9, n.8, p. 35-70, 2020.
- DURÉ, R.C.; ANDRADE, M.J. D.; ABÍLIO, F.J.P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: Quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiência em ensino de ciências**, João Pessoa- PB v.13, n.1, p. 259-272, 2018.

GIORDAN, M. Uma análise das abordagens investigativas de trabalho sobre sequências didáticas tendências no ensino de ciências. VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9; 2011, Águas de Lindóia. **Anais**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2012. p.18-30.

GONÇALVES, Jéssica Nemer Martins. **Simplificando os vírus: uma contribuição para o ensino de microbiologia**. 2020. 72 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2020.

GONZAGA, R. *et al.* Jogos Didáticos para o Ensino de Ciências. **Revista educação pública**, São Paulo- SP, v. 17, n.7, p. 25-40, 2017.

KIMURA, A. H. *et al.* Microbiologia para o Ensino Médio e Técnico: Contribuição da Extensão ao Ensino e Aplicação da Ciência. **Revista Conexão**, Rio de Janeiro -RJ, v.9, n.2, p.254-267, 2013.

LOURENÇO, E.; OLIVEIRA, L. **O ensino de ciências por meio dos jogos na EJA: os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Paraná, Secretaria de Estado da Educação, 2013.

MADIGAN, M. *et al.* **Microbiologia de Brock**. 12° ed. Porto Alegre: editora Artmed, 2010.

MELO, Elyka Fernanda Pereira de. **Uma proposta de sequência didática no ensino de microbiologia para alunos do 2° ano do ensino médio**. 2020. 165 f. Dissertação (Mestrado)- Curso de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

NETO, H. S.M. O jogo é a Excalibur para o ensino de ciências? Apontamentos para pensar o lúdico no ensino de conceitos e na formação do professor. **Actio: Docência em Ciências**, Bahia-BA, v.4, n. 3, p.77-91, 2019.

MOTOKANE, M.T. sequência didática investigativa e argumentação no ensino de ecologia. **Revista ensaio**, Belo Horizonte- BH, v.17, n. especial, p.115-137, 2015.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Biologia. **Revista do núcleo de educação a distância da UNESP**, São Paulo- SP, v.2, n.1, p.355-381, 2016.

NUNES, Teresa da Silva. **Características das hipóteses em sequências didáticas investigativas**. 2016. 129 f. Dissertação (Mestrado)- Curso de Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

OLIVEIRA, C. E. **Estratégias didáticas para o ensino de vírus com ênfase no papiloma vírus**. 2017. 68 f. Monografia (TCC) – Curso Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência Didática Interativa no Processo de Formação de Professores**. Revista Científica, São Paulo- SP, v.21, n. 3, p.50-70, 2013.

PINTO, L. T. **O uso de jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias**. 2014. 70 f. Dissertação (Instituto Federal de Educação e Tecnologia), Rio de Janeiro, 2014.

ROSADAS, C. “Quem sou eu? Jogo dos vírus” uma nova ferramenta no ensino da virologia. **Revista Brasileira de educação medica**, São Paulo-SP, v.36, n.2, p 264-268,2012.

SILVA, P. *et al.* “Mundo da virologia”: estratégias didáticas no ensino de microbiologia. **Revista insignare scientia**, Piauí-PI, v.4, n.6, p.210-230,2021.

SOUZA, Reginaldo Benedito Fontes de. **Atividades experimentais no campo da microbiologia, como estratégia para o ensino de biologia**. 2014.158 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciências Biológicas Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2014.

PINHEIRO, J.*et al.* **Manual de aulas práticas de ciências e biologia – COMPÊNDIO** - 2015. 150 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Biológicas, Faculdade Cidade de João Pinheiro, João Pinheiro, 2015.

SASSERON, H. L. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista ensaio**, Porto Alegre- RS v.17, n. especial, p.49-67,2015.

SASSERON, H. L.; CARVALHO, P. M. A Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Revista investigação em ensino de ciências**, São Paulo- SP v.16, n.1, p.110-120,2011.

SEDANO, L. *et al.* Análise de sequências didáticas de ciências: focando no desenvolvimento dos argumentos orais, da escrita e da leitura de conceitos físicos entre alunos do ensino fundamental. *In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, 8; 2010. São Paulo. Anais [...] São Paulo: Água de Lindóia,2010. p.20-25.

SILVA, M.J. *et al.* Maquetes para educação interativa em microbiologia no estudo da morfologia de microrganismos. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, Pará- PA, v.8, n.3, p. 62-66, 2018.

SOUZA, Ana Cristina Ribeiro da Silva. **Mitos sobre a relevância do ensino do sistema ABO e uma sequência didática visando minimizar equívocos acerca desse tema**. 2019. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Brasília, Brasília,2019.

TEIXEIRA, F. M. **Alfabetização científica: questões para reflexão, ciências e educação**. **Revista ensaio**, Bauru, v.19, n.4, p.795-809,2013.

TORRES, B. B. *et al.* Um jogo didático para o ensino de microbiologia. **Experiências em ensino de ciências**, João Pessoa- PB, v.15, n.1, p.1-23, 2020.

TRIVELATO, F. L. S.; TONIDANDEL, R. M, S. Ensino por investigação e argumentação: Eixos Organizadores para Sequência de Ensino de Biologia. **Revista ensaio**, Porto Alegre, v.17, n. especial, p.97-114,2015.

WELKER, C. A. D. o estudo de Bactéria e protistas no ensino médio: uma abordagem menos convencional. **Experiências em ensino de ciências**, João Pessoa-PB, v.2, n2, p.69-75, 2007.

ZABALA, A. **Prática Educativa**: como ensinar. Porto Alegre. ARTMED, 1998.

APÊNDICES

- 1- Cite três doenças causadas por vírus
- 2- Como ocorre a propagação de doenças virais?
- 3- É correto afirmar que os vírus são parasitas intracelular obrigatório? Explique.
- 4- Quais dessas doenças não são causadas por vírus?
 - A- AIDS
 - B- POLIOMIELITE
 - C- SÍFILIS
 - D- GRIPE
- 5- Quais os sintomas que diferencia gripe de resfriado?
- 6- Como ocorre a transmissão do vírus da dengue?
- 7- O vírus HIV vai causa qual doença?
- 8- A raiva é uma doença causada por vírus, como ocorrer a transmissão?
- 9- As vacinas são as únicas formas de prevenção para as doenças virais?
- 10-Quais dessas doenças podem ser prevenidas por meio das vacinas?
 - A- POLIOMELITE, SARAMPO
 - B- FEBRE AMARELA, GRIPE
 - C- AIDS, CHIKUNGUNYA

DESAFIOS

- 1- Formule uma pergunta referente ao tema
- 2- Sou uma doença causada pelo vírus da Hepatite B. Quem sou eu?
- 3- Você foi infectado, o que deve fazer?
- 4- Formule uma pergunta referente ao tratamento
- 5- Crie uma frase com as seguintes palavras: Vírus; Gripe; Febre.