

**O processo de ensino de Biologia Celular nas escolas de Ensino Médio de Barreirinhas,  
Maranhão**

**The teaching process of Cell Biology in High Schools in Barreirinhas, Maranhão**

**El proceso de enseñanza de la Biología Celular en las escuelas secundarias en  
Barreirinhas, Maranhão**

Recebido: 14/06/2020 | Revisado: 15/06/2020 | Aceito: 25/06/2020 | Publicado: 06/07/2020

**Breno Nunes Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0536-9037>

Instituto Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [brenonunescosta3@gmail.com](mailto:brenonunescosta3@gmail.com)

**Bruno Nunes Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2228-7044>

Instituto Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [brunonunes.bhs@gmail.com](mailto:brunonunes.bhs@gmail.com)

**Ana Cristina Amaral Ferreira de Paiva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0045-139X>

Instituto Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [ana.paiva@ifma.edu.br](mailto:ana.paiva@ifma.edu.br)

**Adriana de Mendonça Marques**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3587-538X>

Instituto Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [adriana.marques@ifma.edu.br](mailto:adriana.marques@ifma.edu.br)

**Luiz Roberto Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2429-0159>

Instituto Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [luizrobertobiologo@yahoo.com.br](mailto:luizrobertobiologo@yahoo.com.br)

**Maria Zuleide da Silva de Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6319-3175>

Instituto Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [zuleidecarvalho016@gmail.com](mailto:zuleidecarvalho016@gmail.com)

## **Resumo**

O presente estudo teve por objetivo conhecer o processo de ensino aplicado à temática Biologia Celular nas escolas públicas de Ensino Médio de Barreirinhas. O estudo entrevistou 4 professores de Biologia, de três escolas públicas (duas estaduais e uma federal), ministrantes do conteúdo de Biologia Celular no primeiro ano do Ensino Médio. Os resultados apontaram que das três unidades de ensino pesquisadas, somente uma possuía estrutura de laboratório para execução de aulas práticas sobre a temática problematizada, sendo este espaço ainda muito deficiente em materiais. Sobre as metodologias de ensino, aplicado à Biologia Celular, junto aos educandos, estas foram descritas como sendo aula expositiva e dialogada, aplicação de dinâmicas, paródias, trabalhos em grupos, jogos e confecção de protótipos de células e microscópios, além de meios tradicionais como provas. O processo de ensino de Biologia Celular no Ensino Médio de Barreirinhas, Maranhão, ainda apresenta exiguidades a serem superadas, apesar das metodologias de ensino aplicadas já apresentarem características progressistas, em partes.

**Palavras-chave:** Barreirinhas; Biologia celular; Ensino Médio; Processo de ensino.

## **Abstract**

This study aimed to understand the teaching process applied to the theme Cell Biology in public high schools in Barreirinhas. The study interviewed 4 Biology teachers, from three public schools (two state and one federal), teachers of Cell Biology content in the first year of high school. The results showed that of the three teaching units surveyed, only one had a laboratory structure for carrying out practical classes on the problematic theme, and this space is still very deficient in materials. Regarding teaching methodologies, applied to Cell Biology, with students, these were described as an expository and dialogued class, application of dynamics, parodies, group work, games and making prototypes of cells and microscopes, in addition to traditional means such as evidences. The teaching process of Cell Biology in the High School of Barreirinhas, Maranhão, still presents demands to be overcome, although the applied teaching methodologies already present progressive characteristics, in parts.

**Keywords:** Barreirinhas; Cell biology; High School; Teaching process.

## **Resumen**

El presente estudio tuvo como objetivo comprender el proceso de enseñanza aplicado al tema Biología Celular en las escuelas secundarias públicas de Barreirinhas. El estudio entrevistó a 4 maestros de biología, de tres escuelas públicas (dos estatales y una federal), maestros de

contenido de biología celular en el primer año de la escuela secundaria. Los resultados mostraron que de las tres unidades docentes encuestadas, solo una tenía una estructura de laboratorio para llevar a cabo clases prácticas sobre el tema problemático, y este espacio todavía es muy deficiente en materiales. Con respecto a las metodologías de enseñanza, aplicadas a la biología celular, con los estudiantes, se describieron como una clase expositiva y dialogada, aplicación de dinámicas, parodias, trabajo en grupo, juegos y fabricación de prototipos de células y microscopios, además de los medios tradicionales como evidencias. El proceso de enseñanza de la biología celular en la escuela secundaria de Barreirinhas, Maranhão, aún presenta demandas que deben superarse, aunque las metodologías de enseñanza aplicadas ya presentan características progresivas, en parte.

**Palabras clave:** Barreirinhas; Biología celular; Escuela Secundaria; Proceso de enseñanza.

## 1. Introdução

O processo educacional, historicamente, ainda apresenta certos aspectos desfavoráveis a serem superados em muitos países latino-americanos, a exemplo do que existe no Brasil, onde muitas exiguidades ainda são muito presentes e pertinentes nas instituições de ensino públicas, a destacar a ausência de estruturas básicas adequadas para o processo escolar de ensino, bem como a própria ação pedagógica ultrapassada aplicada por muitos educadores no dia a dia da sala de aula.

As metodologias aplicadas, as estruturas existentes ou ausentes para ações pedagógicas de ensino estão entre os principais aspectos a serem superados pelo sistema educacional brasileiro, a saber que muitos dos conteúdos estabelecidos exigem, por si só, outros espaços para além da sala de aula, bem como a aplicabilidade da ludicidade e meio mais progressistas para o compartilhamento de informações. Estes fatores têm colocado os educadores atuais em situações, muitas vezes, caóticas, árduas e complicadas perante seu alunado.

As questões de estruturas e de métodos de ensino se apresentam como pontos de suma importância para a discussão sobre os fenômenos que refletem nos resultados que cada município e estado apresentam constantemente, vez que muitas áreas de conhecimento dependem, diretamente, dessas duas questões para obterem dados positivos. Dentro desta discussão, encontra-se a temática Biologia Celular/Citologia, considerada a base de todo conhecimento biológico.

A Biologia Celular é a área das Ciências Biológicas que estuda as células e que necessita ser muito bem trabalhada nos níveis básicos da educação, pois sua precarização pode acarretar em graves problemas na aprendizagem sobre os demais temas da Biologia em geral. Dessa forma, a Citologia depende, para além do conteúdo teórico, de aulas práticas, bem como de uma abordagem dinâmica, para que de fato seja aprendida eficazmente pelos estudantes.

A Citologia ainda é vista, por muito educadores de Biologia, como um grande desafio, principalmente porque suas escolas não disponibilizam de estruturas e materiais para o desenvolvimento de aulas práticas para além da teoria, tendo, assim, os professores que se “desdobram” com outras estratégias metodológicas, que ora apresentam perfis progressistas, hora bebem na fonte do tradicionalismo.

Mediante o exposto acima, torna-se pertinente a seguinte indagação: Quais as condições estruturais das escolas públicas de Ensino Médio de Barreirinhas para o desenvolvimento de aulas práticas de Biologia Celular com os educandos, bem como quais as metodologias aplicadas pelos educadores no processo de construção do conhecimento sobre o tema em questão?

A presente pesquisa trabalhou com duas hipóteses: I - As escolas públicas de Ensino Médio de Barreirinhas apresentam estruturas adequadas e materiais suficientes para o desenvolvimento de aulas práticas de Citologia; II - As metodologias de ensino aplicadas pelos professores apresentam a ludicidade e outros aspectos mais modernos e eficientes como arcabouço metodológico, apesar de certos aspectos tradicionalistas ainda serem utilizados.

O presente estudo teve por objetivo conhecer o processo de ensino aplicado à temática Biologia Celular nas escolas públicas de Ensino Médio de Barreirinhas, tendo por ênfase as questões de aulas práticas em laboratório sobre os conteúdos de Citologia, bem como os métodos aplicados no ato do compartilhamento teórico de informações sobre o assunto no contexto da sala de aula convencional.

Um estudo sobre as condições de como se está dando o processo de ensino sobre uma determinada temática, em especial aquela que depende diretamente de estruturas e métodos adequados para acontecer, como é o caso da temática Biologia Celular, torna-se pertinente para o cenário do debate educacional atual, tendo em vista que a pesquisa pode proporcionar maiores conhecimentos sobre determinados progressos e deficiências ainda presentes nas instituições de ensino local.

## **2. Metodologia**

O estudo realizado foi de natureza básica, com enfoques quantitativo e qualitativo, tendo por campo de pesquisa as três únicas escolas públicas de Ensino Médio de Barreirinhas (duas da rede estadual de ensino e uma federal). O público-alvo da pesquisa foram quatro educadores da disciplina de Biologia, todos ministrantes da temática Biologia Celular (Citologia) no primeiro ano do nível médio da educação básica.

O método aplicado neste estudo foi o de Pereira et al (2018), do qual apresenta uma metodologia atualizada e completa para a execução de estudos que objetivam conhecer, analisar ou avaliar, de forma eficiente, e próximo de uma realidade mais precisa, os fatores, fenômenos, sujeitos, público e agentes envolvidos em casos sociais e educacionais.

O instrumento utilizado para coleta de dados foi entrevista semiestruturada, com perguntas abertas e fechadas. As perguntas focaram nos desafios que professores enfrentavam, junto aos seus educandos, para o desenvolvimento de aulas práticas sobre a temática Biologia Celular, além de quais os métodos de ensino aplicados pelos educadores para desenvolverem dos assuntos de Citologia no contexto da sala de aula.

## **3. Resultados e Discussão**

### **3.1. Estruturas e materiais laboratoriais para o ensino prático de Biologia Celular**

Os resultados deste trabalho, construídos a partir de entrevistas com professores, se mostram muito pertinentes para o debate educacional que envolve o uso de métodos alternativos, progressistas, lúdicos e atuais a serem aplicados pelas escolas junto aos seus educandos para o ensino de temas biológicos, bem como apresenta informações atualizadas sobre as questões estruturais de laboratórios das escolas maranhenses, em especial as que se diz respeito ao município de Barreirinhas.

O docente I, entrevistado da primeira escola, sendo esta unidade escolar pertencente a rede pública estadual de ensino, afirmou que sua instituição não apresentava nenhum espaço destinado às aulas de Biologia, muito menos para a realização de prática simples de Biologia Celular, ou seja, a escola não possuía nenhum laboratório ou espaço similar para o processo educacional prático, apesar da grande necessidade que a temática exige, bem como pela demanda de estudantes matriculados.

O docente I afirmou também que sua escola não apresentava materiais básicos para se trabalhar a temática, tais como microscópios, lâminas, lamínulas e reagentes, mas somente um único aparelho de data show disponibilizado e dividido com mais de 10 professores para projeções de vídeos e imagens sobre o tema Citologia. Este docente declarou, ainda, que sua instituição até foi contemplada com verba para aquisição de aparelhos de microscopia, mas a direção remanejou o dinheiro para outras necessidades.

Na visão do educador, a ausência de uma estrutura (espaço e materiais) prejudica, e muito, a aprendizagem significativa dos educandos sobre a temática “Biologia Celular”, visto que o assunto exige, para melhor aprimoramento, além da teoria, práticas de laboratórios, pois estas atividades aproximam, na visão do professor, os educandos da realidade observada nos livros e aulas teóricas.

O segundo professor (docente II) entrevistado, proveniente da rede estadual de ensino, afirmou que sua escola possui um espaço destinado para um laboratório de Biologia Geral, onde se poderia realizar práticas ligadas a Biologia Celular, entretanto, não possuem microscópios, bem como lâminas, lamínulas, reagentes e outros materiais básicos para aulas mais interessantes.

O educador, como forma de proporcionar uma aproximação da teoria à prática, juntamente com seus discentes, buscou, em certa época, quando iniciou na instituição, confeccionar microscópios artesanais para utilizar nas aulas “práticas” de Biologia Celular, bem como de outras temáticas, porém a qualidade e capacidade do material não chegava a ser igual à de um aparelho de microscopia profissional.

O docente II declarou que a presença de um laboratório, bem como de materiais para este, é de extrema importância para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia Celular, visto que o aparato, segundo o professor, propicia um contato prático, eficiente e mais atraente sobre a temática aos educandos, o que, para o processo educacional, é extremamente necessário e válido.

Na terceira escola (rede federal de ensino), duas docentes, apelidadas, respectivamente, por docente III e docente IV, afirmaram que sua instituição possuía um laboratório de Biologia, onde se poderia executar algumas práticas ligadas à Biologia Celular, tendo em vista que o espaço possui cerca de dez microscópios ópticos e alguns materiais para preparo de amostras citológicas. Todavia, as educadoras declaram que este aparato não era suficiente para atingir um resultado tão sólido sobre o conteúdo de Biologia Celular junto aos educandos.

As questões negativas que envolvem o ensino e, conseqüentemente a aprendizagem, dos educandos perante a temática “Biologia Celular”, segundo as educadoras, referem-se a quantidade insuficiente de materiais para as práticas laboratoriais, visto que se fosse realizadas aulas no laboratório, estas teriam que ser com um número de educandos fracionado, devido ao pouquíssimo número de aparelhos de microscópios, lâminas, lamínulas, reagentes e outros materiais presentes.

Na visão das duas educadoras, as aulas práticas de laboratório podem, e muito, ajudar no processo de construção e aprimoramento dos conhecimentos dos educandos sobre a temática “Biologia Celular”, tendo em vista, que para elas, estas ações pedagógicas proporcionam uma maior aproximação da realidade sobre aquilo que é estudado nas aulas teóricas pelos discentes, alcançando, dessa forma, melhores resultados no processo educacional do sistema público brasileiro.

As questões estruturais e materiais de uma escola, em especial as que envolvem o processo de ensino de Ciências Biológicas, se apresentam como pontos preponderantes e determinantes para o bom andamento das práticas educacionais atuais, assim como para os resultados positivos dos estudantes, pois este conjunto metodológico têm se mostrado eficaz para a transformação da realidade de seus envolvidos (Bombonato, 2011; Borges, Couto & Leão, 2017).

Sobre os laboratórios de Biologia em uma escola, Berezuk & Inada afirmam que:

O laboratório constitui-se em um ambiente de aprendizagem significativo no que se refere à capacidade do aluno em associar assuntos relacionados à teoria presente nos livros didáticos, pela realização de experiências, sendo um local de mudanças no ambiente de aprendizagem da sala de aula, permitindo ao aluno visualizar a teoria da sala de aula de forma dinâmica, vivenciando a teoria dos livros didáticos por meio da experimentação. Na escola, esse espaço se constitui na materialização de uma concepção didática, em uma maneira de visualizar e estruturar a produção dos conhecimentos científicos (Berezuk & Inada, 2010, p.208).

Sobre os efeitos que as aulas de laboratório podem apresentar sobre os educandos, Gonçalves & Goi (2020) destacam, através de uma pesquisa realizada com educandos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública de Vila Nova/RS, que muitos estudantes, que não possuíam uma boa participação em sala de aula, apresentaram, no momento da atividade prática, uma desenvoltura surpreendente no espaço laboratorial, através de uma participação muito mais positiva na realização das atividades, esforçando-se para compreender o que estavam realizando.

O processo de ensino de Biologia deve propiciar aos estudantes toda uma estrutura intelectual de conhecimentos biológicos, além de uma criticidade sobre a natureza e os métodos de pesquisas científicas, os quais só podem ser alcançados com as práticas de laboratório, tendo em vista que estes métodos podem ser usados para despertar nos educandos o interesse pelas temáticas biológicas (Sousa et al, 2016).

A presença de laboratórios nas escolas, mais precisamente no Ensino Médio, fase educacional que antecede o vestibular e a faculdade, mostra-se ser de suma importância para um maior preparo dos educandos para vida acadêmica, tendo em vista que a estrutura laboratorial tende, e muito, a proporcionar conhecimentos mais eficazes, completos, interessantes e atraentes aos educandos, haja vista que propiciam trabalhar a teoria de forma mais real.

### **3.2. Metodologias para o ensino de Biologia Celular**

Os educadores também foram indagados sobre como conduziam suas aulas referentes ao tema Biologia Celular junto aos seus educandos, mais precisamente como realizavam de fato suas atividades de ensino, quais materiais utilizavam e como aplicavam estes no dia a dia do compartilhamento de informações sobre a temática em foco, ou seja, quais eram suas metodologias de ensino.

O docente I afirmou que desenvolvia suas aulas expositivas e dialogadas com o auxílio do livro didático, projeção de imagens e vídeos, por meio de data show e notebook (para uso do material era necessário reservar antes com a coordenação), realização de dinâmicas com perguntas e respostas em grupo, produção de protótipos de membrana celular e tipos de células, além de paródias sobre a temática em foco, sendo estas produzidas e apresentadas pelos próprios educandos, além da aplicação de atividades do livro didático e provas.

No que se diz respeito às metodologias do docente II, este afirmou que realizava aula expositiva e dialogada, através da utilização de livro didático, projeção de imagens e vídeos, por meio de data show e computador (para uso do material era necessário reservar antes com a coordenação), além da produção de protótipos de células animal e vegetal, assim como a construção de microscópios artesanais, sendo estes confeccionados pelos próprios discentes e atividades do livro didático e prova, como prática educacional para suas aulas.

Os docentes III e IV afirmaram que suas metodologias eram aulas expositivas e dialogada com projeção de imagens e vídeos, por meio de lousa interativa (todas as salas

possuíam o material) e notebooks, além do uso de livro didático e atividades advindas deste, trabalhos em grupo, seminários, provas, jogos e esquemas no quadro branco sobre os assuntos de Biologia Celular, bem como leitura de textos ofertados aos seus estudantes.

Nos dias atuais, muitos professores têm feito o possível para atender e responder aos desafios existentes dentro do processo educacional, em especial as questões ligadas ao ensino-aprendizagem de seus educandos, levando em consideração elementos da contemporaneidade. A aplicação de métodos novos, com ainda resquícios do tradicionalismo, objetiva viabilizar a aprendizagem de seus envolvidos, em decorrência da ausência de outros elementos essenciais no espaço escolar (Lacanallo et al, 2007).

Os educadores, do atual processo de ensino, já apresentam perfis muito mais progressistas e modernos do que antes, visto que a aplicação de dinâmicas, jogos, esquemas ilustrativos, uso das tecnologias de informação e comunicação e usabilidade de paródias, por exemplo, mostram como a própria metodologia educativa superou grandes atrasos, apesar de alguns pontos tradicionalistas ainda precisarem serem superados.

#### **4. Conclusão**

Pode-se inferir que as três as escolas pesquisadas, independente se pertencente a rede federal ou estadual de ensino, apresentam graves exiguidades quanto às questões estruturais e materiais para a realização de aulas práticas de Biologia Celular, visto que das três unidades de ensino somente uma possuía laboratório propriamente dito, e este ainda apresentava equipamentos insuficientes para a realização de aulas práticas, dinâmicas e interativas junto aos estudantes.

Os professores entrevistados apresentam posicionamento unânimes sobre a importância de um laboratório decente para o processo de ensino de Biologia Celular aos estudantes, tendo em vista que os educadores acreditam que a realização de aulas práticas aproxima os educandos da teoria ministrada nas salas de aula e expostas em livros didáticos dos próprios educandos.

Os educadores apresentam metodologias já alinhadas com uma tendência mais progressista, visto que aplicam ações que visam dar oportunidade e espaço para os educandos aprenderem e desenvolverem a temática problematizada, através de aulas mais dinâmicas e lúdicas. Todavia, ainda é possível encontrar traços tradicionalistas em muitas das ações pedagógicas citadas pelos próprios professores, a exemplo da realização das chamadas provas de avaliação.

A ausência de uma base educacional de qualidade sobre a temática Biologia Celular pode, no presente e mais à frente, refletir em maiores dificuldades e déficits na aprendizagem dos educandos, visto que o tema é considerado a base de todo conhecimento biológico, e sem um processo de ensino adequado este público terá grandes desafios a enfrentar no meio acadêmico e até profissional.

## Referências

Berezuk, P. A., & Inada, P. (2010). Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, 32 (2), 207-215.

Bombonato, L.G. G. (2011). A importância do uso do laboratório nas aulas de ciências. Monografia Especialização no Ensino de Ciências. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Medianeira, 2011.

Borges, L. C., Couto, A. C. C., & Leão, A. L. S. (2017). A importância do laboratório de biologia para as turmas de 3º ano do ensino médio. In: Anais da 14ª Mostra de Iniciação Científica Congrega. Urcamp Bagé - RS, 2017.

Gonçalves, R., & Goi, M. (2020). Experimentação no Ensino de Química na Educação Básica. *Research, Society and Development*, 9 (1), e 126911787.

Lacanalho, L. F et. al. (2007). Métodos de ensino e de aprendizagem: uma análise histórica e educacional do trabalho didático. In: Anais VII Jornada do HISTEDBR O trabalho didático na história da educação. Campo Grande, 2007.

Pereira, A. S. ,et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [*e-book*]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em:  
[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1). Acesso em: 31 março 2020.

Sousa, I. C., et al. (2016). A importância da aula prática no laboratório de Biologia: ferramenta formativa no processo de ensino-aprendizagem de alunos do curso técnico em análises clínicas em Floriano/PI. In: *Anais III CONEDU*, Natal – RN, 2016.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Breno Nunes Costa – 22%

Bruno Nunes Costa – 22%

Ana Cristina Amaral Feira de Paiva – 20%

Adriana de Mendonça Marques – 12%

Luiz Roberto Costa – 12%

Maria Zuleide – 12%