

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

ABORDAGEM DA BIOLOGIA NA SALA DE AULA CONTEMPORÂNEA: UMA BREVE REVISÃO SOBRE O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE CITOLOGIA

DOI: 10.5281/zenodo.17180538

Maria Bezerra de Sousa

Pesquisadora de temáticas educacionais.

Danielly de Sousa Bezerra

Pesquisadora de temáticas educacionais.

José Deomar de Souza Barros

Pesquisadora de temáticas educacionais.

RESUMO: Uma vez apontado pela dicotomia, o ensino de Biologia vem se mostrando um grande desafio para os professores, onde o formato atual é voltado a uma apresentação do conteúdo e metodologia no ensino médio, que quase de maneira exclusiva, prepara o estudante para o vestibular. Mediante a esse contexto, os objetivos do ensino de Biologia firmam-se principalmente em aprender conceitos básicos, analisar o processo de pesquisa científica e as implicações sociais da ciência e da tecnologia. Apesar do ensino da Biologia ser fundamental para a formação dos indivíduos, por vezes, este apresenta-se descontextualizado com a realidade dos alunos, sendo dada ao professor a missão de inovar na explicação das temáticas diversas envolvendo o universo da citologia e oportunizando aos discentes a visualização e entendimento das abordagens. Mediante ao exposto, o presente capítulo objetiva demonstrar informações em torno do estudo da Biologia dando ênfase para as células e sua forma de abordagem na sala de aula.

Palavras-chave: Biologia. Sala de Aula. Ensino-Aprendizagem. Citologia.

1. Introdução

Na educação contemporânea, quando se observa o currículo do componente curricular de Biologia para o Ensino Médio os conteúdos de Citologia ganham destaque, uma vez que as Orientações Curriculares (2006) consideram a necessidade de explicações dinamizadas para que os discentes compreendam a célula de modo a defini-la quanto a sua tipologia, aos níveis de organização e função de suas organelas. Ainda, são vistos desafios para os professores quando partem para a morfologia e fisiologia celular, pois os alunos não abstraem as explicações.

No ensino contemporâneo, a configuração do currículo correspondente ao Ensino Médio deve ser pauta de intensos debates, onde a escola possa desempenhar adequadamente seu papel

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

na formação dos estudantes (Krasilchik, 2016). Diante disto, vê-se que frente a essas mudanças os docentes estão sendo cada vez mais desafiados a inovar suas aulas mesmo com a redução das horas do componente curricular (Silva, 2023).

Uma vez apontado pela dicotomia, o ensino de Biologia vem se mostrando um grande desafio para os professores, onde o formato atual é voltado a uma apresentação do conteúdo e metodologia no ensino médio, que quase de maneira exclusiva, prepara o estudante para o vestibular (Brasil, 1996). Mediante a esse contexto, os objetivos do ensino de Biologia firmam-se principalmente em aprender conceitos básicos, analisar o processo de pesquisa científica e as implicações sociais da ciência e da tecnologia (Krasilchik, 2016).

Apesar do ensino da Biologia ser fundamental para a formação dos indivíduos, por vezes, este apresenta-se descontextualizado com a realidade dos alunos, sendo dada ao professor a missão de inovar na explicação das temáticas diversas envolvendo o universo da citologia e oportunizando aos discentes a visualização e entendimento das abordagens. Mediante ao exposto, o presente capítulo objetiva demonstrar informações em torno do estudo da Biologia dando ênfase para as células e sua forma de abordagem na sala de aula.

2. Desenvolvimento

2.1 Ensino de biologia

Ao mencionar o ensino de Biologia, é possível observar que o mesmo exerce um importante papel no desenvolvimento das noções que envolvem ambiente, formações e relações entre seres vivos e não vivos, de modo a incentivar discussões em torno do entendimento da natureza e do universo em geral. Do ponto de vista das ciências, é vista sua validação no próprio objeto de estudo, na medida que diferentes concepções do ensino delineiam a educação brasileira que tem forte influência sobre as áreas do conhecimento, uma vez que os componentes curriculares são conhecidos principalmente como disciplinas que vêm ao longo dos anos sofrendo uma diversificação de simbioses determinantes aos caminhos que seguem o ensino de Biologia na Educação Básica (Borba, 2013).

A partir das transformações transitáveis na sociedade, ao longo dos anos foram verificados aspectos que influenciam características formativas e modelos educacionais, é fato, que nas últimas décadas a educação brasileira vem passando por inúmeras reformas que buscam

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

a formulação de modelos que possam transformar a realidade da educação. Por muito tempo repercutiram altas taxas de analfabetismo resultantes da precariedade de políticas comprometidas ao ensino, com isso, muitas tendências pedagógicas foram se formando na educação, as mesmas visavam a substituição e coexistiam com a pedagogia autoritária da escola tradicional (Fleith; Alencar, 2006).

Durante meados de 1970 houve uma corrida tecnológica que teve como principal característica a descentralização do professor, onde a formação dos estudantes não era apenas uma prioridade, ou seja, não se condicionava a devida atenção, foi nesse contexto que o ensino das Ciências e da Biologia a partir de projetos e teorias educacionais passaram por transformações importantes (Krasilchik, 1992). Mediante a Reforma do Novo Ensino Médio ocorrente pela Lei nº 13.415/2017, a modalidade passou de 2.400 horas para 3.000 horas em três anos, isto pode ser considerado um engano, pois na medida que houve este aumento de carga horária, em consequência, houve uma extrema redução de direitos educativos os quais retiraram a obrigatoriedade da disciplina de biologia e de outros componentes (Silva, 2023).

Ainda seguindo este raciocínio, a biologia é uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras de atenção por parte dos alunos, ou ainda, uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atrativas, disto dependerá a forma por meio da qual é ensinada (Krasilchik, 2016). O processo educativo a partir de uma compreensão de educação para a formação do homem e o fortalecimento de classes sugeriu a necessidade de aproveitamento das Ciências Naturais para o estímulo da cientificidade nas escolas, que por sua vez, visam a construção de sua própria história na construção de um ensino alicerçado por conhecimentos diretamente interligados à ciência (Saviani, 2006).

Nesta perspectiva, é fundamental um ensino firmado em aprendizagem inovadora, contextualizada, questionadora, crítica, ética, reflexiva, aplicável, interdisciplinar e integrada para a escola e a sociedade ao todo (Bizzo, 2007). Para isto, cabe ao professor instigar seus alunos ao confronto de experimentos de caráter investigativo, diante a estudos e concepções, é fundamental que o estudante entenda o que está fazendo, proponha uma explicação e se confronte diante ao conhecimento científico, gerando conflitos cognitivos e evolução intelectual (Lepiensi, 2011).

Os temas relativos a esta área têm sido discutidos nos meios de comunicação e pela rede mundial de computadores, isto instiga no professor vontade por apresentar esses assuntos,

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

fazendo com que o discente associe a realidade do desenvolvimento científico com os conceitos básicos do pensamento biológico (Moraes, 2016). Deste modo, um ensino pautado na memorização de conceitos e reprodução destes, foge aos processos que contribuem para a descaracterização dessa disciplina enquanto ciência que se preocupa com os aspectos da vida no planeta, com a formação de uma visão do homem sobre si e seu papel no mundo (Brasil, 2006).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+), um ensino de qualidade se expressa como a possibilidade do Sistema Educacional em promover práticas educativas que visem às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais dos alunos, considerando ainda interesses e motivações por parte destes e garantindo aprendizagens que sejam essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e competentes em sua prática (Brasil, 1997). O ensino de Biologia trata da existência de um campo que visa, estudos, pesquisas e práticas sustentadas por uma comunidade de educadores e pesquisadores cuja referência trata de atividades em cunho didático, conferindo sentido a esse campo. Desta forma, existe uma interdependência social e epistemológica entre as dinâmicas que constituem o ensino de Biologia em seus diferentes espaços (Marandino; Selles; Ferreira, 2009).

Pesquisas indicam que ao serem expostos aos conteúdos da biologia os estudantes desenvolvem diferentes relações com o estudo, enquanto preocupam-se apenas com a repercussão externa de suas notas diante das necessidades de passarem nas provas ou simplesmente para agradar aos pais e professores, os mesmos recorrem a estratégias que inviabilizam uma aprendizagem efetiva, dado que apenas buscam memorizar fatos e informações, geralmente de maneira desconexa para atender ao mínimo das exigências escolares. Uma vez que isto ocorre, quando solicitados a resolução de problemas, os estudantes acabam recorrendo a modelos previamente conhecidos e não levam em consideração a relevância de um aprofundamento a mais de informações, o que constitui uma aprendizagem fragmentada (Krasilchik, 2016).

Frente a este cenário, a ação mediadora dos professores e uma reorganização das estratégias metodológicas se fazem imprescindíveis, são medidas que provocam aspectos positivos, tais como colaboração e cooperação em habilidades que promovem o protagonismo do aluno, facilitando o diálogo em sala de aula e a posterior construção do conhecimento. Dessa forma, se percebe que a aplicação de metodologias ativas (MA) promove uma aprendizagem

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

ativa quando envolve o aluno e seus esforços em busca do conhecimento (Mitre *et al.*, 2008). Para Bacich e Morán (2018, p. 37) “A aprendizagem é ativa e significativa quando avançamos em espiral, de níveis mais simples para mais complexos de conhecimento e competência em todas as dimensões da vida”.

Mediante a este viés, o professor de biologia se mostra como um ser indispensável no ensino dessa ciência, o qual não é detentor do saber e de todos os conhecimentos, mas participa como promotor de ações que possibilitam o protagonismo estudantil na construção das novas aprendizagens (Viçosa *et al.*, 2017). Em convergência, é visto que ao relacionar o ensino de Biologia com novas metodologias, é possível perceber a demanda e as reflexões que geram no docente promovendo um desprendimento da sua carga horária, com isso ele pode se debruçar sobre o aporte teórico científico a ele disponibilizado (Soares; Engrs; Copetti, 2019).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) indica que a biologia deve ser tida para o desenvolvimento de competências, às quais baseiam-se na compreensão do conhecimento da natureza tecnológica e científica, porém observa-se que o ensino dessa disciplina vem sendo desenvolvido muitas das vezes distanciado da realidade o que não permite que os discentes percebam o vínculo existente entre o que é estudado e o que está refletido em seu cotidiano (Moraes, 2016), este afastamento impossibilita que o aluno estabeleça relações entre a produção científica e o contexto ao qual se encontra inserido (Brasil, 2006).

Visando promover a superação desta fragmentação radical do conhecimento, a BNCC indica para que haja um estímulo que vise a aplicação do conhecimento adquirido na sala de aula com a vida real e que o mesmo esteja interligado com o contexto social destes estudantes, ao tempo que isto ocorre, é possível incentivar o protagonismo estudantil, fazendo com que os discentes estejam cada vez mais comandando sua aprendizagem e construindo um projeto de vida que seja flexível a mudanças (Piffero *et al.*, 2020). Deste modo, admite-se que a formação biológica contribui para que os alunos sejam capazes de compreender e aprofundar as explicações sobre os diferentes processos, resumidos ao interesse pelo mundo e pelos seres vivos, assim os conceitos podem contribuir para que eles sejam capazes de usar o que aprenderam ao tomar decisões de cunho pessoal e coletivo (Krasilchik, 2016).

Tratar de novos assuntos exige que o professor da atualidade estreite as suas relações com a comunidade, de maneira a contribuir com assuntos que não alienam os alunos do meio cultural em que vivem, mas que permita-lhes entendê-lo e analisá-lo (Krasilchik, 2016). Perante

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

ao exposto, percebe-se que o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa no ensino das ciências biológicas por meio de MA é um fator revolucionário e transformador, pois instiga nos estudantes benefícios proporcionados pelos recursos didáticos adequados (Bacich; Mórán, 2018).

Mediante ao exposto, são muitas as dificuldades de aprendizagem em diferentes áreas do conhecimento apresentadas pelos estudantes, tendo ênfase para o ensino de Biologia, por ser uma área de simbologias e temáticas específicas. Para contorná-las, cabe ao professor analisar essas concepções e associá-las de forma a contribuir positiva e significativamente no processo de ensino-aprendizagem, para isso, os alunos e suas dificuldades devem ser postos como objetos de estudo e análise, para ser possível estabelecer metas e objetivos que visem contribuir para uma adequada construção do conhecimento (Silveira, 2013).

Na tentativa de atender as demandas educativas se vê a necessidade de criação e implementação de novas metodologias que estejam diretamente direcionadas aos estudantes, a sua aprendizagem e ao protagonismo. Mediante a estas necessidades, uma aula expositiva já não atende aos requisitos da geração atual, que cada vez mais estão rodeados de inovações e esperam que as mesmas estejam refletidas dentro da sala de aula, para isso, uma vasta investigação na área da educação das ciências biológicas evidenciam que quando o ambiente de ensino é formado por alunos tidos como sujeito passivos do processo de ensino e docentes focados na exposição verbal, este se torna ineficaz ao aprendizado (Mota; Rosa, 2018).

Diante deste cenário, a implementação das MA interligadas ao ensino de Biologia pode ser tida como uma alternativa que visa métodos que se aplicam dentro de uma percepção interligada à autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem, recentes aos estudos e aplicações básicas na educação (Krasilchik; Araújo, 2010; Mórán, 2015; Pereira; Silva, 2018). Essa visão não é “nova”, Paulo Freire (1996) defendeu o uso destas ferramentas inovadoras do ensino, uma vez que afirmava que, para que a aprendizagem acontecesse, era necessário que houvesse a superação dos desafios bem como a conseguinte resolução deles, tudo isso sinalizava para a construção de novos conhecimentos, firmados nas vivências cotidianas dos alunos, imprescindíveis a estímulos de aprendizagem deles.

2.2 O ensino de citologia

Evolutivamente falando, acredita-se que as primeiras células teriam surgido na Terra há aproximadamente quatro bilhões de anos, neste momento da história o planeta dispunha de uma atmosfera pesada em constituição de gases tóxicos, o oxigênio livre só veio surgir muitos anos à frente, graças a atividades fotossintéticas de células autotróficas. Neste momento, devido à presença de grandes quantidades de água dispostas em “oceanos” e “lagos” começaram a se formar os caldos primordiais, ricos em moléculas inorgânicas e com grandes concentrações de gases atmosféricos, devido ação do calor, da radiação emitida pelos raios ultravioleta e descargas elétricas oriundas de tempestades começaram a se formar os primeiros compostos contendo carbono (Junqueira; Carneiro, 2013).

Com essas condições climáticas cada vez mais intensificadas, estruturas mais complexas começaram a surgir, no caldo primordial é provável que tenham se formado os primórdios de polímeros de aminoácidos e nucleotídeos, formando-se então as primeiras proteínas e ácidos nucleicos. Mais tarde, constata-se que tenham se originado as primeiras células estruturalmente simples denominadas de procariontes heterotróficas, estruturas anaeróbias que devido sua incapacidade de síntese de compostos ricos em energia teve seu processo evolutivo interrompido devido à ausência de carbono proveniente de processos prebióticos. Neste contexto, a manutenção da vida no planeta dependeu do surgimento das primeiras células autotróficas, dependentes do oxigênio e, portanto, capazes de sintetizar seus próprios compostos orgânicos simples, através da energia solar, com isso, eram capazes de lhes fornecer seu próprio alimento (Junqueira; Carneiro, 2013).

Historicamente, o nascimento da Citologia se deu no ano de 1667 quando o inglês Robert Hooke observou uma peça de cortiça sob uso de um microscópio primitivo, assim, constatou que aquela estrutura era composta de pequenas cavidades semelhantes a uma cela, daí o nome “célula”. Por mais de dois séculos o microscópio óptico serviu como um instrumento indispensável, mas somente no século XIX foi usado em escala mais ampla para a observação de células vivas. A difusão da importância dessas estruturas só ocorreu após 1830, através de trabalhos de Mathias Schleiden (1838) e Theodor Schwann, (1839), por meio de suas investigações sistemáticas em tecidos de plantas e animais, onde foi possível constatar que a célula era a unidade fundamental de todos os seres vivos (Bouzon; Gargioni; Ouriques, 2010).

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Posteriormente, o uso do microscópio eletrônico também trouxe consigo muitas outras inovações, sendo necessário rever muitos conceitos até ali conhecidos e usados na Ciência, diante do conhecimento e da publicação de muitos trabalhos na área foi possível o surgimento oficial da Biologia Celular. A partir disto, constatou-se que todas as células vivas formadas são originadas pela divisão de células pré-existentes, esta doutrina frequentemente é chamada de Teoria Celular. Hoje se sabe que todos os seres vivos são constituídos por células, estas, são pequenas unidades que estão envolvidas pela membrana plasmática e preenchidas por uma solução aquosa de agentes químicos, capazes de criar cópias de si mesmas através da divisão celular (Bouzon; Gargioni; Ouriques, 2010). Deste modo, a Citologia é a ciência que estuda as células e mais especificamente, as estruturas que as compõem, estão presentes na constituição dos diferentes órgãos e tecidos dos seres vivos (Proença, 2010).

A microscopia eletrônica possibilitou a divisão fundamental entre duas classes de células: procariontes e eucariontes. Os procariontes se classificam devido à escassez de membranas em sua estruturação, geralmente há uma única membrana existente, sendo esta chamada de membrana plasmática, não dispõem de membranas que separam os cromossomos do citoplasma, característica essa, evidente em eucariontes. Por outro lado, os eucariontes apresentam duas partes morfologicamente distintas, que são citoplasma e núcleo, outro ponto relevante é a riqueza de membranas que separam os processos metabólicos, além disso, são capazes de atingir maior tamanho, sem prejuízo de suas funções (Junqueira; Carneiro, 2013).

É observável que as células na medida que são unidades fundamentais da constituição corpórea dos seres vivos, podem ainda existirem isoladamente em seres unicelulares ou formar arranjos ordenados denominados de tecidos, que constituem a classe dos pluricelulares. Em geral, os tecidos apresentam quantidades variáveis de material extracelular, produzido por suas células. O citoplasma celular é constituído por uma matriz de estruturas que são chamadas de organelas. O conceito de organela é variável a depender dos diferentes autores, alguns consideram que são estruturas envolvidas pela membrana plasmática, por outro lado, outros admitem que são todas as estruturas intracelulares que desempenham funções bem definidas, mesmo que sua delimitação não seja feita por membrana. Para fazer o preenchimento entre organelas e depósitos, encontra-se a matriz citoplasmática ou citosol, essa estrutura é composta por água, íons diversos, aminoácidos, precursores dos ácidos nucleicos, numerosas enzimas e ainda, microfibrilas, constituídas de actina e microtúbulos (Junqueira; Carneiro, 2013).

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Atualmente, grande parte da investigação científica é dedicada ao estudo celular, visto que, além de permitir a solução de problemas corriqueiros enfrentados pela humanidade, ainda possibilita conhecimentos em torno dos próprios seres humanos, isto reflete-se na medida que são vislumbradas discussões em torno de temas biológicos, como genes, DNA, clonagem, células-tronco e produtos transgênicos que antes eram tratados como pertencentes a grupos de pesquisadores e que foi se popularizando devido sua divulgação na mídia, isto possibilitou que a população tivesse acesso às informações, gerando então discussões em torno do que é abordado (Teixeira, 2008).

Diante disso, é perceptível que as pessoas em suas diferentes faixas etárias estão cada vez mais enriquecidas de informações, sendo dessa forma, impossível permanecer alheios a essas questões. No âmbito escolar é necessário proporcionar aos jovens estudantes informações que resultem em um conhecimento adequado, gerando debates que sinalizem para a capacidade dos alunos em se posicionarem sobre as temáticas biológicas de maneira crítica (Nascimento, 2016). Para reconhecer os discursos biológicos mediante a situações cotidianas, os alunos carecem de uma base de conhecimentos sólidos que sejam transmitidos e compreendidos dentro da sala de aula, quando se trata dos assuntos voltados à citologia é necessário que os mesmos tenham conhecimentos básicos sobre estrutura celular e seu funcionamento (Bonzanini, 2005).

Para isso, é preciso que o ensino de Biologia esteja contextualizado de modo que proporcione ao aluno o desenvolvimento das competências e habilidades exigidas no mundo contemporâneo (Bonzanini, 2005). Na especificidade da Citologia, em uma pesquisa realizada na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) com discentes do curso de Ciências Biológicas, foi possível verificar que os alunos afirmam que a ausência de aulas práticas é um dos principais fatores que contribuem para os obstáculos na aprendizagem dos conteúdos específicos, ainda, que a falta de recursos pelas instituições de ensino pode ser tida como razão para a ausência dessas atividades na escola. Deste modo, a falta de infraestrutura adequada com laboratórios esquematizados e recursos pode ser visto como umas das principais barreiras que dificultam para os professores promoverem a realização de práticas que elucidem dúvidas e abstrações em torno dos diferentes conteúdos expostos (Silveira, 2013).

Frente a ausência de instrumentos adequados, na especificidade da sala de aula, para facilitar a compreensão dos discentes sobre a Citologia é possível fazer uso de modelos didáticos que amenizam as dificuldades dos professores ao trabalhar esse conteúdo. Mesmo que

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

não haja estrutura física escolar adequada, através da criatividade é possível criar uma ponte facilitadora no processo de ensino-aprendizagem, logo, observa-se que o estudo da célula se torna cada vez mais importante para compreensão dos processos vitais sendo, portanto, um conteúdo base da Biologia (Silva *et al.*, 2014).

Por conseguinte, no Censo Escolar de 2013 é demonstrado que a infraestrutura disponível nas escolas influencia no processo de aprendizagem dos alunos, pois muitas vezes impossibilita a visualização de estruturas biológicas pelos alunos e inviabiliza sua compreensão. Logo é recomendável que uma escola mantenha seus padrões mínimos de infraestrutura adequados para assim oferecer aos seus estudantes instrumentos que facilitem o aprendizado e por consequência melhore seu rendimento, tornando o ambiente da escola um local estimulante de permanência (Brasil, 2013).

Em contrapartida, ainda neste mesmo Censo Escolar e de anos anteriores (2010, 2011 e 2012) foi possível constatar que na caracterização estrutural das escolas não foi possível a visualização de presença do Laboratório de Ciências, uma vez não tido o equipamento necessário pode ser constatado que os conteúdos de Citologia acabam se tornando de difícil entendimento para os alunos, pois sem a visualização, o entendimento sobre as células é dificultado, bem como sua compreensão de que em conjunto, elas formam tecidos, órgãos, sistemas e organismos. Devido a essas dificuldades, este conteúdo, por vezes se torna restrito ao introdutório da biologia, onde se entende que todo ser vivo é constituído por células (Nascimento, 2016).

Esta problemática em torno destes conceitos biológicos constrói na mente dos discentes uma definição que coloca a célula como entidade complexa e de difícil compreensão, isto ocorre principalmente porque se trata de uma estrutura que não pode ser visualizada a olho nu, necessitando, portanto, de equipamentos especializados que possibilitem seu estudo (Palmero; Moreira, 1999). Deste modo, é visto que nem todas as escolas dispõem de recursos para a aquisição desses equipamentos, na medida que exigem um elevado custo, o que torna de difícil acesso para as instituições de Ensino Básico no Brasil (Nascimento, 2016).

Mediante a estas peculiaridades, é possível através de um processo de contextualização dos conteúdos possibilitar que os alunos visualizem a célula como uma estrutura viva, onde sua interação é fundamental para a existência dos seres vivos. Para isso, é preciso permitir aos alunos esta compreensão da célula como uma estrutura interativa, não isolada, percebendo-a

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

como sendo funcional de constituição dos organismos vivos, portanto, é preciso que o estudante tenha uma visualização ampliada do conceito ao longo do estudo que envolve a biologia (Nascimento, 2016).

3. Considerações Finais

Ao tratar sobre o ensino de Citologia nas escolas da atualidade, é visto que o processo de aprendizagem dos alunos por vezes se mostra insatisfatório. Tida como uma disciplina complexa devido aos termos e processos específicos, a citologia acaba sendo temida pelos professores, que por vezes, devido à falta de infraestrutura adequada não se sentem seguros para abordar a temática de forma dinamizada. Na tentativa de reverter esta situação é fundamental a implementação de estratégias didáticas que tornem as aulas inovadoras, atrativas e envolventes, permitindo aos discentes relacionarem sobre os conteúdos específicos.

Na busca em dinamizar na sala de aula por vezes os professores acabam se deparando com a disponibilidade restrita de recursos, isto acaba limitando-os de trazer alternativas pedagógicas que despertem interesse e atenção dos alunos. Ao tratar sobre a citologia, este desafio é ainda maior, uma vez que os discentes não mostram interesse na temática por não verem sentido nas explicações, sendo então necessária uma abordagem que além de despertar o interesse destes lhes façam ver a importância da temática trabalhada.

Portanto, mediante esta necessidade, é preciso ressaltar que, por se tratar de uma ciência que envolve a vida em suas diferentes formas, processos, ciclos, sistemas e visões de natureza, é essencial que o professor use de estratégias didáticas inovadoras em sala de aula, propiciando aos alunos um entendimento efetivo em torno da temática. Este processo de ensino-aprendizagem carece de compromisso mútuo entre alunos e docentes, para que estejam aptos a uma abordagem implementada pelos recursos didáticos inovativos.

Referências

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**: Uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BIZZO, N. **Ciências**: fácil ou difícil? 2. ed. São Paulo: Ática, 2007.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

BONZANINI, T. K. **Avanços recentes em biologia celular e molecular, questões éticas implicadas e sua abordagem em aulas de biologia no ensino médio: um estudo de caso.** 2005. 178f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Ciências, Bauru - SP, 2005.

BORBA, J.B. **Uma breve retrospectiva do ensino de Biologia no Brasil.** 2013. 30f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira - PR, 2013.

BOUZON, Z.L.; GARGIONE, R.; OURIQUES, L.C. **Biologia Celular.** 2. ed. Florianópolis: Biologia/EAD/UFSC, 2010.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Censo Escolar da Educação Básica**, 2013. Brasília: MEC/INEP, 2013.

BRASIL. **Guia do livro didático 2007:** Ciências: séries/anos iniciais do ensino fundamental / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BRASIL. Lei 9394/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Introdução (1º e 2º ciclos). Vol. 1 / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997.

FLEITH, D. D. S.; ALENCAR, E. M. L. Percepção de alunos do ensino fundamental quanto ao clima de sala de aula para criatividade. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v.11, n.3, p. 513-521, set./dez. 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular.** 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2013.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, v. 11, n.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

55, p. 3-8, jul./set. 1992.

KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

KRASILCHIK, M.; ARAÚJO, U.F. **Novos caminhos para a educação básica e superior**. São Paulo: ComCiência, 2010.

LEPIENSKI, L.M. **Recursos didáticos no Ensino de Biologia e Ciências**. 2011. 38f. Dissertação (Programa Desenvolvimento Educacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira - PR, 2011.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. **Ensino de Biologia: Histórias e Práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MITRE, S. M. I; SIQUEIRA-BATISTA, R; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J. M.; MORAIS PINTO, N. M; MEIRELLES, C. A. B; PINTO - PORTO, C; MOREIRA, T; HOFFMANN, L. M. A. **Metodologias ativas de ensino - aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Rio de Janeiro: Ciências e Saúde Coletiva, 2008.

MORAES, T.S. **Estratégias Inovadoras no Uso de Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia**. 2016. 145 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação) - Universidade do Estado da Bahia, Bahia, 2016.

MÓRAN, J. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres. (Org.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: Coleção Mídias Contemporâneas, 2015. p. 15-33.

MOTA, A. R.; ROSA, D. C. T. W. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**. Passo Fundo, v. 25, n. 2, p. 261-276, maio/ago. 2018.

NASCIMENTO, J.V. **Citologia no Ensino Fundamental: Dificuldades e Possibilidades na Produção de Saberes Docentes**. 2016. 108f. Dissertação (Mestre em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus - ES, 2016.

PEREIRA, Z. T. G; SILVA, D. Q. Metodologia ativa: Sala de aula invertida e suas práticas na

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

educação básica. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, Espanha, v. 16, n. 4, p. 63-78, mar./ago. 2018.

PIFFERO, E. L. F; SOARES, R.G; COELHO, C. P; ROEHRS, R. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, v. 18, n. 2, p. 48-63, maio/jul. 2020.

PROENÇA, F. **Citologia**. São Paulo: Colégio Equipe, 2010.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**: polêmicas do novo tempo. Campinas: Autores Associados, 2006.

SILVA, E.E.; FERBIONE, J.T.G; MACHADO, N.G.; SENRA, R.E.F. O Uso de Modelos Didáticos como Instrumento Pedagógico de Aprendizagem em Citologia. **Ciências Exatas e Tecnologia**. v. 6, n. 9, p. 65-75. s.d. 2014.

SILVA, R.O. **O Novo Ensino Médio e os Retrocessos Educacionais**. Pernambuco: ADUFEPE, 2023.

SILVEIRA, M.L. **Dificuldades de Aprendizagem e Concepções Alternativas em Biologia: A Visão de Professores em Formação sobre o Conteúdo de Citologia**. 2013. 197f. Dissertação (Pós-graduação no Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - RN, 2013.

SOARES, R. G.; ENGERS, P. B.; COPETTI, J. **Formação docente e a utilização de metodologias ativas: uma análise de teses e dissertações**. **Ensino & Pesquisa**, 2019.

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, jan./jun. 2021.

TEIXEIRA, M. C. F. **A célula - unidade na constituição dos seres vivos**. 2008. 78f. Dissertação (Mestrado em Matemática e Ciências da Natureza) - Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2008.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

VIÇOSA, C.S.C.L.; SOARES, R.G.; PEREIRA, K.B.; SALGUEIRO, A.C.F.; COPETTI, J.; FOLMER, V. **Metodologia da Problemática com o Arco de Maguerez**: saberes de professores pertencentes à Tríplice Fronteira entre Argentina, Brasil e Uruguai. Paraná: Ensino & Pesquisa, 2017.