

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GABRIELA DE LIMA FRANCO  
RAFAEL DA SILVA DE SANTANA  
SAMARA BARBOSA DO NASCIMENTO

**MÉTODOS ALTERNATIVOS COMO RECURSO  
DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA NO  
NÍVEL MÉDIO**

RECIFE/2023

**GABRIELA DE LIMA FRANCO**  
**RAFAEL DA SILVA DE SANTANA**  
**SAMARA BARBOSA DO NASCIMENTO**

**MÉTODOS ALTERNATIVOS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE  
ZOOLOGIA NO NÍVEL MÉDIO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina  
TCC II do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do  
Centro Universitário Brasileiro  
- UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do  
curso.

Orientador: Prof. Me. José Ronilmar de Andrade

RECIFE/2023

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

F825m Franco, Gabriela de Lima.  
Métodos alternativos como recurso didático para o ensino de zoologia no  
nível médio / Gabriela de Lima Franco; Rafael da Silva de Santana; Samara  
Barbosa do Nascimento. - Recife: O Autor, 2023.

21 p.

Orientador(a): Me. José Ronilmar de Andrade.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Licenciatura em Ciências Biológicas, 2023.

Inclui Referências.

1. Ensino da zoologia. 2. Metodologia. 3. Aprendizagem. 4. Ensino  
médio. 5. Neurociência cognitiva. I. Santana, Rafael da Silva de. II.  
Nascimento, Samara Barbosa do. III. Centro Universitário Brasileiro. -  
UNIBRA. IV. Título.

CDU: 573

## AGRADECIMENTOS

Diante de todos estes cinco anos de graduação, viemos agradecer primeiramente a Deus, por ter nos dado forças para continuar diante de tantos empecilhos e dificuldades. Gostaríamos de agradecer também ao nosso orientador *Roni Andrade*, por todo suporte e paciência conosco, sabendo que a jornada não foi fácil, mas que seu entusiasmo em transpassar conhecimento agregou muito em nossa jornada acadêmica.

Aos familiares e amigos que sempre estavam torcendo por nosso sucesso, vocês tem nossa gratidão, pois os conselhos e atividades para nos acalmar foram de extrema importância para conseguirmos chegar até aqui. Em especial gostaríamos de homenagear *Andson, Ewelin e Humberto*, nossos parceiros de vida que estavam diariamente nos auxiliando para não sair do caminho.

Os professores que passaram em nossa graduação também terão nosso eterno agradecimento por tantos conhecimentos adquiridos, nos estimulando a buscar cada vez mais: *Fabiana, Flávio, Jonatas, Juliana, Karol, Cristiane, Deloar, Raul, Maurília* etc.

## RESUMO

O ensino de zoologia vem sendo algo bastante discutido atualmente, sobretudo quando citado e relacionado a diversas possibilidades metodológicas. No contexto da neurociência cognitiva, através das reações bioquímicas são formadas as memórias e conceitos, na qual estão envolvidos no processo de compreensão da aprendizagem escolar: a mente, a educação e o cérebro. O objetivo do trabalho é explicar sobre métodos alternativos como artifício pedagógico para o ensino de zoologia no nível médio. A pesquisa utilizada no presente trabalho foi do tipo descritiva-exploratória em relação aos objetivos, utilizando o método de revisão bibliográfica, na qual os critérios de inclusão dos artigos abrangeram os que se relacionavam ao ensino da Zoologia e seu progresso quanto a novos métodos de aplicação do conteúdo e os critérios de exclusão dos artigos contiveram aos que não abordavam o ensino ou qualquer tipo de didática e retratavam mais de dez anos de publicados. No contexto educacional, o docente não precisa apenas do uso exclusivo do livro, podendo então, explorar diversos meios ativos como forma de complementar, envolvendo aulas práticas, a construção de modelos didáticos, o uso de conteúdos audiovisuais, a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em problemas (ABP). O processo de ensino-aprendizagem representa o vínculo entre docente e discente onde as metodologias de ensino estão inseridas. Estes métodos alternativos trazem consigo o intuito de complementar a metodologia tradicional de ensino, e não extinguir o uso do livro. Em conclusão ao questionamento, é notório que as aulas práticas são de grande importância para assimilação do conteúdo e para o desenvolvimento do aluno para com a matéria, sobretudo com disciplinas que necessitam dessas práticas para melhor entendimento, como a zoologia. De modo geral, o uso de metodologias ativas nas aulas de zoologia do ensino médio devem ser bem planejadas e estruturadas, levando em consideração a disponibilidade de recursos e averiguação diante do público alvo e diferentes problemas a serem encontrados na sala de aula.

**Palavras-chaves:** Ensino da Zoologia; Metodologia; Aprendizagem; Ensino médio; Neurociência cognitiva.

## ABSTRACT

The teaching of zoology has been something that is widely discussed nowadays, especially when mentioned and related to different methodological possibilities. In the context of cognitive neuroscience, memories and concepts are formed through biochemical reactions, which are involved in the process of understanding school learning: the mind, education and the brain. The objective of the work is to explain alternative methods as a pedagogical device for teaching zoology at secondary level. The research used in the present work was descriptive-exploratory in relation to the objectives, using the bibliographic review method, in which the inclusion criteria for articles covered those related to the teaching of Zoology and its progress regarding new application methods of the content and exclusion criteria of the articles contained those that did not address teaching or any type of didactics and portrayed more than ten years of publications. In the educational context, the teacher does not only need the exclusive use of the book, but can then explore various active means as a way of complementing, involving practical classes, the construction of didactic models, the use of audiovisual content, the flipped classroom and the problem-based learning (PBL). The teaching-learning process represents the bond between teacher and student where teaching methodologies are inserted. These alternative methods aim to complement the traditional teaching methodology, and not eliminate the use of the book. In conclusion to the question, it is clear that practical classes are of great importance for the assimilation of content and for the student's development in the subject, especially with subjects that require these practices for better understanding, such as zoology. In general, the use of active methodologies in high school zoology classes must be well planned and structured, taking into account the availability of resources and investigation in front of the target audience and different problems to be encountered in the classroom.

**Keywords:** Teaching Zoology; Methodology; Learning; High School; Cognitive Neuroscience.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>08</b>
2.1 Objetivo geral.....	08
2.2 Objetivos específicos.....	08
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>09</b>
3.1 O ensino da zoologia no nível médio.....	09
3.2 Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem.....	10
3.3 As aulas externas como recurso pedagógico.....	11
3.4 O ensino da zoologia na perspectiva da neurociência cognitiva.....	12
<b>4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>14</b>
4.1 Tipos de fontes e pesquisa.....	14
4.2 Critérios de inclusão de artigos.....	14
4.3 Critérios de exclusão de artigos.....	14
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>15</b>
5.1 Aulas de zoologia no ensino médio com uso da metodologia ativa.....	15
5.2 Aulas práticas de zoologia e o processo de ensino-aprendizagem.....	17
5.3 Importância da neurociência cognitiva no ensino da zoologia.....	20
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ao abordar aspectos importantes da educação, é possível observar que a neurociência cognitiva é um dos grandes desafios neste século XXI, na qual presta atenção à diversidade, levando em consideração às necessidades e individualidades de cada pessoa. Através das reações bioquímicas que formam as memórias e conceitos, estão envolvidos no processo de compreensão da aprendizagem escolar: a mente, a educação e o cérebro. A neurociência cognitiva pode ser de grande valia como um método a ser utilizado durante a aprendizagem da zoologia (Brandão; Caliatto, 2019; Fernández; Camargo, 2021).

O ensino tradicional de zoologia por muitas vezes mostra-se pouco atrativo para os alunos, inferindo em um aprendizado superficial dos conteúdos (Azevedo; Oliveira; Santos, 2019). Antes do ano de 1930, a educação era baseada na forma tradicional, onde o professor possuía toda sabedoria e o aluno era apenas um ouvinte sem conhecimento. A partir de 1950, diversos debates levaram a projetos que mudam a forma de ensino, como por exemplo, a abordagem experimental (Interaminense, 2019; Luz; Lima; Amorim, 2018).

Os diversos recursos pedagógicos existentes são executados a partir da metodologia implementada pelo educador. A alteração no modelo tradicional de aula estimula a construção de senso crítico, incitando os discentes e docentes a desafiarem novas formas de adquirir/absorver conhecimento. O uso do livro físico ainda é o principal meio utilizado pelos professores da rede básica de ensino. No entanto, os educadores buscam estimular cada vez mais os alunos ao aprendizado, podendo ser através de métodos ativos, que possuem como proposta tornar o ensino mais eficiente (Almeida *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2021).

O ensino-aprendizagem abordado na disciplina de zoologia pode se tornar mais eficiente com abordagem da educação ambiental e da etnozootologia, devido à similitude do cotidiano dos discentes com os conteúdos (Azevedo; Oliveira; Santos 2019; Aranha *et al.*, 2019). Diante do exposto, este trabalho reforça a necessidade de averiguar e adicionar abordagens inovadoras no ensino de zoologia, a fim de contribuir com uma educação de qualidade, preparando os estudantes para os desafios da geração atual.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Explanar sobre métodos alternativos como artifício pedagógico para o ensinode zoologia no nível médio.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Relacionar a metodologia ativa com as aulas de zoologia no ensino médio.
- Demonstrar os benefícios das aulas de zoologia em campo no processo de ensino-aprendizagem.
- Discorrer sobre a importância da neurociência cognitiva no ensino da zoologia nonível médio.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 O ensino da zoologia no nível médio

A Biologia é uma disciplina ministrada no ensino médio, a qual baseia-se em estudar a vida em todos os âmbitos, somando-se à relações concretas. Quando se trata de estudar os animais existentes e extintos, um de seus ramos é a zoologia, que trata do estudo científico dos animais. O ensino de zoologia deve ser bem abordado e planejado, de modo que traga transformações a partir da metodologia de ensino que será escolhida pelo docente (Lima; Egídio; Nascimento, 2021; Santos *et al.*, 2020; Richter *et al.*, 2017).

A disciplina de zoologia não vem sendo abordada com muitas mudanças no âmbito de diversificação de métodos, tanto na aula prática quanto na teórica, pois os processos utilizados para fixação do conteúdo ainda estão interligados a fatores que podem atingir negativamente o ensino, levando o aluno a entender apenas o superficial e não o necessário para visualização da relevância da matéria em meio ambiental. Como exemplo observa-se a abordagem de relações ecológicas ou conhecimento sobre a fauna na escola, mesmo que a zoologia seja considerada como uma das principais áreas de entendimento sobre os animais, visualiza-se que os alunos possuem uma defasagem muito grande nesta área (Liporini; Diniz, 2019; Azevedo; Oliveira; Lima, 2016).

As abordagens dos conteúdos zoológicos são geralmente ministradas de forma descontextualizada, fragmentada, baseadas em aulas que preconizam a memorização dos conteúdos e utilizam apenas livros didáticos para privilegiar os aspectos morfofisiológicos em detrimento dos evolutivos. Associados a esses fatores estão a falta de espaço adequado, de recursos pedagógicos alternativos, tempo reduzido para os professores planejarem e conduzirem as atividades acadêmicas em ambiente escolar e a falta de capacitação dos professores em relação à realidade da sala de aula (Azevedo, 2019; Azevedo; Oliveira; Lima, 2016).

No ensino da zoologia é necessário que os professores busquem executar aulas práticas, seja em laboratório ou fora da instituição de ensino, como também a inclusão de recursos lúdicos como filmes e jogos, sendo instrumentos para aprimorar as aulas convencionais, com o intuito de poder despertar a curiosidade dos alunos durante a aula (Lima; Egídio; Nascimento, 2021; Richter *et al.*, 2017).

A zoologia, dentro do ensino de ciências, abrange a ideia de servir como um instrumento sensível relacionado às questões socioambientais, como o reconhecimento da importância dos ecossistemas regionais, riquezas animais e necessidades de conservação. No entanto, há desafios que precisam ser solucionados, o ensino carece de ferramentas que remetam a rotina do estudante, sabendo que a zoologia é uma área primordial, na qual são abordados conteúdos faunísticos (Silva *et al.*, 2021; Liporini; Diniz, 2019).

A zoologia, dentro do ensino de ciências, abrange a ideia de servir como um instrumento sensível relacionado às questões socioambientais, como o reconhecimento da importância dos ecossistemas regionais, riquezas animais e necessidades de conservação. No entanto, há desafios que precisam ser solucionados, o ensino carece de ferramentas que remetam a rotina do estudante, sabendo que a zoologia é uma área primordial, na qual são abordados conteúdos faunísticos (Silva *et al.*, 2021; Liporini; Diniz, 2019).

### **3.2 Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem**

O método tradicional de ensino se resume aos produtores de conhecimentos (professores) e aos consumidores (estudantes), sendo centrado aos alunos receberem conteúdos memorizados, impossibilitando-os de produzir conhecimento. Deste modo, deve-se salientar que a instrumentalização das aulas com novas ferramentas que promovem a participação ativa dos alunos é algo benéfico que dever ser aplicado pelos docentes (Diesel; Baldez; Martins, 2017; Marques *et al.*, 2021).

Conforme descrito na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as competências gerais da educação básica estão direcionadas ao aluno ser estimulado quanto à curiosidade e reflexão e a criar e executar hipóteses. Os docentes estão buscando na rede básica de ensino, novos métodos visando intensificar a aprendizagem por parte dos alunos, tornando-os protagonistas como propõe as metodologias ativas. (Alves *et al.*, 2022; Brasil, 2017).

O processo de ensino-aprendizagem representa o vínculo entre docente e discente onde as metodologias de ensino estão inseridas. A metodologia ativa pode ser compreendida como técnicas focadas na aprendizagem expressiva dos alunos de modo que os cativa na busca pelo conhecimento, ou seja, possui abordagens que se fundamentam na aplicação de estratégias destinadas a

fomentar o processo de aprendizagem, através da utilização de experiências reais ou simuladas (Maciel *et al.*, 2018; Moreira; Lopes, 2019).

A frequência do uso dessas metodologias no ensino básico é de 4,29%, dentre elas estão: aprendizagem cooperativa, aprendizagem baseada em equipe, aprendizagem baseada em problema, sala de aula invertida, jogos educativos, entre outras. Essas atividades buscam estimular os discentes através de propostas que consigam ser inseridas dentro do seu contexto atual (Marques *et al.*, 2021).

Igualmente todo método de ensino-aprendizagem, a metodologia ativa possui vantagens e desvantagens. Os métodos ativos, devidamente planejados, podem maximizar o aprendizado dos alunos, promovendo maior assimilação e interesse, trazendo consigo atenção, onde o mesmo deixa de ser apenas um receptor de informações. Entretanto, há uma dificuldade na execução desses métodos devido à adequação do docente diante de toda mudança que é gerada na estrutura do ensino quando são inseridos novos métodos e metodologias, acrescentando-se que, há também a possibilidade dos discentes não se mostrarem interessados em aprender, já que exige um esforço maior (Alves *et al.*, 2022; Fernandes *et al.*, 2020).

### **3.3 As aulas externas como recurso pedagógico**

A desmotivação é algo notório no ensino desenvolvido nas escolas, sendo geralmente causada pela restrição ao modelo tradicional de aulas, que acaba ocasionando a falta do interesse dos alunos. Ultrapassar essa barreira é um desafio para os docentes, entretanto, a melhoria pode ser obtida através da inserção de novos recursos didáticos (Lacerda; Abílio, 2023; Lima; Siqueira; Costa, 2013).

As aulas práticas são uma forma de desenvolver atividades nas quais os discentes entrarão em contato com materiais lúdicos ou até mesmo com observação de organismos para melhorar a atenção dos alunos e com isso desperta e estimular o interesse científico e exploratório dos mesmos (Silva *et al.*, 2021). Segundo Piaget (1978), através de seus pensamentos sobre a teoria construtivista, os estudantes absorvem mais conteúdo através de experimentos, pois por meio deles os discentes são estimulados a pensar, agir e observar.

As aulas externas como método de ensino é uma forma de diversificar o

ensino tradicional, tornando-se algo mais significativo e desafiador para os alunos, trazendo sua atenção e interesse quando o método é bem aplicado. Estudos afirmam que partes das escolas brasileiras não dão a devida atenção à importância das práticas experimentais, técnicas essas que tem a intenção de melhorar a forma como o conteúdo é passado, superando as formas tradicionais de práticas no ensino (Luz; Lima; Amorim, 2018; Cardoso, 2013).

As aulas práticas como modelo pedagógico dá oportunidade ao discente para que ele desenvolva um método de aprendizado mais eficiente. Tendo o recurso necessário para a didática, será possível ver os alunos em contato direto com seu objeto de estudo, e com isso observar o amadurecimento dos estudantes, pois, a ideia de de experimentos/prática é completar o conteúdo ministrado em sala de aula para fixação (Lima *et al.*, 2016; Lima; Siqueira; Costa, 2013).

Perceber a importância da experimentação acaba sendo um desafio, pois ainda assim é um fator que atinge diretamente não só o entendimento dos alunos, mas sim em toda sua formação, tendo em vista a chance que eles possam perceber o contínuo desenvolvimento através das práticas, para que nessa percepção se sintam instigados e entusiasmados para que assim, seu gosto pela ciência possa aumentar. Portanto, é importante que os professores busquem novas alternativas para o maior sucesso no processo de ensino-aprendizagem, como aulas externas, jogos e brincadeiras que os estimulem a querer aprender enquanto se divertem (Silva *et al.*, 2021; Malheiro, 2016).

### **3.4 O ensino da zoologia na perspectiva da neurociência cognitiva**

O domínio de pesquisa interdisciplinar da neurociência cognitiva sofreu um grande crescimento na última década. Combinando métodos comportamentais e neurocientíficos, o seu objetivo é alcançar uma compreensão mais ampla dos mecanismos neurocognitivos subjacentes ao aprendizado e apoiar a exploração de um ensino eficaz. Algumas práticas relacionadas ao cotidiano permitem a exploração do mundo, assim como essas situações cotidianas estão diretamente relacionadas aos princípios neurocognitivos presentes nos processos informacionais do sistema nervoso, especialmente do sistema sensorial, facilitando com isso a absorção do conteúdo (Brasil, 2021; Toledo; Lopes, 2020).

No que diz respeito a processos cognitivos mais específicos, deve-se levar em consideração a importância da “seleção de estímulos” no desenvolvimento de

habilidades visuoespaciais e desempenho de tarefas no campo da zoologia, ou de maneira mais abrangente, a influência da audição na consolidação e relação de informações/estímulos com a condição diária. O ponto chave entre a educação e as neurociências é justamente a aprendizagem, que devem estar unidas para um melhor aproveitamento de informações tanto do discente, quanto do docente (Menezes, 2022;Galvão, 2016).

Com o auxílio das práticas na área da zoologia, diversas características poderiam ser aprimoradas como memória, atenção, funções executivas, inteligência, linguagem, mente e sistema nervoso. Podendo assim, com a aplicação da neurociência, despertar o hiperfoco, diminuindo as distrações dos estímulos externos e possibilitando uma melhor aprendizagem (Sazaka; Maia; Ekuni, 2023; Simões; Nogaro; Yung, 2018).

Nem todos os estímulos externos são armazenados, o cérebro tende a focar em padrões significativos. Trazendo assim uma forma alternativa aos métodos de ensino que permitem uma atenção adequada à individualidade, para que compreendem como devem ser tratadas algumas características pessoais dos alunos. A participação ativa do professor no processo de aprendizagem dos alunos é imprescindível, pois levará o discente a identificar, mobilizar e utilizar diferentes métodos e recursos, com a ajuda da neurociência na aprendizagem (Brasil, 2021; Galvão, 2016).

## **4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

### **4.1 Tipos de fontes e pesquisa**

A pesquisa utilizada no presente trabalho foi do tipo descritiva-exploratória em relação aos objetivos, utilizando o método de revisão bibliográfica. De acordo com Faria (2019), a revisão sistemática da literatura é crucial, pois ajuda a enquadrar um estudo dentro do contexto existente, ao mesmo tempo em que analisa e resume as teorias relevantes.

O trabalho de levantamento bibliográfico teve início em fevereiro de 2023 até setembro de 2023, com buscas nos dados selecionados do SciELO, Google Acadêmico, ScienceDirect, Periódicos CAPES, além de outras plataformas de pesquisa.

### **4.2 Critérios de inclusão de artigos**

Os critérios de inclusão dos artigos abrangeram os que se relacionavam ao ensino da Zoologia e seu progresso quanto a novos métodos de aplicação do conteúdo, como também foram inseridos os que abordaram temáticas a respeito de diferentes métodos de ensino que são utilizadas na atualidade, assim como os que abordavam os pensamentos dos autores a respeito desses métodos.

Foram selecionados para a pesquisa: artigo de revistas científica, sites confiáveis (ex.: Base Nacional Comum Curricular – BNCC), livros digitais/ físicos, trabalhos acadêmicos (monografias, dissertações e teses), sendo os mesmos, do ano de 2013 a 2023, ou seja, publicados na última década. Foram lidos aproximadamente sessenta e nove (69) documentos, na qual foram selecionados trinta e nove (39), e descartados trinta (30). Os descritores utilizados para pesquisa foram: ensino, zoologia, metodologias ativas, neurociência cognitiva e didática.

### **4.3 Critérios de exclusão de artigos**

Os critérios de exclusão dos artigos se restringem a aqueles abordavam métodos diferentes e os artigos com mais de dez anos de publicados, e os que não agregavam conteúdos relevantes e condizentes para a fomentação do trabalho.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Aulas de zoologia no ensino médio com uso da metodologia ativa

Os diferentes métodos de ensino devem ser utilizados nas aulas de zoologia a fim de proporcionar uma melhor absorção de conhecimento aos discentes, visto que se encontram inseridos em uma sociedade que busca inovações em todos os âmbitos, inclusive na educação.

O ensino de zoologia está em constante evolução à medida que abordagens pedagógicas inovadoras surgem para atender às necessidades dos estudantes. Diante disto, o quadro abaixo consta alguns artigos a serem discutidos no que diz respeito aos métodos emergentes do ensino da zoologia, tornando-o mais diferenciado e acessível (Quadro 1).

**Quadro 1** – Compilado de dados referente ao uso de metodologias ativas adaptáveis ao ensino da zoologia

Autores/Ano	Título do trabalho	Temática de Zoologia	Método
Lima, Egídio e Nascimento (2021).	Metodologias para o ensino de zoologia: uma análise bibliográfica reflexiva	Animais vertebrados	Jogos digitais, modelos didáticos, Sala de aula invertida (Metodologia ativa).
Alves <i>et al.</i> (2022).	Uso de Metodologias Ativas no Ensino do Conteúdo de Zoologia	Metamorfose dos insetos	Material didático que continha as etapas de metamorfose da borboleta e traça-do-livro para explicar os respectivos ciclos para os alunos (Metodologia ativa). Também foi realizado um jogo didático com os alunos.
Nascimento e Bocchiglieri, (2019).	Modelos didáticos no ensino de Vertebrados para estudantes com deficiência visual	Morfologia dos vertebrados	Modelos didáticos das classes <i>Reptilia</i> e Aves para estudantes cegos e com deficiência visual (através do uso de cores, diferentes texturas e relevo, assim como as legendas em Braille).
Silva <i>et al.</i> (2021).	Percepção de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de Zoologia	Ensino da Zoologia	Questionário com abordagem qualitativa, acerca da relevância intrínseca do ensino da Zoologia e conhecimento sobre temáticas de conservação/preservação da fauna.



Azevedo, Oliveira e Santos, (2019).	O ensino em zoologia e o sul de Minas Gerais: uma análise das abordagens dos livros didáticos adotados em Itajubá/MG	Biologia geral	Método Tradicional de ensino, através do uso de livros didáticos (em contraposição aos demais métodos ativos).
-------------------------------------	--	----------------	--

**Fonte:** elaborado pelos autores (2023).

A partir da leitura dos artigos selecionados, é possível transcrever que as obrassugerem alguns exemplos de diferentes métodos a serem implementados em sala de aula, sendo possível aguçar os diferentes sentidos dos alunos. Apesar do livro didático ser um dos meios mais utilizados em sala de aula (metodologia tradicional) como abordado no artigo de Azevedo, Oliveira e Santos (2019), deve-se estender os métodos a quais serão implementados, afim de auxiliar os professores com as possibilidades que os alunos podem aprender.

O docente não precisa apenas do uso exclusivo do livro, portanto, pode-se explorar diversos meios ativos como forma de complementar os meios de aprendizagem como citam Lima, Egídi e Nascimento (2021), envolvendo aulas práticas, construção de modelos didáticos, uso de conteúdos audiovisuais (quando possível), na qual o professor deve ser capacitado para escolher qual a melhor opção para o público alvo vigente, assim como se deve ter ciência dos recursos disponibilizados pela instituição. De acordo com Moreira e Lopes (2019), pode-se citar como diferentes métodos: a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em problemas (ABP), na qual descentraliza o professor, fazendo com que o aluno se torne o protagonista.

Em contraposição à visão docente, o artigo de Silva (*et al.*, 2021) expõe a percepção dos alunos acerca dos conteúdos de zoologia e suas metodologias, onde foi descrito que a complexidade na qual o docente aborda o conteúdo é um dos fatores de mais implicações para uma aprendizagem de sucesso. A utilização de nomenclaturas complexas, inerentes ao domínio da disciplina, e a escassez de recursos didáticos destinados ao estudo autodidata, também foram motivos retratados pelos discentes, provavelmente por tratar-se de instituições públicas. Acrescente-se que, os estudantes afirmaram que as aulas práticas auxiliam no ensino da zoologia,

propiciando colocar em prática os conteúdos teóricos, assim como é possível o aprofundamento desses temas.

Segundo os resultados obtidos por Alves *et al.* (2022), a utilização de jogos e modelos didáticos, quando bem planejados promovem uma maior participação e aprendizado por parte dos discentes, bem como foi trabalhado em seu artigo o agregamento do uso tradicional (questionários) com o uso de metodologias ativas (aulas expositivas, jogos e materiais didáticos), na qual foi mostrado o ciclo do gafanhoto, e no final da aula foi apurado que os alunos obtiveram um conhecimento maior/melhor acerca do conteúdo.

Ademais, o uso de modelos didáticos (Figura 1) também pode ser utilizado para pessoas cegas ou deficientes visuais, com a proposta de inclusão e uma melhor facilidade na absorção do conteúdo (Nascimento; Bocchiglieri, 2019). Estes métodos alternativos trazem consigo o intuito de complementar a metodologia tradicional de ensino, e não extinguir o uso do livro.

**Figura 1** – Modelo didático de osso pneumático de aves



**Fonte:** Nascimento e Bocchiglieri (2019).

## **5.2 Aulas práticas de zoologia e o processo de ensino-aprendizagem**

As aulas práticas são de grande importância para uma melhor assimilação do aluno em relação ao conteúdo. No âmbito da zoologia, existe uma grande dificuldade citada pelos estudantes em compreender o que consiste em o animal apenas com conteúdo teórico. O quadro abaixo consta artigos que mostram a influência das aulas práticas para o ensino da zoologia em diferentes níveis de ensino (Quadro 2).

**Quadro 2 –** Compilado de dados referente a propostas de aulas práticas para o ensino da zoologia

Autores/ Ano	Título do trabalho	Periódico	Objetivos
Padilha e Araújo (2020).	Aulas de campo e o ensino da diversidade das miriápodes: uma experiência com alunos do 3º ano do ensino médio	Revista Marupiara	Avaliar a contribuição de uma sequência didática para a aprendizagem significativa de conceitos sobre os Miriápodes com alunos da Educação Básica.
Valim, Perialdoe Souza (2020).	Zoologia de Invertebrados: Análise das aulas práticas como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem	Brazilian Journal of Animal and Environmental Research	A pesquisa teve como objetivo analisar a importância das aulas práticas na formação dos alunos do curso de ensino superior de Ciências Biológicas.
Rocha e Butnariu (2021).	Vilões ou Mocinhos? Sequência didática como mecanismo facilitador da aprendizagem sobre os artrópodes no Ensino de Biologia	DoCEntes	Propiciar aos alunos uma aprendizagem de conceitos e importância dos artrópodes para o equilíbrio da vida na Terra.
Silva <i>et al.</i> (2022).	Avaliação de modelos 3D como recurso educacional para o ensino de Biologia: uma revisão da literatura	RenCima	Realizar um levantamento bibliográfico através do Google Acadêmico, no período de 2016 a 2020, a fim de analisar se os modelos produzidos e utilizados em diferentes estudos são funcionais para o ensino de Biologia na educação básica.

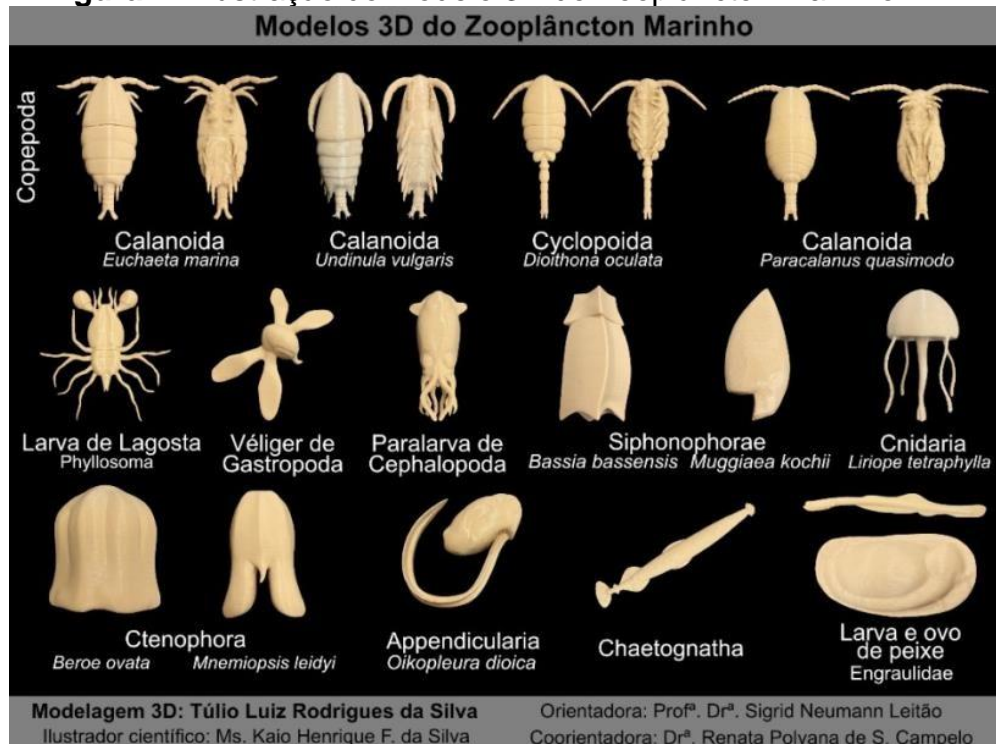
**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Com a análise dos artigos selecionados foi possível fazer uma comparação sobre a influência das aulas práticas em cada turma citada nos trabalhos, obtendo assim possíveis retornos positivos e negativos sobre a eficiência das aulas para o processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Padilha e Araújo (2020), os alunos do 3º ano do ensino médio tiveram uma boa interação com a aula de campo, onde eles relataram que, posteriormente ao desenvolvimento do conteúdo, eles assimilaram melhor sobre o filo *Arthropoda*. Entretanto, de acordo com Texeira (2013), os alunos estão habituados a aprendizagem de forma automática, ou seja, eles não formam questionamentos a partir de determinado conteúdo, sendo assim, muitas vezes esses fatores passam despercebidos por esses alunos devido ao hábito impulsionador de aprendizagem robotizada, que gera um impacto negativo sobre seu processo de aprendizagem.

A possibilidade de recursos voltados para zoologia pode ser amplamente explorada pelos docentes da rede básica de ensino, com isto, podemos visualizar no trabalho com foco na fomentação de modelos 3D (Figura 2) de moluscos e equinodermos desenvolvido por Gonçalves (2019), uma inclusão, visto que a escola encontra-se geograficamente longe de áreas litorâneas e com isso os alunos puderam visualizar de forma mais clara a morfologia externa dos organismos, entretanto, a dificuldade desse recurso se encontra no alto custo desse material e da mão de obra especializada para produção do mesmo.

**Figura 2 - Ilustração do modelo 3D do Zooplâncton marinho**



**Fonte:** Facepe (2019).

Mediante ao levantamento bibliográfico feito por Silva (*et al.*, 2022) foi possível visualizar e analisar a utilização de modelos 3D para melhor entendimento das aulas de biologia para a educação básica, tendo em vista que os modelos foram utilizados em diferentes matérias

No entanto, levando para o lado da zoologia, os modelos influenciaram os alunos a visualizar os animais de uma forma diferente e didática, sendo uma ferramenta poderosa para investigação biológica, tendo alta efetividade inclusive com alunos que são deficientes visuais.

Outra pesquisa que mostra a influência dessas aulas externas para melhoria do aprendizado é a pesquisa de Rocha e Butnariu (2021), onde foi feito um questionário pré e pós aula prática numa turma de 70 alunos do segundo ano do ensino médio. O conhecimento prévio dos alunos sobre o filo *Arthropoda* era básico, entretanto, após a aula prática o questionário foi reaplicado e assim se obteve mais acertos. Os alunos tiveram melhor conhecimento sobre o filo, assim como sua importância ecológica e econômica, apresentando melhor entendimento sobre o assunto através da dinâmica e didática da aula prática com a utilização de recursos como insetos e vegetações de plástico.

### **5.3 Importância da neurociência cognitiva no ensino da zoologia**

A neurociência cognitiva é uma área nova, que vem mostrando bastante eficácia como um método de ensino que auxilia o docente no preparo e execução de suas aulas no ensino da zoologia, podendo ser abordada de maneira que estimule o cérebro, facilitando assim, o ensino e aprendizagem, como também despertando o foco dos alunos e por consequência uma maior absorção do conteúdo. O quadro abaixo vai retratar de artigos que demonstram a importância da neurociência cognitiva como critério que contribui intensamente no ensino da zoologia (Quadro 3).

**Quadro 3 –** Compilado de dados referentes à da neurociência cognitiva

Autores / Ano	Título do trabalho	Periódico	Objetivos
Brasil (2021).	Neurociência cognitiva e metodologias ativas	REASE	Esclarecer como a neurociência afeta a educação e como os métodos ativos pode facilitar o caminho do desenvolvimento cognitivo, tornando-se necessários métodos de ensino mais adequados.
Freitas e Sousa (2022).	Relações entre a teoria de Piaget e a neurociência cognitiva no ensino de física	SciELO Preprints	Conectar as teorias de desenvolvimento cognitivo de Piaget e as perspectivas da neurociência cognitiva para determinar sua contribuição para a educação, comparando textos da literatura sobre essas teorias.
Sazaka, Maia e Ekuni (2023).	Análise da Formação Científica e Neurocientífica nas Grades Curriculares	Revista de Ensino	Investigar as disciplinas e os currículos dos cursos de graduação, explorando a educação do estado do Paraná para saber o quanto a neurociência e o ensino de ciências são abordados nas grades curriculares.
Simões, Nogaró e Yung (2018).	Ementa dos Cursos Presenciais de Pedagogia do Estado do Paraná	Educação e Ciências Humanas	Examinar as disciplinas e os currículos dos cursos de graduação em pedagogia do estado do Paraná para determinar o quanto a neurociência e a formação científica estão incluídas nas aulas.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Na pesquisa de Sazaka *et al.* (2023) foram abordadas 21 ementas, relacionados à carga horária, sendo uma média de 3586,61 de horas para as áreas de pedagogia, com apenas 1,03% direcionadas para a neurociência. No entanto, deve-se considerar também o fato de que algumas dessas disciplinas não são totalmente direcionadas para a neurociência, possivelmente esse resultado pode estar maximizado. Analisando outras disciplinas como psicologia da educação e psicologia do desenvolvimento da criança, observou-se que é aplicada uma pequena percentagem de suas ementas ao estudo voltado para áreas cognitivas. Constatou-se que apenas uma pequena parcela dessas ementas está realmente voltada para a neurociência.

Mediante a pesquisa de Simões *et al.* (2018), a neurociência pode ser associada às teorias de aprendizagem, mostrando que é uma forma de unir os saberes que contribuem para o avanço de práticas já utilizadas em sala de aula. A importância de um ensino que foge do tradicional possibilita um maior desenvolvimento no processo de ensino- aprendizagem. A neurociência aborda que quanto maior for a ativação de novas redes neurais, maior também será a compreensão dos alunos sobre a vida e sobre as coisas. Mesmo com o conhecimento da neurociência essas práticas estão escassas, portanto, uma alternativa que pode ser levada em consideração é mudar as condições e o ambiente de aprendizagem escolar.

De acordo com dados de Freitas e Sousa (2022), os mesmos informam que descobertas neurocientíficas recentes validaram a teoria do desenvolvimento cognitivo humano de Piaget, suscitando considerações importantes sobre sua aplicação no ensino. Em detrimento disso, foi notório que a formação acaba promovendo aos professores incentivo para buscarem meios que facilitem o entendimento do processo de obtenção no que se refere ao conhecimento do educando. Por consequência, existe uma carência urgente de maior investimento na formação de professores da área da Neurociência cognitiva para gerar assim, um ensino de modo mais flexível, que respeite a individualidade dos alunos na sua cognição, no ensino e sua avaliação. Com esse tipo de conhecimento o ensino torna-se ainda mais abrangente e inclusivo, onde as mais distintas diversidades possam ser entendidas e deixem de ser um fator de dificuldade na transmissão do conteúdo de zoologia prestado em sala.

A Neurociência cognitiva está cada vez mais fornecendo de maneira sucinta e essencial, conhecimento com relação ao cérebro humano a partir das aprendizagens ativas. O fator genético deve ser levado em consideração quando se trata do déficit cognitivo, assim como a falta de estímulos, onde a metodologia ativa se torna um meio importante para que essa aprendizagem possa ser possível. Os estudos só crescem a respeito da Neurociência Cognitiva e Metodologias Ativas, com isso, observa-se que a ideia inicial do trabalho em analisar a comprovação da Metodologia Ativa sobre atender a importância de alguns estudos e conceitos da Neurociência Cognitiva é de grande relevância para seu desenvolvimento e promovem muitos benefícios, levando em consideração também as suas fragilidades durante seu trajeto (Brasil, 2022).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De forma geral, podemos visualizar que existem diversos métodos alternativos ao ensino tradicional, bem como é possível observar uma ligação entre eles, isto ocorre devido aos mesmos se complementarem, podendo ser de forma direta e/ou indireta. Porém, o grande problema para a aplicação desses métodos, é a falta de recurso para que os mesmos sejam efetuados de forma clara e certa.

A Neurociência é de suma importância, pois com ela há uma facilidade maior no ensino e aprendizagem dos educandos, através de estímulos que o cérebro recebe, principalmente no aspecto da zoologia que é um campo amplo para ser desenvolvido. Mediante a isso é possível notar que existem diversos métodos didáticos que podem ser utilizados para o ensino da zoologia, cada um com seus pontos positivos e negativos, na qual todos tendem a mostrar eficiência em sua execução quando planejado antecipadamente.

As utilizações de metodologias ativas nas aulas de zoologia do ensino médio devem ser bem planejadas e estruturadas, levando em consideração a disponibilidade de recursos e averiguação diante do público alvo e diferentes problemas a serem encontrados na sala de aula. Diante do exposto, é notório que tanto as aulas teóricas quanto práticas são de grande importância para assimilação do conteúdo e para o desenvolvimento do aluno para com a matéria, sobretudo com disciplinas que possuem uma necessidade maior de execução de atividades práticas, como a zoologia.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. A. D. *et al.* Ensino de zoologia em foco: revendo, refletindo e relatando sobre trajetórias percorridas. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, Curitiba, v.8,n.7, p. 52179-52200, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/50429>. Acesso em: 11 mai. 2023.

ALVES, F. A. S. *et al.* Uso de metodologias ativas no ensino do conteúdo de Zoologia. **Revista Insignare Scientia - RIS**, [S.l.], v. 5, n. 4, p. 137-153, 2022. DOI:<https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n4.12890>. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12890>. Acesso em: 6 abr.2023.

ARANHA, C. P. *et al.* O YouTube como ferramenta educativa para o ensino de ciências. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 10–25, 2019. Disponível em:<http://www.seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/46164/25912>. Acesso em: 11 mai. 2023.

AZEVEDO, M. E. O.; OLIVEIRA, M. C. A.; LIMA, D. C. A zoologia no ensino médio de escolas estaduais do município de Itapipoca, Ceará. **Revista da SBEnBio**, n. 9,pág. 6143-6154, 2016. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/52037646/A\\_zoologia\\_no\\_Ensino\\_Medio\\_-\\_Erli\\_Mario\\_e\\_Daniel.pdf](https://www.academia.edu/download/52037646/A_zoologia_no_Ensino_Medio_-_Erli_Mario_e_Daniel.pdf). Acesso em: 10 mai. 2023.

AZEVEDO, H., J., C., C.; OLIVEIRA, P. R.; SANTOS, J. R. O ensino em zoologia e o sul de minas gerais: uma análise das abordagens dos livros didáticos adotados em itajubá/mg. **Cadernos de Educação Básica**, v. 4, 2019. DOI: <https://doi.org/10.33025/ceb.v4i3.2425>. Disponível em: <https://portalespiral.cp2.g12.br/index.php/cadernos/article/view/2425>. Acesso em: 7 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 8.abr. 2023.

BRASIL, M. S. Neurociência cognitiva e metodologias ativas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 1017–1032, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i7.1742. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1742>. Acesso em: 7 set. 2023.

BRANDÃO, A. S.; CALIATTO, S. G. Contribuições da neuroeducação para a prática pedagógica. **Revista Exitus**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 521-547, 2019. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/926>. Acesso em: 12 mai. 2023.

CARDOSO, F. D. S. **O uso de atividades práticas no ensino de Ciências:** Na

busca de melhores resultados no processo de ensino aprendizagem. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em licenciatura de ciências biológicas) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/380>. Acesso em: 07 de mai. de 2023.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 8. abr.2023.

FARIA, M. **Revisão Sistemática da Literatura**: Contributo para Um Novo Paradigma Investigativo. 2. ed. Portugal: CG Publisher, 2019. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=5Ea5DwAAQBAJ>. Acesso em: 12 set. 2023.

FERNANDES, G., A. *et al.* importância das pedagogias críticas para o ensino de ciências: a pedagogia histórico-crítica como proposta para a superação do cenário educacional atual. **Debates em Educação**, Alagoas, v. 12, n. 26, 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7321>. Acesso em: 7 set. 2023. DOI: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12n26p342-364>.

FERNÁNDEZ, A. H.; CAMARGO, C. D. B. Inclusão, atenção à diversidade e neuroeducação na Educação Física. **Retos**, [S. l.], v. 41, p. 555–561, 2021. Disponível em: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/86070>. Acesso em: 12 mai. 2023.

GALVÃO, S. K. P. A. **Implicações da neurociência cognitiva na prática pedagógica de professores de biologia**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/7623>. Acesso em: 8. abr. 2023.

INTERAMINENSE, B. D. K. S. A importância das aulas práticas no ensino da Biologia: uma metodologia interativa. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, [S. l.], v.13, n. 45, p. 342-354, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842>. Acesso em: 11 mai. 2023.

PADILHA, A. A. J.; ARAUJO, J. N. Aulas de campo e o ensino da diversidade dos Miriápodes: uma experiência com alunos do 3º ano do ensino médio. **Marupiará: Revista Científica do CESP/UEA**, [S. l.], v. 5, n. 6, p. 74-96, 2020. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/3157> Acesso em: 4 out 2023.

LACERDA, D., O.; ABÍLIO, F., J., P. Avaliação da aprendizagem no ensino de

biologia: uma análise das concepções de professores da educação básica.

**SciELOPreprints**, [S. l.], 2023. Disponível em:

<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5239>. Acesso em: 7 set.2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5239>.

LIMA, S. C.; EGIDIO, J. A. F.; NASCIMENTO, B. P. Metodologias para o ensino de zoologia: uma análise bibliográfica reflexiva. **Educationis**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 43-50,2021. Disponível em:

<https://sustenere.co/index.php/educationis/article/view/CBPC2318-3047.2021.002.0005>. Acesso em: 8. abr. 2023. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2318-3047.2021.002.0005>.

LIMA, G. H. *et al.* O uso de atividades práticas no ensino de ciências em escolas públicas do município de Vitória de Santo Antão - PE. **Revista Ciência em Extensão**, [S.l.], v.12, n.1, p.19-27, 2016. Disponível em:

[https://ojs.unesp.br/index.php/revista\\_proex/article/view/1190/1188](https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1190/1188). Acesso em: 08mai. 2023.

LIMA, J. H. G.; DE SIQUEIRA, A. P. P.; COSTA, S. A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores. **Revista Técnico-Científica do IF-SC** (edição especial), Santa Catarina, v. 2, n. 2, p. 486-495, 2013. Disponível em:

<https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/1108>. Acesso em: 7 abr. 2023.

LIPORINI, T. Q.; DINIZ, R. E. S. O ensino de sistemática e taxonomia biológica: mapeando produções em evento da área de ensino de Ciências. **SBenBio**, [S.l.], v.12, n. 1, p. 75-94, 2019. Disponível em:

<https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/208>. Acesso em: 7 set. 2023. DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v12i1.208>.

LUZ, P. S.; LIMA, J. F.; AMORIM, T. V. Aulas práticas para o ensino de biologia: contribuições e limitações no ensino médio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 36–54, 2018. Disponível em:

<https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/107>. Acesso em: 7 mai. 2023.

MACIEL, C. E. *et al.* **Utilização de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem**. In: XV Simpósio de excelência em Gestão e Tecnologia, n. 15, Anais eletrônicos, 2018. Disponível em:

<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos18/21926264.pdf>. Acesso em: 8. abr.2023.

MALHEIRO, J. M. D. S. Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. **ACTIO**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 108-127, 2016.

Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/4796>. Acesso em: 7 mai. 2023.

MARQUES, H. R *et al.* Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação**, São Paulo, v. 26, n.

03, p.718-741, 2021. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/aval/a/C9khps4n4BnGj6ZWkZvBk9z/?lang=pt>. Acesso em: 8. abr. 2023.

MENEZES, T. D. C. **Influências da neurociência cognitiva no ensino de química**: como os conhecimentos sobre atenção seletiva poderiam auxiliar na aprendizagem das funções orgânicas?. 2022. Dissertação (Mestrado em ensino de ciências e matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2022. Disponível em: <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/15616>. Acesso em: 8. abr. 2023.

MOREIRA, L. M.; LOPES, T. I. B. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): Proposta de modelo pedagógico e avaliação da efetividade na educação profissional. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, MS, v. 1, 2019. DOI: 10.15628/rbept.2019.7963. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/7963>. Acesso em: 22. out.2023.

NASCIMENTO, L. M. M.; BOCCHIGLIERI A. Modelos didáticos no ensino de Vertebrados para estudantes com deficiência visual. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 25, n.2, p. 317-332, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190020004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/hKLV6wCbyt96WY5WLGJJwdd/>. Acesso em: 18. out. 2023.

OLIVEIRA, C. **A zoologia nas escolas**: percursos do ensino de zoologia em escolas da rede pública no município de Aracaju/SE. 2017. Dissertação (Mestrado em ensino de ciências naturais e matemática), Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/7158>. Acesso em: 14. abr. 2023.

PIAGET, J. **Psicologia e epistemologia**: por uma teoria do conhecimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1978.

RICHTER, E. *et al.* Ensino de Zoologia: concepções e metodologias na prática docente. **Ensino & Pesquisa**, [S.l.], v. 15, n. 1, p. 27-48, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/1069>. Acesso em: 8. abr. 2023.

ROCHA, E. G.; BUTNARIU, A. R. Vilões ou Mocinhos? Sequência didática como mecanismo facilitador da aprendizagem sobre os artrópodes no Ensino de Biologia. **DoCentes**, Fortaleza, v. 6, n. 14, p. 31-41, 2021. Disponível em: <https://periodicos.seduc.ce.gov.br/revistadocentes/article/view/315>. Acesso em: 04 out 2023

SANTOS, I. *et al.* Jogos didáticos para o ensino de zoologia no ensino médio: relato de experiência no município de Ingá-PB. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. l.], v. 6, n. 5, pág. 27076–27086, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9962>. Acesso em: 11 mai. 2023.

SAZAKA, L. S. R.; MAIA, J. S. S.; EKUNI, R. Análise da Formação Científica e Neurocientífica nas Grades Curriculares e Ementa dos Cursos Presenciais de Pedagogia do Estado do Paraná. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 23, n. 5, p. 742–750, 2023. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/9945>. Acesso em: 12 maio. 2023.

SILVA, A. S. *et al.* Avaliação de modelos 3D como recurso educacional para o ensino de Biologia: uma revisão da literatura. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 1-28, 2022. DOI: 10.26843/rencima.v13n2a11. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3200>. Acesso em: 4 out. 2023.

SILVA, C. L. D. *et al.* Percepção de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de Zoologia. **Revista Educar Mais**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 683–697, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2402>. Acesso em: 11 mai. 2023.

SIMÕES, E., M., S.; NOGARO A.; YUNG, H., S. Teorias da aprendizagem e neurociência cognitiva: possíveis aproximações. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 12, n. 23, p.85-113, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/1720>. Acesso em: 7 set. 2023.

TEIXEIRA, A. R.; ALLIPRANDINI, P. M. Z. Intervenção no uso de estratégias de aprendizagem diante de dificuldades de aprendizagem. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 17, n. 2, p. 279–288, jul. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-85572013000200010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/vhXVHCMbPty4DF6B8KGx4Ck/?lang=pt#> Acesso em: 4 out 2023.

TOLEDO, R. V. F; LOPES, C. E. Neurociência cognitiva e a aprendizagem de matemática: diálogos possíveis. **Revista de Estudos Aplicados em Educação -REAE**, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 2-23, 2020. Disponível em: [https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_estudos\\_aplicados/article/view/6565](https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_estudos_aplicados/article/view/6565). Acesso em: 09 mai. 2023.