

# ESTUDO SOBRE A PERCEÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO IÇÁ/AM SOBRE AS METODOLOGIAS ALTERNATIVAS APLICADAS NAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Recebido em: 24/07/2023

Aceito em: 22/08/2023

DOI: 10.25110/educere.v23i2.2023-029

Nildiane Santana <sup>1</sup>  
Silvia Regina Sampaio Freitas <sup>2</sup>

**RESUMO:** A utilização de ferramentas didáticas diversificadas possui grande relevância no ensino de Biologia, pois a disciplina apresenta conteúdos complexos e muitas nomenclaturas específicas por vezes desconhecidas pelos alunos. O presente estudo avaliou a percepção de 35 alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola situada no interior do estado do Amazonas quanto as práticas de ensino utilizadas na disciplina Citologia. A pesquisa teve abordagem qualitativa. O instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário e os dados foram analisados de acordo com a metodologia da Análise de Conteúdo. Os resultados indicaram que os alunos gostam da Citologia, contudo possuem dificuldades em compreender os assuntos abstratos quando trabalhados de forma exclusivamente teórica. Nesse contexto, o uso de métodos alternativos e lúdico despontam como uma prática a ser empregada com vista a favorecer a aprendizagem plena e efetiva dos alunos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologias Ativas; Citologia; Ensino-Aprendizagem; Ensino Médio.

## STUDY ON THE PERCEPTION OF HIGH SCHOOL STUDENTS OF A PUBLIC SCHOOL IN THE MUNICIPALITY OF SANTO ANTÔNIO DO IÇÁ/AM ABOUT ALTERNATIVE METHODOLOGIES APPLIED IN THE BIOLOGICAL SCIENCES

**ABSTRACT:** The use of diverse didactic tools has great relevance in the teaching of Biology, because the discipline presents complex contents and many specific nomenclatures sometimes unknown by students. The present study evaluated the perception of 35 students of the second year of high school of a school located in the interior of the state of Amazonas as the teaching practices used in the discipline Citologia. The research had a qualitative approach. The data collection tool used was the questionnaire and the data was analyzed according to the methodology of the Content Analysis. The results indicated that the students like Cytology, however they have difficulties in understanding abstract subjects when worked in an exclusively theoretical way. In this context, the use of alternative and playful methods emerges as a practice to be employed in order to favor the full and effective learning of students.

**KEYWORDS:** Active Methodologies; Cytology; Teaching-Learning; High School.

<sup>1</sup> Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Amazonas (UEA). E-mail: [ns.bio18@uea.edu.br](mailto:ns.bio18@uea.edu.br) ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2510-8513>

<sup>2</sup> Doutora em Genética Humana. Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas (PPGEEC-UEA). E-mail: [srfreitas@uea.edu.br](mailto:srfreitas@uea.edu.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2987-7837>

## ESTUDIO SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE ENSEÑANZA MEDIA DEL MUNICIPIO DE SANTO ANTÔNIO DO IÇÁ/AM SOBRE LAS METODOLOGÍAS ALTERNATIVAS APLICADAS EN LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

**RESUMEN:** El uso de herramientas didácticas diversificadas es de gran relevancia en la enseñanza de la biología, ya que la disciplina tiene contenidos complejos y muchas clasificaciones específicas que a veces desconocen los alumnos. En este estudio se evaluó la percepción de 35 alumnos de bachillerato del segundo año de secundaria en el interior del estado de Amazonas en cuanto a las prácticas docentes utilizadas en la disciplina Citología. La investigación tenía un enfoque cualitativo. El instrumento de recopilación de datos utilizado fue el cuestionario y los datos se analizaron de acuerdo con la metodología de análisis de contenido. Los resultados indicaron que los alumnos como la Citología, sin embargo, tienen dificultades para entender materias abstractas cuando se trabajan de manera exclusivamente teórica. En este contexto, la utilización de métodos alternativos y lúcidos es una práctica que debe emplearse para promover el aprendizaje pleno y efectivo de los alumnos.

**PALABRAS CLAVE:** Metodologías Activas; Citología; Educación-Aprendizaje; Escuela Secundaria.

### INTRODUÇÃO

A Citologia é a área das Ciências Biológicas dedicada ao estudo dos aspectos anatômicos, fisiológicos e morfológicos das células. Esse assunto é pautado na análise de estruturas microscópicas e incolores, portanto, impossíveis de serem observadas a vista desarmada (SILVA; FILHA, FREITAS, 2016). Além disso, os conceitos são complexos, elaborados e exigem que o docente utilize métodos de ensino que possam incluir a abstração e outros aspectos cognitivos a fim de facilitar a compreensão (FILHA; SILVA; FREITAS, 2016). De fato, estudiosos na área de ensino de Ciências afirmam que o uso de práticas de ensino monótonas torna o processo de aprendizagem desanimador para os discentes, ainda mais se o professor só recorre ao quadro de giz (BEQUER, 2021). Dessa maneira, os alunos podem perceber a disciplina somente como memorização de conceitos para as provas e desconexa de sua realidade.

Como uma forma de mitigar as dificuldades durante o percurso do aprendizado nas aulas de Citologia, as metodologias alternativas de ensino vêm se destacando como aliadas do processo pedagógico (NICOLA; PANIZ, 2016; ARAÚJO et al., 2018). Os professores, em sala de aula, podem buscar essas metodologias para que tornem as aulas e a assimilação do conteúdo descomplicado, de forma mais eficiente e que produza resultados satisfatórios. Nesse contexto, as metodologias alternativas auxiliam na construção do conhecimento científico por caminhos próprios de raciocínio e habilidades,

fortalecendo um aprendizado mais eficiente e conectado com o cotidiano (PIFFERO et al., 2020). Várias metodologias consideradas simples e utilizadas no cotidiano escolar conseguem auxiliar os alunos na compreensão de assuntos complexos e abstratos (SANTOS et al., 2018). A utilização de projeções de figuras ampliadas ou reproduções palpáveis, construção e uso de modelos didáticos, aulas práticas e de campo, simulações, aulas invertidas e espaços não formais motivam e facilitam o aprendizado do aluno (PEIXOTO; FREITAS, 2023). Instrumentos que o auxiliem a visualizar o que o professor tenta transmitir apenas de forma verbal contribuem para o ensino, além de despertar interesse pelo novo (SANTOS; SILVA, 2020). O processo de ensino da Citologia pode ser mediado por questionamentos aos alunos, buscando motivá-los, atrair a atenção, estimular o raciocínio e a exposição de ideias sobre o tema, afastando-se da aula expositiva e informativa centrada no professor. Ademais, os alunos sentem-se mais motivados a aprender quando são protagonistas do seu aprendizado. Assim, um avanço na prática escolar mais tradicional é a utilização de recursos audiovisuais no auxílio de conteúdos mais abstratos e de difícil compreensão, visto que eles melhoram significativamente a aprendizagem de determinados assuntos no ensino de biologia (OLIVEIRA et al., 2017; ARAÚJO et al., 2018).

Esse panorama do ensino de Ciências, em especial a Citologia, estimulou a realização de um estudo de campo com o propósito de avaliar a percepção dos alunos sobre os métodos de ensino utilizados nas aulas de Citologia e os assuntos mais desafiadores para a compreensão. Esta pesquisa buscou compreender as principais dificuldades dos estudantes para assimilar os assuntos de Citologias e quais práticas pedagógicas são consideradas mais atrativas para esse público. Para tanto, entrevistou-se os alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola pública da área urbana do município de Santo Antônio do Içá/AM.

## **METODOLOGIA**

Este estudo foi realizado em fevereiro de 2023, em uma escola pública localizada no município de Santo Antônio do Içá, interior do estado do Amazonas (Figura 1). O método de seleção da escola foi o da conveniência. A escola envolvida neste estudo é uma instituição de ensino, que em parceria com a Universidade do Estado do Amazonas, acolhe os acadêmicos dos cursos de licenciatura para o desenvolvimento de projetos de ensino e pesquisa no âmbito do Estágio Supervisionado.

Figura 1: Imagens do município amazonense Santo Antônio do Içá. A figura a esquerda retrata a localização geográfica do município, que está distante 880,9km de Manaus, a capital do estado do Amazonas



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Santo\\_Ant%C3%B4nio\\_do\\_I%C3%A7%C3%A1#/media/Ficheiro:Santo\\_Antonio\\_do\\_I%C3%A7a.svg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Santo_Ant%C3%B4nio_do_I%C3%A7%C3%A1#/media/Ficheiro:Santo_Antonio_do_I%C3%A7a.svg)). A imagem da direita retrata o porto da cidade da cidade; Elaborado pelos autores, 2023.

### Sujeitos da Pesquisa

O público-alvo da pesquisa foram trinta e cinco alunos (19 meninas e 16 meninos) de duas turmas do segundo ano do ensino médio, do turno noturno. Os estudantes tinham entre 16 e 19 anos na ocasião em que o estudo foi realizado e, foram informados previamente, pelo professor-regente, da atividade que seria realizada pela acadêmica do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Nessa ocasião, os alunos foram convidados a participar do estudo, e aqueles que concordaram deram o assentimento verbal. Não foram coletadas informação que pudesse identificar ou constranger o aluno participante.

### Desenho do Estudo e Análise dos Dados

Neste trabalho foi utilizada a pesquisa do tipo qualitativa, que segundo Godoy (1995, p.58) é a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, para compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo.

A técnica de coleta de dados escolhida foi a aplicação de questionário para identificar as dificuldades de ensino-aprendizagem dos assuntos de Citologia. Para Oliveira (2011, p.44):

O questionário é considerado um importante instrumento de pesquisa por fornecer subsídios reais do universo ou da amostra pesquisada. A elaboração de um questionário requer que o(a) pesquisador(a) conheça a realidade a ser pesquisada, sendo recomendável que o tempo para as respostas não ultrapasse meia hora. A elaboração das questões deve estar fundamentada no problema formulado, na hipótese e teoria pertinentes ao tema pesquisado, devendo estar em relação direta com a realidade da pessoa que vai responder ao questionário.

Nesse sentido, o questionário aplicado aos discentes foi composto por quatro questões (Quadro 1). A primeira questão visou identificar se os alunos gostavam da citologia, com duas alternativas de escolha, sendo uma sim e outra não. A segunda questão verificou as dificuldades em compreender os conteúdos de Citologia, também com duas alternativas de escolha, sim e não. A terceira questão, mais específica, avaliou a melhor forma de trabalhar os conteúdos de citologia, com três alternativas de escolha. E a quarta questão avaliou os assuntos específicos em que os alunos apresentaram mais dificuldades, com quatro alternativas para escolha. Os resultados foram comparados com outras literaturas relacionadas ao tema.

Quadro 1: Questionário utilizado no desenvolvimento do presente estudo de percepção dos estudantes do ensino médio sobre a disciplina de Citologia.

<b>Questionário de pesquisa de opinião sobre ensino de Citologia em duas turmas de 2º ano da Escola Estadual Santo Antônio – Amazonas</b>	<b>Opções de resposta</b>
<b>Questão 1:</b> Você gosta da citologia?	( ) Sim; ( ) Não.
<b>Questão 2:</b> Você tem dificuldade para compreender os assuntos de Citologia?	( ) Sim; ( ) Não.
<b>Questão 3:</b> Na sua opinião, qual é a melhor forma de trabalhar os conteúdos de Citologia?	( ) <b>Atividade Prática;</b> ( ) <b>Aula Teórica;</b> ( ) <b>Jogos Didáticos</b>
<b>Questão 4:</b> Qual o assunto da Citologia que você tem mais dificuldade em compreender?	( ) <b>Organelas;</b> ( ) <b>Núcleo;</b> ( ) <b>Membrana;</b> ( ) <b>Célula Vegetal</b>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Os dados contidos nos questionários foram tabulados em uma planilha Excel de acesso restrito aos pesquisadores da pesquisa. Após essa etapa, os dados foram avaliados utilizando uma análise descritiva, tais como: porcentagens para os dados qualitativos e média para os dados quantitativos. Por fim, os resultados foram apresentados em gráficos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações referentes à percepção dos alunos quanto ao ensino de Citologia estão sumarizadas no gráfico 1.

Gráfico 1: O gráfico sumariza os resultados obtidos no questionário de opinião a respeito do ensino de citologia. Gráfico elaborado pelas autoras, a partir dos dados coletado em fevereiro de 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Os dados da pesquisa evidenciaram que 71,43% dos entrevistados gostam da Citologia. Estes resultados assemelham-se aos de Guimarães et al. (2017) em seu estudo intitulado: “Avaliação do grau de conhecimento de alunos de escolas públicas de dois municípios do interior do estado do Tocantins sobre o conteúdo de Biologia Celular”. De acordo com esse autor, 87% dos alunos relataram apreço com a disciplina, em especial com o estudo da célula. Isso se deve ao fato de como os conteúdos são ensinados pelo professor como mostrado por Barbosa et al. (2016), que entre os alunos há um entusiasmo quando se refere ao ensino de Biologia e que isto pode estar relacionado inclusive a maneira como se é repassada pelo professor. Os tipos de metodologias utilizadas durante as aulas também são importantes ferramentas na conquista da atenção dos alunos, fazendo com que estes se sentem atraídos. Nesta perspectiva:

O ensino de citologia deve permitir através do uso de vários recursos que este se torne assimilável para o estudo do organismo como um todo. Justifica-se assim, a necessidade da utilização de técnicas diferenciadas no ensino, com recursos que facilitem o entendimento do aluno com o uso de material didático como uma das alternativas que as escolas podem adotar. O manuseio de modelos didáticos como a confecção de maquetes seja a bidimensional ou tridimensional, complementa o estudo, seja este, feito através de livros didáticos, em vídeos e até mesmo em microscópio, pois a confecção do material conduzirá o aluno a fazer descobertas e uma análise mais completa do objeto estudado. (LIMA; CENTURION; 2020).

Apesar do elevado interesse dos alunos pela Citologia, 54,29% afirmaram ter dificuldades de aprendizagem em alguns conteúdos. Esse achado é corroborado por estudos prévios, como o de Barbosa et al. (2016) que relatou que 57,5% dos estudantes possuem dificuldade em entender os nomes e conceitos utilizados no ensino de citologia. O alto índice de dificuldades encontra-se na complexidade dos conceitos, como afirmam Palmero e Moreira (1999), mesmo se tratando de um conceito chave do conhecimento biológico, a célula é tida como uma entidade complexa e abstrata que se constrói na mente

dos alunos. Em parte, isso ocorre devido ao fato de se tratar de uma estrutura que não é diretamente visível e, portanto, necessita de equipamentos que possibilitem seu estudo (DOS FEITOSA et al, 2022). Porém, a aquisição destes materiais de custo elevado é muito difícil para instituições de Ensino Básico. Logo, a impossibilidade em acompanhar os processos biológicos em uma célula dificulta a compreensão (SIEBEL; MENDES, 2022).

Entre os participantes da pesquisa, 62,86% afirmaram que gostariam que os conteúdos de Citologia fossem enriquecidos com aulas práticas, enquanto 37,14% alegaram que as aulas tradicionais são mais apropriadas para o ensino dos conceitos de citologia. Os achados da presente pesquisa estão em consonância com os relatos de Barbosa et al. (2016). De acordo com o autor, 60% dos estudantes consideram que o ensino de citologia pode ser facilitado pelo uso de alternativas pedagógicas, como as aulas práticas. Nesse sentido, o emprego das alternativas didáticas de ensino tem por finalidade facilitar e enriquecer as aulas de Citologia, visando à fixação de conceitos complexos dessa área, que podem ser motivadoras também para a aprendizagem significativa dos alunos (MEDEIROS et al., 2021; DE SOUZA et al., 2022).

Muito tem sido discutido o crescente desinteresse dos estudantes em sala de aula. Essa indiferença pode ser explicada por algumas razões como: aulas distantes do seu cotidiano, falta de recursos para a área da educação, falta de empatia pela figura do professor, falta de incentivo ao seu desenvolvimento de um aprendizado crítico, dificuldades no aprendizado de alguns conteúdos entre outros (CARVALHO et al., 2021; GOULART, 2022). De acordo com Muniz (2017), a aula prática no ensino de biologia é um recurso metodológico importante e conseqüentemente facilitador no processo de ensino e aprendizagem (SOUZA; FREITAS, 2021).

Frequentemente, o professor recorre apenas a um tipo de recurso para ministrar suas aulas, como é o caso do livro didático (SOUZA; FREITAS, 2017). O livro didático se não utilizado de forma diferenciada, acaba trazendo muitas informações complexas, que acaba dificultando e confundindo mais o aluno na absorção de conceitos (SOUZA et al., 2021). É preciso, nesse sentido, adotar um conjunto de metodologias, como é o caso das várias modalidades didáticas descritas por Krasilchick (2011), no ensino da biologia. Segundo a autora, aulas expositivas para o ensino da biologia são importantes ferramentas de ensino-aprendizagem, desde que seja ministrada de forma correta, envolvendo sempre o aluno, colocando-o no centro, para raciocinar e questionar, e o professor esteja ali como mediador, assim, construindo juntos o conhecimento para um olhar mais crítico.

Outra ferramenta que deve ser ensinada em sala é a discussão, não aquela que somente o professor fala:

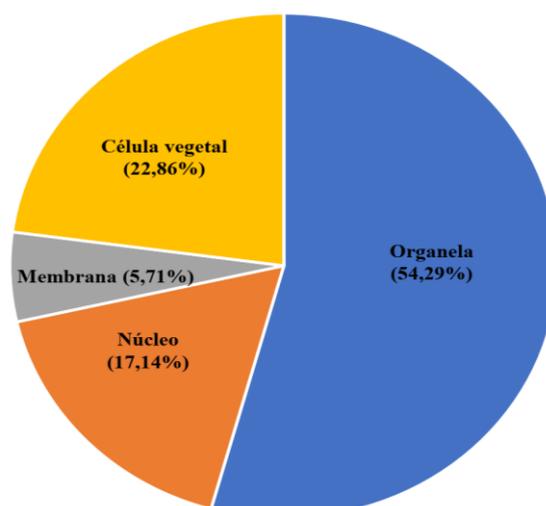
{...} as aulas de biologia devem promover discussões e debates sobre o papel e as influências exercidas pelo conhecimento científico na sociedade, contudo, o trabalho escolar, na maioria das vezes, acontece dissociado do cotidiano do aluno e se apresenta ineficiente no objetivo de promover uma educação (MOULIN et al, p.1, 2013).

Desta maneira, é importante que o aluno seja envolvido neste processo de maneira ativa, para que ocorra uma aprendizagem significativa. O processo de ensino-aprendizagem torna-se potencializador de novas aprendizagens quando ocorre essa contextualização do cotidiano do aluno, pois, assim, são estabelecidas discussões envolvendo assuntos que promovam debates, troca de saberes e curiosidades dos alunos (DEMARCHI; WIRZBICKI; FURTADO, 2019).

Outras modalidades didáticas como as aulas demonstrativas, simulações, aulas de laboratórios ou a instrução individualizada, no ensino da biologia, em especial nos conceitos complexos de citologia servem como estímulos para uma aprendizagem mais significativa e motivá-los a estudar (CARVALHO et al., 2021; GONÇALVES; DIAS, 2022). Tendo estas modalidades, uma única finalidade: fazer do aluno o protagonista na construção do seu conhecimento.

O gráfico 2 apresenta, em porcentagem, os conteúdos de citologia nos quais os alunos do ensino médio de Santo Antônio do Içá/AM relataram possuir mais dificuldade em compreender.

Gráfico 2: Assuntos de citologia em que os alunos do ensino médio de uma escola do município de Santo Antônio do Içá/AM relataram possuir dificuldade de compreensão. Gráfico elaborado pelas autoras, a partir dos dados coletado em fevereiro de 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Entre as opções de conteúdo apresentadas aos alunos, 54,29% indicaram possuir dificuldade na compreensão dos conceitos inerentes as organelas citoplasmáticas e suas funções. A célula vegetal, suas funções e constituintes, foi indicada como o segundo tópico de complexidade e compreensão elevada (22,86%), seguida por núcleo (17,14%) e a membrana plasmática (5,71%).

Estes resultados assemelham-se aos apresentados por estudos prévios em que os pesquisadores relataram a dificuldade que os alunos apresentam em compreender as funções e as características anatômicas das organelas das estruturas celulares (FERREIRA; SILVA; FOLENA, 2019; VILAÇA et al., 2020; SOUSA et al., 2021; GONÇALVES; DIAS, 2022). Esse panorama das dificuldades dos alunos na compreensão dos conceitos básicos de citologia indicam a necessidade em adequar e aperfeiçoar constantemente as práticas de ensino adotadas nas salas de aula das escolas públicas brasileiras (REFATTI, 2018 p.15). Assim, é de suma importância à identificação das principais dificuldades no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de citologia, para superá-las e proporcionar aprendizagem significativa aos discentes, de forma que possam dar continuidade ao processo de aprendizagem da disciplina de biologia (BARBOSA et al, 2016). Segundo ressaltado por Refatti (2018, p.15):

O uso de metodologias diferenciadas na área de ciências e biologia é muito amplo, pois praticamente todo o conteúdo a ser trabalhado em sala pode ser realizado uma aula prática ou uma saída de campo, onde os alunos podem observar o que foi aprendido em sala, e assim fixar melhor o conteúdo. Para a realização de aulas práticas é necessário dispor de locais adequados, mas apesar de não haver esse espaço ou estrutura adequados em todas as escolas, muitos professores utilizam de meios alternativos, como por exemplo, uma praça local, um bosque ou até mesmo o pátio da escola.

Os recursos didáticos são as ferramentas utilizadas pelo professor para facilitar o processo ensino-aprendizagem, eles podem ser mais simples como o pincel, apagador, livros, fitas, CD e DVD de música e vídeos ou mais sofisticados como o computador, data show, câmera digital, equipamentos de laboratórios, podendo também se utilizar recursos da natureza (REFATTI, 2018 p.17). O uso de jogos educacionais, como instrumentos metodológicos, pode ser também uma tática no processo de ensino-aprendizagem, ajudando o professor e proporcionando aos alunos aulas mais atrativas, para melhor fixação de conceitos em qualquer área de ensino (REFATTI, 2018, p.18). Estes instrumentos didáticos podem ser inseridos tanto em aulas práticas ou teóricas, para tornar as aulas de citologia mais atrativas. Segundo Santana (2015, p.11) a finalidade dos recursos didáticos é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor,

aluno e o conhecimento em um determinado momento preciso da elaboração do saber. Portanto, a diversificação de práticas escolares e metodologias de ensino enriquecem os processos de aprendizagem e aquisição do conhecimento e abrem novos horizontes para os alunos e professores.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados obtidos com a pesquisa indicaram que os alunos possuem grande afinidade pelo ensino da Citologia. Contudo, os conceitos teóricos, complexos e abstratos dificultam a plena compreensão. Para mitigar essa dificuldade, sugere-se a diversificação dos métodos de ensino utilizados pelos docentes. Assim, espera-se que o processo de ensino e de aprendizagem seja igualmente produtivo para alunos e professores.

As limitações do presente estudo restringem-se a realização de um estudo de percepção envolvendo apenas os estudantes do município de Santo Antônio do Içá. Seria interessante ampliar o estudo para os demais 661 municípios amazonenses, a fim de se obter um retrato mais apurado sobre a percepção dos estudantes amazonenses sobre o ensino de Citologia. A obtenção de informações mais detalhadas, com certeza, engrandecerá o ensino e a formação básica dos estudantes amazonenses.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. S, et al., A Genética no contexto de sala de aula: dificuldades e desafios em uma escola pública de Florianópolis-PI. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 19-30, 2018.
- BEQUER, T, Y. P. **A defasagem no ensino de biologia celular e o aprendizado de genética**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento Acadêmico de Ensino: Ponta Grossa, 2021.
- BARBOSA, F. N, et al., **Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem dos discentes da 1ª série do ensino médio da Escola Estadual de ensino médio Oswaldo Pessoa**. CONAPEC. Paraíba: Editora Realize, 2016.
- CARVALHO, W. R.; DE LIMA, A. C. G.; FREITAS, S. R. S. Utilização do laboratório didático para o ensino de ciências e biologia no município de Tefé, Amazonas: condicionantes e fatores limitantes. **AMAZÔNIA**, p. 99. 2021.
- DEMARCHI, J.C; WIRZBICKI, S.M; FURTADO, J.L. Aspectos das modalidades didáticas no ensino e aprendizagem de biologia. **Ensino de ciências e tecnologia em revista**, v. 9, n. 3, p.29-33, 2019.
- DE SOUSA, A. S.; DE OLIVEIRA, F. C. S.; VIEIRA, F. J. Jogos e modelos didáticos, associados à aula expositiva dialogada, no ensino de citologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 195-211, 2021.
- DE SOUZA, A. S. P. et al. O ensino de citologia no ensino médio: um estudo sobre a contribuição de um jogo didático. **Revista Insignare Scientia**, v. 5, n. 4, p. 400-419, 2022.
- DOS FEITOSA, J. L.; ARAÚJO, M. S. O.; PAIXÃO, G. C. O jogo didático e a Biologia: percepções de professores do Ensino Médio sobre o uso dessa ferramenta didática. **Conexão ComCiência**, v. 2, n. 1, 2022.
- FERREIRA, M. B. S; SILVA, A. M. P .M; FOLENA, M. L. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem sobre organelas celulares**. IV CONEDU. Pernambuco: Realize Editora, 2019.
- FILHA, R.T.S.; SILVA, A.A.; FREITAS, S. R. Uma Alternativa Didática às Aulas Tradicionais de Ciências: Aprendizagem Colaborativa e Modelização Aplicadas ao Ensino do Sistema Urinário. **Cadernos de Educação (UMESP)**, v. 15, p. 87-105, 2016.
- GOULART, J. L. Desinteresse escolar: em busca de uma compreensão. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. v. 4, p.89-110, 2022.
- GONÇALVES, A. S.; DIAS, V. B. Desafios e potencialidades na utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Citologia. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 8, p. e198322, 2022.
- GODOY A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GUIMARÃES, A. P. M, et al. Avaliação do grau de conhecimento de alunos de escolas públicas de dois municípios do interior do estado do Tocantins sobre o conteúdo de Biologia Celular. **Educationis**, v.5, n.2, p.24-33, 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. Revista e Ampliada., 3ª reimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

LIMA, J.S.; CENTURION. D. **Efetividade dos métodos didáticos no ensino de conteúdo de citologia com alunos do sistema modular em Tracajatuba e Macapá/ap**. VII Congresso Nacional de Educação-CONEDU, 2020.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Inovação e Formação**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.

MEDEIROS, L. R.; DE LIMA, J. V. M.; DA SILVA, S. F. Gamificação e formação docente: contribuições do jogo de caça ao tesouro virtual para o ensino de citologia de forma remota. **HOLOS**, v. 3, p. 1-12, 2021.

MOULIN, T. et al. **Modalidades didáticas e o ensino de biologia**. 2013. Disponível em: [https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC/anais/arquivos/0391/-\\_0735\\_01.pdf](https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC/anais/arquivos/0391/-_0735_01.pdf). Acesso em: 12 mai. 2023.

MUNIZ, E. K. G. G, et al. **A importância das aulas práticas no ensino de biologia: experiências nas aulas de citologia animal e vegetal**. Anais IV CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2017.

PEIXOTO, J. V. O.; FREITAS, S. R. S. Atividades lúdicas para a divulgação científica e o ensino de biologia em ambientes extraclasse. **EDUCERE: Revista de Educação da UNIPAR**, v. 32, p. 529-546, 2023.

PIFFERO, E. L. F. et al. Metodologias alternativas e o ensino de biologia: desafios e possibilidades no novo ensino médio. **Ensino & Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 48-63, 2020.

PALMERO, R.L. M; MOREIRA, A M. Modelos Mentales de la estructura y el funcionamiento de la célula: Dos estudios de casos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 2, p.14-19, 1999.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

OLIVEIRA, H. T. A. S. et al. Metodologias alternativas para o ensino de genética em um curso de licenciatura: um estudo em uma universidade pública de minas gerais. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 15, n. 1, p. 497-507, 2017.

REFATTI, A. **Metodologias Diferenciadas Utilizadas no Ensino de Ciências e Biologia**. 35f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

SANTOS, A. A. et al. A utilização de jogos concretos no ensino de sequências numéricas: aplicação de uma prática pedagógica para alunos do primeiro ano do ensino médio. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 7, n. 1, p. 16-28, 2018.

SANTOS, A. G.; SILVA, E.S. Metodologias alternativas no ensino de fisiologia humana: um relato de vivência no ensino superior. **Com a Palavra, o Professor**, v. 5, n. 12, p. 57-69, 2020.

SANTANA D, S. M. **Aplicação de Recursos Didáticos no Ensino de Ciências em uma Escola Pública de São Bentinho, PB**. Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Ciências Biológicas. 2015. Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <<http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/monografias/2015/aplicacao-de-recursos-didaticos-no-ensino-de-ciencias-em-uma-escola-publica-de-sao-bentinho-pb.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2023.

SIEBEL, A. M.; MENDES, E. J. Metodologias ativas na área de ciências da natureza e suas tecnologias: análise de experiência de graduandos da Unochapecó. **Revista Pedagógica**, v. 24, p. 1-17, 2022.

SILVA, A. A. DA SILVA FILHA, R. T.; FREITAS, S. R. S. Utilização de modelo didático como metodologia complementar ao ensino da anatomia celular. **Biota Amazônia**, v. 6, n. 3, p. 17-21, 2016.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, F. C. S.; VIEIRA, F. J. Jogos e modelos didáticos, associados à aula expositiva dialogada, no ensino de citologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 195-211, 2021.

SOUZA, L.; FREITAS, S R. Estudo comparativo sobre o ensino de biologia nos municípios de Tabatinga e Tefé (Amazonas). **Ensino Em Re-Vista**, v. 1, p. 538, 2017.

SOUZA, L. L.; FREITAS, S. R. S. Ensino de ciências e biologia em espaços não formais: desafios e perspectivas na educação do Amazonas. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 2, p. e067-e067, 2021.

VILAÇA, F. A; ROCHA PEREIRA, B; DANTAS FREITAS, J; FRENEDOZO, R. Levantamento das principais dificuldades dos graduandos de ciências biológicas e biomedicina para o ensino de citologia oncológica. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 1, n. 1, p. 118, 2020.