HUMANAS E SOCIAIS
V.12 • N.3 • 2025 • Publicação Contínua

ISSN Digital: **2316-3801**
ISSN Impresso: **2316-3348**
DOI: **10.17564/2316-3801.2025v12n3p282-300**

INTERFACES CIENTÍFICAS

ENSINO DE CIÊNCIAS E AS NOVAS TECNOLOGIAS: USO DE WEBQUEST E A DOCÊNCIA EM BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

SCIENCE TEACHING AND NEW TECHNOLOGIES: THE USE OF WEBQUEST AND TEACHING BIOLOGY IN SECONDARY SCHOOLS

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS: EL USO DE WEBQUEST Y LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA EN SECUNDARIA

Christiano Cabreira[1]

RESUMO

Este artigo analisa a percepção de docentes que lecionam Biologia no Ensino Médio sobre o uso de uma *WebQuest* para o estudo da hereditariedade e a construção de heredogramas. Realizamos uma pesquisa de natureza qualitativa e tipo exploratório, adotando como instrumentos a revisão bibliográfica e a realização de entrevistas semiestruturadas com duas professoras de Biologia. A avaliação do uso desse recurso tecnológico se deu sobre um produto constituído pelo pesquisador, que enfoca a aprendizagem de genética no Ensino Médio. O uso das novas tecnologias nos processos educativos, envolve reflexões sobre os empecilhos nos quais essa adoção se encontra, sobretudo nas escolas públicas. Acreditamos que a construção de um material que traga situações do cotidiano, com teor investigativo e articulado às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICS), pode auxiliar na melhora do ensino, impactando no desempenho desses estudantes nas atividades escolares e provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Ressaltamos que a *WebQuest* produzida ficará disponível para que os professores possam utilizá-la em suas aulas, aplicando este material e ampliando o escopo de possibilidades formativas na Educação Básica.

PALAVRAS-CHAVE

Ensino de Ciências. Ensino de Genética. *WebQuest.*

ABSTRACT

This article analyzes the perception of teachers who teach Biology in high school about the use of a WebQuest for the study of heredity and the construction of pedigrees. We conducted a qualitative and exploratory research, adopting as instruments a bibliographic review and semi-structured interviews with two Biology teachers. The evaluation of the use of this technological resource was carried out on a product created by the researcher, which focuses on the learning of genetics in high school. The use of new technologies in educational processes involves reflections on the obstacles that this adoption faces, especially in public schools. We believe that the construction of a material that presents everyday situations, with investigative content and articulated with Digital Information and Communication Technologies (TDICS), can help improve teaching, impacting the performance of these students in school activities and tests of the National High School Exam (ENEM). We emphasize that the WebQuest produced will be available so that teachers can use it in their classes, applying this material and expanding the scope of training possibilities in Basic Education.

KEYWORDS

Science Teaching; Genetics Teaching; WebQuest.

RESUMEN

Este artículo analiza la percepción de los docentes que enseñan Biología en Secundaria sobre el uso de una WebQuest para el estudio de la herencia y la construcción de pedigrís. Realizamos una investigación cualitativa y exploratoria, adoptando como instrumentos una revisión bibliográfica y entrevistas semiestructuradas a dos profesoras de Biología. La evaluación del uso de este recurso tecnológico se realizó en un producto creado por la investigadora, el cual se enfoca en el aprendizaje de la genética en la educación media superior. El uso de nuevas tecnologías en los procesos educativos implica reflexiones sobre los obstáculos que enfrenta esta adopción, especialmente en las escuelas públicas. Creemos que la construcción de materiales que presenten situaciones cotidianas, con contenido investigativo y articulados con las Tecnologías de Información y Comunicación Digital (TDICS), puede ayudar a mejorar la enseñanza, impactando en el desempeño de estos estudiantes en las actividades escolares y pruebas del Examen Nacional de Enseñanza Media (ENEM). Destacamos que la WebQuest producida estará disponible para que los docentes puedan utilizarla en sus clases, aplicando este material y ampliando el alcance de las posibilidades de formación en Educación Básica.

PALABRAS CLAVE

Enseñanza de las Ciencias. Enseñanza de la genética. WebQuest

1 INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza que os conhecimentos científicos apresentados aos alunos devem apresentar uma abordagem investigativa, buscando colocar o aluno como protagonista no processo de aprendizagem (Vasconcellos; Fonseca, 2019; Klein; Teles; Barin, 2024). Esse documento ainda destaca o desenvolvimento da argumentação nos educandos que possibilita avaliar conhecimentos produzidos que possam derivar de diferentes recursos, dentre eles, o uso das mídias e das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) (Brasil, 2018).

As TDIC estimulam a construção de recursos e ferramentas educativas, com a utilização da *internet*, contribuindo para o desenvolvimento dos conhecimentos, em diálogo com as novas realidades nas quais estão inseridos os professores e também os alunos. Alguns desses instrumentos tecnológicos utilizados em sala de aula podem permear novas perspectivas para a construção de uma aprendizagem pautada no estímulo ao pensamento crítico. Destacam-se os seguintes recursos: *podcasts*, jogos, simulações, *softwares*, *WebQuests*, dentre outros (Klein; Teles; Barin, 2024).

A *WebQuest* (do inglês, pesquisa/jornada na rede), é uma metodologia que se caracteriza por ser um instrumento de pesquisa, orientado e conduzido pelo professor em um ambiente guiado pela aprendizagem virtual, compreendendo uma série de atividades didáticas que se aproveita da riqueza de informações do mundo virtual para gerar novos conhecimentos. Essa metodologia foi desenvolvida pelo educador Bernie Dodge em 1996, e é amplamente difundida no Brasil e no mundo (Vasconcellos; Fonseca, 2019; Klein; Teles; Barin, 2024). Apesar disso, no Brasil, a ferramenta não tem sido vastamente explorada nas escolas (Rocha, 1994) e seu referencial teórico é quase que inteiramente baseado nas ideias de seu criador, evidenciando certa estagnação em sua estrutura, conhecimento e aplicação.

O recurso educacional foi criado, com base em uma revisão bibliográfica prévia, produzida a partir da pesquisa de Cabreira (2022), vinculada ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Na ocasião, buscamos diversificar as metodologias de ensino e aprendizagem de Biologia, baseando-nos nos preceitos das tecnologias digitais, aplicadas ao contexto educacional. Após a criação deste recurso, levamo-nos à apreciação de duas docentes que atuam com esses conteúdos no Ensino Médio, visando entender suas dificuldades para lecionar, bem como, as percepções acerca de nosso material.

Diante da problemática, o principal objetivo deste artigo é analisar a percepção de docentes que lecionam Biologia no Ensino Médio sobre o uso de uma *WebQuest* para o estudo da hereditariedade e construção de heredogramas. Como objetivos específicos indicamos: i) problematizar o ensino de Ciências, a partir do uso das novas tecnologias; ii) analisar a recepção de nosso material por docentes

que lecionam Biologia no Ensino Médio; e iii) ressaltar a usabilidade da *WebQuest* para os processos de ensino e aprendizagem de Biologia à estudantes do Ensino Médio.

Nossa principal hipótese é a de que a criação de ferramentas digitais pode corroborar para a melhora no desempenho dos estudantes do Ensino Médio, uma vez que elas permitem a contextualização do ensino, a partir da exploração dos conhecimentos já construídos pelos estudantes (Klein; Teles; Barin, 2024). As tendências atuais também ensejam a importância da busca por novas estratégias educativas, que promovam a superação de uma educação tradicional, essencialmente verbal, passando a utilização de metodologias mais conhecidas e envoltas nos contextos sociais dos estudantes (Silva; Bottentuit Júnior, 2020). Assim, as articulações entre teoria e prática mostram-se benéficas para o alcance desses objetivos, contrapondo-se ao ensino tecnicista.

2 CENÁRIO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL: UM RECORTE DO ENSINO MÉDIO

Problematizamos o ensino de Biologia e os resultados demonstrados no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), a fim de contextualizar nossas indagações iniciais. Duré, Andrade e Abílio (2018) defendem que os documentos curriculares necessitam ampliar a contextualização dos conteúdos relativos ao ensino de Biologia, disciplina considerada complexa e abstrata, com conceitos de difícil assimilação, já que se encontram distantes dos repertórios culturais dos estudantes.

Em geral, na prática educativa, os alunos tendem a se interessar por conteúdos ligados à saúde, sexualidade e prevenção de doenças. Duré, Andrade e Abílio (2018) indicam que essa preferência se deve ao fato destas serem temáticas que se encontram mais afeitas ao dia a dia desses estudantes e à faixa etária e suas diferentes demandas. Contudo, em relação a outros assuntos, como a genética, por exemplo, as dificuldades parecem se somar, uma vez que a temática não tem sido devidamente trabalhada e problematizada no exercício prático da profissão docente.

Abordando de forma mais enfática esse ponto, amparados nas considerações de Borges e Lima (2007), ressaltamos que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), *per si*, sempre nos lembra da importância da reorganização dos currículos escolares, tendo em vista a dinamicidade e articulação com as diferentes transformações globais, culturais e sociais. Contudo, é essencial salientar que a organização do ensino no país é influenciada por diferentes transformações, que impactaram a forma como o ensino foi e é oferecido atualmente. Por exemplo, durante o Regime Militar, que foi iniciado em 1964, predominou no país o ensino tecnicista, influenciado pelo modelo educacional preconizado pelos Estados Unidos (Borges; Lima, 2007).

Durante esse período, os documentos oficiais enfatizaram o ensino profissionalizante, visando a inserção dos estudantes no mercado de trabalho, favorecendo a adoção de um ensino de Biologia "descritivo, segmentado e teórico" (Borges; Lima, 2007, p. 167). Nos anos 1980, com a redemocratização do país, houve um forte estímulo, em diferentes instâncias, à criação de projetos educacionais que fossem mais críticos e democratizantes. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), criada em meados da década de 1950, passou a ser responsável, pela busca do

ensino de Ciências e Matemática, visando a construção de soluções locais para os problemas no entorno dos estudantes, a formação de professores e a articulação entre os conhecimentos e as novas tecnologias (Borges; Lima, 2007).

Os parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), criados pelo Ministério da Educação (MEC), em 1998, apesar de possuírem um histórico de se tratar de um documento dogmático e impositivo, estimulam um ensino de Biologia, pautado na identificação das transformações sociais, com enfrentamento de seus desafios e busca por propostas críticas e solidárias, para questionar e transformar as realidades dos estudantes (Borges; Lima, 2007).

Atualmente, a BNCC tem norteado a forma como a educação no país se organiza, com diretrizes nacionais que orientam, desde a Educação Infantil ao Ensino Médio, sobre as temáticas que devem ser trabalhadas, as competências e as habilidades a serem adquiridas pelos estudantes no processo educativo. Tendo em vista as competências estabelecidas para o Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, indicamos que a Base parece estimular o pensamento crítico e a problematização de temáticas importantes para os dilemas atuais vivenciados pela sociedade. Além disso, a Base também defende a utilização das TDIC's, visando maior aproximação dos conteúdos aos agentes aos quais estes se destinam (Brasil, 2018; Silva; Bottentuit Júnior, 2020).

Ao abordar as contribuições do ensino de Ciências por Investigação e sua articulação com a BNCC, Sasseron (2018) defende que o termo *letramento científico* já aparece na Base, como um estímulo à promoção de diferentes conteúdos, relativos às ciências, de forma gradativa, e com respeito à investigação científica. Por meio da investigação, diferentes situações didáticas podem ser abordadas, contribuindo com a reflexão e a articulação entre os contextos sociais dos alunos e os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Conforme aponta no fragmento a seguir, a reflexão crítica não seria gerada de forma espontânea, mas a partir de processos investigativos, sistematizados e fundamentados em recursos pedagógicos eficientes:

> Importante destacar que a definição do processo investigativo faz menção ao desenvolvimento contínuo e que este seria o fundamento para o surgimento de reflexões. Preocupamo-nos a ideia que subjaz a esta proposta de que seja o estudante responsável pelo desenvolvimento da reflexão. A esperança do aparecimento espontâneo da visão crítica e reflexiva é contraditória à própria investigação, como aqui a defendemos, na qual a crítica e a reflexão são elementos fundantes do processo. (Sasseron, 2018, p. 1070).

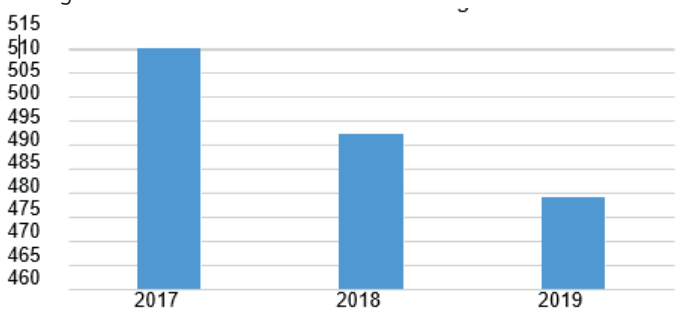
Em geral, Sasseron (2018) demonstra que há uma tendência ao estímulo de práticas de ensino e aprendizagem, voltadas para a construção da criticidade e autonomia dos estudantes, o que corrobora para que as investigações nas Ciências estejam presentes na organização dos currículos. Nesta esteira de pensamento, Munford e Lima (2007) abordam que a formação de professores deve enfocar o desenvolvimento de capacidades que se direcionam à investigação orientada, com espaços permanentes de investigação e trocas de conhecimentos entre professores e alunos, enfocando uma construção coletiva e integradora.

É possível tornar as experiências educativas mais dialógicas, promovendo entendimentos que estão além da simples admissão dos discursos autoritários e dogmáticos. Por esse motivo, é essencial

que a formação de professores de Ciências se direcione a esses objetivos, como uma forma de desenvolvimento de conhecimentos mais horizontalizados e democráticos. Há a tendência a um *déficit* nos resultados alcançados por alunos no ENEM, o que mostra os desafios em se estabelecer conhecimentos que se reflitam em avaliações desse tipo (Silva; Bottentuit Júnior, 2020).

Demonstramos no Gráfico 1 como é crescente a queda no desempenho dos participantes da avaliação nos anos de 2017, 2018 e 2019, no que tange às questões relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Gráfico 1 – Rendimento dos participantes do ENEM dos três últimos anos na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias



Fonte: Elaboração própria baseada em Brasil (2021).

Essa dificuldade com a área correlata às Ciências da Natureza, também se mostra na proficiência média alcançada pela prova do ENEM em 2020, a menor, dentre as outras áreas (490,39) e com cerca de 823 provas deixadas em branco. Conforme é possível visualizar no Quadro 1, foram incluídos 2.764.944 participantes.

Quadro 1 – Dados relativos às proficiências média, máxima e mínima e as provas em branco nas diferentes áreas do ENEM

Área	Proficiência Média	Proficiência Máxima	Proficiência Mínima	Provas em Branco
Linguagens, códigos e suas tecnologias	523,98	801,1	288,7	2.435
Matemática e suas tecnologias	520,73	975	327,1	1.076
Ciências humanas e suas tecnologias	511,64	862,6	313,7	5.215
Ciências da natureza e suas tecnologias	490,39	854,8	323,8	823

Fonte: Brasil (2021).

Foi pensando nesses resultados e na quebra de paradigmas entre a forma como as Ciências da Natureza são ensinadas e os reflexos desse ensino no cotidiano dos estudantes, que enfocamos os pressupostos do Ensino de Ciências por Investigação, para a diversificação das estratégias de ensino e aprendizagem (Vasconcellos; Fonseca, 2019). Consideramos o auxílio das novas tecnologias para promover uma educação mais interativa e crítica, em busca de experiências pedagógicas mais contextualizadas e dialógicas.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Indicamos a produção de uma pesquisa de natureza qualitativa e tipo exploratório, com a utilização de entrevistas semiestruturadas (Gil, 2010) com duas docentes de Biologia no Ensino Médio do Colégio São Fidélis, no Rio de Janeiro (RJ). Buscamos conhecer sua trajetória profissional, percepções sobre o ensino de Biologia e as principais impressões sobre a *WebQuest* Sangue e Óleo, de nossa autoria, criada em 2022, junto a um Programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, juntamente à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

A pesquisa de mestrado abordou a articulação entre o Ensino de Ciências e o uso das tecnologias na Educação Básica, sobretudo, no Ensino Médio, com o enfoque para a temática "genética" (Cabreira, 2022). Com base em uma pesquisa preliminar, sustentada por uma revisão bibliográfica (Gil, 2010), identificamos algumas lacunas na formação para as ciências e compreendemos a *WebQuest* como um recurso útil a essa aprendizagem. Após a construção desse recurso, ele foi apresentado a duas professoras que lecionam o tema no Ensino Médio e, por meio de entrevistas semiestruturadas, abordamos as opiniões dessas participantes e suas dificuldades no ensino de ciências e no uso das tecnologias.

As entrevistas foram realizadas de forma *online*, com a utilização da plataforma *Google Meet*, gravadas e transcritas, tendo em vista a importância da análise das falas das professoras para a composição de nosso *corpus* de pesquisa. As questões da entrevista semiestruturada versaram sobre as trajetórias profissionais dessas professoras, sua atuação na área de Biologia, tendo em vista as dificuldades enfrentadas para a apresentação dos conteúdos aos estudantes e a usabilidade de nossa *WebQuest* em sua rotina docente.

As entrevistas duraram cerca de uma hora, cada uma, e foram realizadas no mês de junho de 2022. As identidades das professoras foram protegidas por pseudônimos, seguindo a conduta ética do sigilo quanto às respostas coletadas. Os pseudônimos escolhidos foram: Marina e Flora. Além disso, os procedimentos para a explicitação dos objetivos e metas da pesquisa, além dos riscos, benefícios e demais informações éticas contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram prestadas e devidamente acordadas com ambas as participantes.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética, vinculado à UFRJ, em sua segunda versão, pelo CAAE: 57197622.1.0000.5263 e número de parecer: 5.362.199, tendo como pesquisador principal o acadêmico Christiano Serra Cabreira. Passamos a abordar cada um dos aspectos trabalhados em nossas entrevistas, bem como, suas percepções, ao terem contato com nossa *WebQuest*, na próxima seção.

3 USOS PEDAGÓGICOS DAS *WEBQUESTS* NO ENSINO DE BIOLOGIA: MARINA E FLORA

Iniciamos nossa seção analítica, apresentando as participantes de nossa pesquisa. Marina inicia sua trajetória nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A professora, então, buscou a licenciatura em Biologia e, posteriormente, realizou a especialização em Gestão Ambiental. Com essa formação, ela passa a atuar no Ensino Médio, encontrando alguns desafios. Conforme aponta, o trabalho com os estudantes, neste nível de ensino, é diferente, em relação à forma como ela trabalhava anteriormente.

Apesar disso, como ilustra o fragmento seguinte, esta se constituiu como uma oportunidade para que os conhecimentos adquiridos na licenciatura cursada fossem aplicados:

> *Decidi fazer a Licenciatura em Biologia, porque sempre gostei da área, e já era professora dos anos iniciais. Após a licenciatura, fiz uma pós-graduação em Gestão Ambiental. Ingressar no Ensino Médio foi maravilhoso e, ao mesmo tempo, desafiador, pois tive que mudar a minha forma de trabalhar, que antes era com os Anos Iniciais. Mas também pude praticar e exercitar o que aprendi com a minha Licenciatura.* (Entrevista Marina, junho/2022).

Ao abordar, especificamente, as dificuldades dos estudantes no Ensino Médio, Marina ressalta os obstáculos para a realização das abstrações relativas aos conteúdos abordados. Os "nomes", ou conceitos, envolvidos nos conteúdos abordados, conforme mostra Marina, são de difícil assimilação. Por isso, há um distanciamento entre o que está sendo ensinado e os contextos em que vivem os estudantes, fator também ressaltado em pesquisas como as de Vasconcellos e Fonseca (2019) e Silva e Bottentuit Júnior (2020).

Mais especificamente em relação ao ensino de Genética, Marina explica a dificuldade na interpretação dos *heredogramas*[2], as funcionalidades dos genes e sua manifestação:

> *Em relação às dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão dos conteúdos relacionados a Biologia, verifico a dificuldade em compreender conceitos abstratos e com nomes diferentes em seus vocabulários, no ensino de Genética eles têm dificuldade com probabilidade e interpretação de heredogramas, além de dificuldade em compreender a real funcionalidade de um gene e de como acontece sua manifestação.* (Entrevista Marina, junho/2022).

No fragmento acima, Marina esboça a aplicação de algumas estratégias para melhorar a forma como os estudantes aprendem os conteúdos, pensando na importância de trazê-los para a realidade concreta, aguçando sua curiosidade. A professora aponta ainda que as escolas não têm estrutura para a mediação entre os conteúdos, o que tornaria os processos de ensino e aprendizagem mais fluidos. Em sua avaliação sobre o nosso material, ela considera que os conteúdos são apresentados de forma divertida e com base no estímulo à curiosidade dos estudantes.

2 Diagramas criados para a compreensão dos mecanismos de transferência dos genes, relativos ao parentesco entre os indivíduos.

Mas, a adoção de uma ferramenta como a *WebQuest*, esbarra na falta de estrutura das escolas, que não dispõem de *internet* para a aplicação de conteúdos, como também evidenciado por Silva e Bottentuit Júnior (2020). A seguir, indicamos esse entendimento da participante:

> *Estratégias diferentes, trazer o aluno para o concreto, sempre ajudará a aguçar a sua curiosidade, e, assim, ficará mais fácil para desenvolver o conteúdo, levando-os à compreensão. Algumas escolas não oferecem recursos ou estrutura tecnológica que facilite esse aprendizado. A WebQuest apresentou o tema de forma divertida e estimulante, ativando a curiosidade do aluno, fato que leva a busca pelo conhecimento e o torna significativo. Porém, na escola pública em que trabalho, não há internet disponível para os alunos. Então, a maioria teria dificuldade em acessar* (Entrevista Marina, Junho/2022).

Com esses elementos em mente, abordamos os resultados dos dados coletados com a segunda professora entrevistada. Ao narrar sua trajetória, a professora Flora explica que o interesse em relação às Ciências surge desde muito cedo, já que, ainda criança, ela já esboçava o desejo em ser "cientista". Assim, no Ensino Médio, a professora se aproximou dos conhecimentos relativos à Biologia, estudando, inclusive, durante suas férias. Flora cursou o Ensino Técnico em Patologia Clínica, Licenciatura em Biologia e Especialização *Lato Sensu* em Análises Clínicas.

> *Eu decidi estudar Biologia. Porque eu sempre gostei de Ciências. Desde pequena, sempre falei que seria cientista. Então, quando estava no Ensino Médio né, eu, eu estudava Biologia. Até nas férias, eu pegava o livro do Ensino Médio e passava as férias estudando Biologia. Era uma distração para mim, não era obrigação! Aí, eu fiz um curso Técnico em Patologia Clínica. Minha formação do Ensino Médio é Técnica em Patologia Clínica, e aí, depois, eu fiz Licenciatura em Ciências Biológicas (Físicas e Biológicas), e Pós em Análises Clínicas.* (Entrevista Flora, junho/2022).

Sua experiência profissional docente se inicia no Ensino Médio, ainda cursando a licenciatura, Flora indica que desde a realização de sua licenciatura, se inseriu no Colégio Estadual de São Fidélis. Devido a sua proximidade com a diretora, Flora soube que havia vaga para sua inserção no colégio e iniciou sua atuação no primeiro ano do Ensino Médio. Em muitos casos, a inserção do magistério, sobretudo, antes dos movimentos pela expansão da Educação Básica, era comum essa inserção daqueles indivíduos considerados "mais escolarizados", mesmo não tendo, essencialmente, uma formação ainda, para lecionar as primeiras letras, principalmente, em locais do interior do país (Silva; Bottentuit Júnior, 2020; Klein; Teles; Barin, 2024).

Sobre as dificuldades encontradas em sua atuação, no atual cenário, com os estudantes do Ensino Médio, Flora acredita que estas se devem mais a um problema interpretativo, que em relação à disciplina em si. Assim como aponta Marina, Flora indica que os estudantes apresentam dificuldades na assimilação do vocabulário que circula na área, além do devido entendimento sobre o que pedem as questões que aferem os conteúdos trabalhados. De fato, conforme Klein, Teles e Barin (2024), os problemas interpretativos e de cálculo têm sido comuns interdisciplinarmente, fazendo impactar a compreensão dos conteúdos de diferentes disciplinas.

Outra dificuldade apontada por Flora relaciona-se à realização de cálculos, quando as questões pedem esse tipo de intervenção. Assim, conforme explica, as dificuldades em Biologia derivam de defasagens em outras áreas do conhecimento, como as dificuldades interpretativas e que envolvem a álgebra:

> *A dificuldade dos alunos não é com Biologia. A dificuldade dos alunos é sobre como a Biologia está sempre relacionada, primeiro, à interpretação. O problema deles, maior eu acho, a Biologia, às vezes, tem, não é aquela dificuldade deles, primeiro é em guardar os nomes. Aí, depois, eles acabam, não é associando, vai conseguindo guardar os nomes. Mas a maior dificuldade deles é interpretar as questões. A interpretação e quando a gente tem um cálculo para fazer também, eles têm uma grande dificuldade. Então, assim, eu acho que o que pega mais a nossa disciplina é que hoje, infelizmente, a gente tem uma defasagem muito grande. Tem uns alunos que não interpretam, a maior parte, analfabetos funcionais. Leem e escrevem, mas não têm interpretação, não conseguem interpretar adequadamente. Então, isso daí dificulta muito, porque quando a gente vai falar, explicar, aqui estão, eles falam, "nossa, era isso"! Então, às vezes, eles sabem fazer. Mas a interpretação acaba atrapalhando muito. Os alunos costumam demonstrar dificuldade, né? A dificuldade que seria, né? É, mais especificamente, sobre o ensino de genética. Interpretação é um problema. Mas assim, cruzamento e probabilidade não é. A verdade é que no Estado a gente não dá problemas de probabilidade, assim, "grandes problemas de probabilidade". Não! A gente fica com uma coisa muito básica. Então, a gente não chega a ter uma grande dificuldade com isso. Se a gente aprofundasse muito o conteúdo, aí a gente ia ter maiores problemas com a matemática nesse lado, porque a gente também não consegue desenvolver um trabalho muito maior com eles, por conta justamente dessa defasagem deles de conteúdo de matemática.* (Entrevista Flora, junho/202*2).*

Sobre as diferentes estratégias possíveis na abordagem de temas relativos à Biologia com estudantes no Ensino Médio, Flora explica que é necessária a aplicação de diferentes estratégias que possam motivá-los e aproximá-los dos conteúdos, cada vez mais, considerando as realidades das quais esses estudantes provêm. Assim, a utilização de jogos, por exemplo, pode intensificar a aprendizagem. Contudo, tal como Marina, Flora relata que a escola na qual trabalha não dispõe de estrutura para esse tipo de abordagem. De fato, a falta de estrutura no trato com a tecnologia é uma queixa recorrente, apontada como o principal limitador na diversificação das práticas docentes (Silva; Bottentuit Júnior, 2020).

Além da limitação em relação ao uso tecnológico, Flora também aborda a falta de formação continuada, o que poderia melhorar a mediação dos conhecimentos. Pensando na adoção de diferentes estratégias para fomentar a motivação e o interesse dos alunos, estimulando o pensamento crítico, a professora relata ter gostado de nossa *WebQuest*, já que ela pode favorecer a construção de aprendizagens em Biologia. As tecnologias estimulam o interesse dos estudantes, já que estão presentes em seu cotidiano e já são bem conhecidas por eles. Cabe, à escola, estimular o uso crítico delas (Klein; Teles; Barin, 2024).

Mas, como indica a citação seguinte, é preciso que o poder público apoie iniciativas como essa, para que elas não advenham apenas de práticas isoladas de alguns professores, em detrimento de outros.

> É, é quanto a estratégias diferentes.
> Para motivar isso é sem dúvida muito necessário, porque quanto mais próximo da realidade deles, mais fácil é a compreensão dos conteúdos, então assim Isso é fato. A gente observa isso em outras áreas. Eu tenho visto isso com jogos e outras estratégias que têm tido efeitos. Então, acho que com genética não seria diferente. Seria sim, uma vantagem, termos outras abordagens, o que ia ajudar sim.
> A escola não oferece formações que realmente sirvam para ajudar.
> Não temos estrutura tecnológica. A utilização ajuda muito.
> *Gostei muito [da WebQuest]. Acredito que sim [se ajudaria em sua prática]. Essa interação é magnífica e facilita muito o aprendizado. Os maiores obstáculos são a falta de interesse, principalmente do poder público.* (Entrevista Flora, junho/2022).

Enfatizamos a importância da diversificação dos conteúdos e da adoção das novas tecnologias. Assim, pode-se superar o ensino tradicional, calcado na repetição e memorização, alcançando um ensino mais dialógico e motivador. A seguir, debatemos sobre os aspectos apresentados por Marina e Flora.

4 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: DIÁLOGOS NECESSÁRIOS

A construção de *WebQuests* têm se desenvolvido no Brasil, com base nas contribuições de Dodge (1996) e levando em conta a sua capacidade de gerar atratividade e motivar os alunos que a utilizam a se engajarem em atividades lúdicas, divertidas e que não destoam dos contextos conhecidos por eles, permeados por jogos eletrônicos e demais atividades correlatas.

Mais especificamente, pensando o Ensino de Ciências, acreditamos que o resultado alcançado nas últimas edições do ENEM nos mostra as dificuldades pelas quais os estudantes têm passado, para alcançar bons resultados nesses conteúdos. Alguns dos motivos que levam ao fraco desempenho de questões relativas às Ciências da Vida e da Natureza, dizem respeito à dificuldade de assimilação de seus conceitos, sendo esses conhecimentos, considerados muito abstratos aos estudantes, isso também é o que apontam Klein, Teles e Barin (2024).

Em tensão, há ainda o ideário que perdura em relação à forma como os conteúdos são apresentados, de forma descontextualizada e, ainda, seguindo um *viés tradicional*, pautado na memorização e repetição, sem priorizar a construção da autonomia e do protagonismo dos estudantes, o que é, inclusive, denominado por Freire (2021) como uma *Educação Bancária*. Lembramos, ainda, que o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) demonstra, em média, apenas um percentual de 11,17% de acertos nos conteúdos relativos à Biologia, o que demonstra dificuldades em sua compreensão, sobretudo no Ensino Médio (Brasil, 2020).

A pandemia de Covid-19 evidenciou a exclusão digital no Brasil, já que muitos dos estudantes, com as aulas presenciais suspensas, permaneceram apartados do processo educacional por não terem como acessar os conteúdos ministrados durante o ensino remoto (Klein; Teles; Barin, 2024). Outra lição que a pandemia nos ensinou foram as dificuldades enfrentadas pelos próprios professo-

res, enquanto mediadores dos conhecimentos, em elaborar materiais que pudessem ser aplicados de forma *online*, garantindo a continuidade das atividades.

Não se trata de culpabilizar o professor por não demonstrar os conhecimentos necessários para lidar com as novas tecnologias, tampouco de responsabilizar os alunos pelos processos pelos quais estes sofreram, mantendo-se excluídos das atividades educativas (Klein; Teles; Barin, 2024). Trata-se na verdade, da defesa de maior aparato público, a ser trabalhado pelas políticas educacionais, com o fornecimento de ferramentas tecnológicas às escolas, aos alunos e aos professores, elencando estratégias que permitam a formação inicial e continuada, voltada à apropriação dessas ferramentas. Desta maneira, é possível a construção do letramento digital sobre o qual nos fala Ribeiro (2009).

De fato, as novas tecnologias se encontram, cada vez mais, inseridas em nosso cotidiano. Contudo, ainda há desafios na transposição dos usos que se faz dela na vida prática, para o espaço educacional. Esse é um desafio e deve direcionar a criação de políticas públicas e o desenvolvimento de práticas questionadoras e integradoras, por professores, instituições de ensino e os próprios alunos (Klein; Teles; Barin, 2024). Nesta esteira, refletimos sobre os desafios colocados ao se trabalhar com as novas tecnologias em sala de aula, sobretudo, na área da Biologia.

Silva e Silva (2016) abordam a importância do uso de estratégias educativas que permitam a problematização dos conhecimentos produzidos na Biologia, tendo em vista o estímulo à argumentação e ao pensamento crítico. Esse estímulo tem se desenvolvido, desde o final da década de 1990, com a produção de pesquisas que ressaltaram a importância da atribuição da autonomia aos alunos. Destaca-se a urgência de algumas habilidades, "[...] como usar, avaliar e criticar evidências, mais especificamente a capacidade de avaliar o conhecimento" (Silva; Silva, 2016, p. 72).

Silva e Silva (2016) destacam que as realidades sociais dos estudantes passam a ser elencadas como ferramentas na construção dos conhecimentos, o que leva os professores a planejarem aulas mais dialógicas, com a criação de conteúdos abordados de forma sequencial. A qualidade do ensino oferecido passou tem sido, cada vez mais, questionada e, por isso, novos modos de ensino, sobretudo na área da Biologia, têm se mostrado frutíferos. Contudo, é uma preocupação, a hiper responsabilização dos professores na condução de estratégias pedagógicas eficientes, considerando o cumprimento de uma responsabilidade, que, na verdade, é das instituições de ensino básico e superior, entidades públicas e privadas e do Estado.

A argumentação da professora Marina pode ser articulada a estudos como o de Lima e Garcia (2011) e Silva e Silva (2016), que defendem a importância da apresentação de conteúdos na área da Biologia, articulados à aplicação prática, como um recurso pedagógico. Os próprios alunos, participantes da investigação de Lima e Garcia (2011) ressaltaram que aprenderam mais com a adoção das aulas práticas, em comparação àquelas teóricas. Há, neste processo, um entendimento de que não é necessário apenas 'decorar' os conteúdos trabalhados, visando alcançar uma *nota* significativa nas avaliações. Ao colocarem os alunos na posição de investigadores, os docentes estimulam o engajamento com as atividades, fugindo das propostas tradicionais, comumente desenvolvidas pelas escolas.

Lima e Garcia (2011) ressaltam as atividades práticas para o aumento do interesse e engajamento dos alunos. Muitas atividades não são realizadas por falta de estrutura. Contudo, por se relacionar ao estudo

da vida, a Biologia pode ser exercida em qualquer espaço social, não necessitando, essencialmente, de um laboratório equipado para tal. Outro destaque é para a autonomia dos estudantes, uma vez que eles podem opinar sobre melhores estratégias para a intensificação de suas competências, conforme abaixo:

> Tornar o ensino prazeroso não deveria depender exclusivamente de estruturas e equipamentos. Aulas práticas diferentes e inovadoras, que motivem os alunos a pensar e construir seus conhecimentos podem ser feitas a todo o momento, e em qualquer lugar, no pátio da escola, em contato com a natureza, em reflexões sobre o funcionamento do nosso próprio corpo durante o nosso dia. Os próprios alunos poderiam opinar a respeito daquilo que gostariam de ter em uma aula prática e pode ser relativamente simples dar isso a eles. O fato de não estar em uma sala de aula convencional, apenas ouvindo o professor transmitir o conteúdo, já é, sem dúvida, um grande estímulo à aprendizagem. (Lima; Garcia, 2011, p. 213).

No que lhe concerne, a pesquisa de Silva e Silva (2016) levantou as principais dificuldades dos estudantes, em relação à identificação das evidências e dados apresentados nos enunciados das questões, o que dialoga com o que Flora aborda sobre as dificuldades na interpretação dos conteúdos. A oportunidade de argumentar com os alunos sobre os resultados encontrados na experiência é um ganho, já que torna as aulas mais dinâmicas e interativas, os estudantes são motivados à participação.

O relato fornecido pela professora Flora, sobre a precariedade das escolas, nos remete ao que Freire (2021) defende em relação à atuação do poder público nas escolas do país. Não basta que apenas aos professores seja lançada a responsabilidade de lecionar, motivar os estudantes e fornecer toda a sorte de estratégias para a concreta aprendizagem dos conteúdos. Há um discurso autêntico em relação à valorização da docência. Mas, é preciso que o poder público não se omita nessa relação.

Essas condições materiais, segundo Freire (2021), vão desde a criação de um prédio seguro para o funcionamento das escolas, o fornecimento de merenda de qualidade e, por que não, o acesso tecnológico, tendo em vista a adequação dos conteúdos às realidades dos estudantes? É superficial pensar que apenas os conteúdos apresentados nos livros serão suficientes para que estudantes, em sua maioria, hiperconectados, se interessem e realmente aprendam (Ribeiro, 2007).

A partir das entrevistas realizadas com Marina e Flora, visando sistematizar as informações debatidas no capítulo anterior, apresentamos, conforme Fontoura (2011) e Figueira e Fontoura (2018), as principais evidências das entrevistas, tendo em vista duas classificações básicas: os desafios enfrentados na docência a alunos do terceiro ano do Ensino Médio na disciplina Biologia e as estratégias utilizadas pelas professoras para a diminuição desses desafios.

Quadro 2 – Principais desafios e estratégias que se apresentam na docência, sobretudo, na escola pública

Desafios	Estratégias
Falta de interesse dos alunos.	Tentativas de motivação dos alunos com a adoção de jogos e outras atividades que diferem das comumente apresentadas nos livros.
Dificuldades na interpretação e realização de cálculos.	Diversificação da forma como os conteúdos são apresentados, com atividades desenvolvidas de forma gradual e em diálogo com os saberes constituídos.
Falta de estrutura nas escolas.	Busca por formação individual, muitas vezes, custeada pelas próprias professoras.
Obstáculos para a devida contextualização dos conhecimentos às experiências dos estudantes.	Tentativas de articulação das teorias aos contextos sociais nos quais vivem os alunos.
Falta de apoio do poder público na instrumentalização das escolas e formação continuada aos professores.	Abertura de chamadas reivindicatórias, visando a valorização da profissão e a devida estruturação das escolas.
Ensino centrado na reprodução, com aulas altamente expositivas e centradas, unicamente, nos livros didáticos.	Diversificação dos conteúdos, uma vez que algumas ações válidas centram-se no uso das próprias tecnologias utilizadas pelos estudantes, para a promoção das aprendizagens.

Fonte: Elaboração própria com base em Fontoura (2011) e Figueira e Fontoura (2018)

Ressaltamos que um dos principais desafios ao ensino de genética aos estudantes do Ensino Médio surge da descontextualização dos conteúdos às realidades vivenciadas pelos estudantes. Conforme Moura *et al.* (2013), há um verdadeiro abismo entre a abordagem de genética na Biologia, com a articulação aos acontecimentos diários dos estudantes, o que os afasta das atividades propostas. Esse quadro é posto por uma série de problemas que se encontram nos desafios apontados pelas professoras, que ressaltam a falta de formação continuada e a adoção de um ensino tradicional e engessado.

Isso pode ser entendido a partir do fragmento a seguir:

> [...] ainda é grande o "abismo" entre o ensino de biologia, com ênfase a genética, com os acontecimentos diários dos alunos em meio à sociedade na qual eles estão inseridos. Este problema se deve a fatores como a precarização da formação docente, excessivas cargas horárias de trabalho, utilização do livro didático como instrumento único de ensino, conteúdos abstratos e superficiais, ausências de aparato tecnológico no ambiente escolar, ausência de atividades interdisciplinares e contextualizadas. (Moura *et al.,* 2013, p. 172).

Indicamos que as queixas acerca da articulação dos conteúdos, na disciplina de Biologia do Ensino Médio, demonstradas nas pesquisas levantadas, face aos relatos das professoras são similares. Há uma distância muito grande entre os conhecimentos trazidos pelos alunos e os conteúdos ministrados, o que dificulta a prática educativa. Além disso, estamos diante de um ensino defasado e com pouco investimento público, que tolhe a formação de professores Ao contrário disso, a compra de materiais e equipamentos podem permitir a mediação dialógica nas escolas. Passamos a delinear algumas considerações sobre nosso percurso de pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção das novas tecnologias no processo educativo tem sido reconhecida em todas as áreas do conhecimento. Contudo, defendemos que para que isso ocorra, é fundamental que as escolas e os próprios estudantes sejam amparados, em relação à utilização desses recursos. Em busca de conhecer as percepções de duas professoras de Biologia da supracitada escola, realizamos duas entrevistas semiestruturadas, visando compreender sua trajetória profissional, principais desafios na atuação docente com alunos do Ensino Médio e sua apreciação sobre nosso material.

Essas entrevistas ocorreram de forma *online* e foram transcritas para melhor análise dos dados. As principais evidências das entrevistas nos mostram que o ensino de Biologia é desafiador por alguns motivos: os estudantes não conseguem articular os conteúdos às suas vivências, têm dificuldades de interpretação e na realização de cálculos. Outra evidência é a falta de estrutura da escola, o que reflete a realidade da grande maioria das instituições no país, para a construção de atividades em laboratórios de Biologia, ou mesmo de informática.

Na avaliação delas, o uso de *WebQuests* pode promover oportunidades benéficas para a construção de conhecimentos em conteúdos relativos à Biologia, mas é preciso que as instituições de ensino e o Estado não se omitam em sua responsabilidade de assegurar estrutura física, tecnológica e formação continuada, para a diversificação de suas aulas, visto que é destinada uma grande responsabilidade, unicamente aos docentes, sem que haja a devida entrega de recursos para a melhora de suas estratégias didáticas.

Apesar de entendermos essa ferramenta como útil e importante para a criação de estratégias de ensino e aprendizagem no Ensino Médio, as entrevistas realizadas com Marina e Flora nos mostram que a usabilidade de nossa *WebQuest* fica prejudicada, face à falta de estrutura das escolas para a abordagem do tema, a partir das tecnologias digitais. Acreditamos na necessidade de políticas públicas para a informatização das escolas, sobretudo as públicas, para que os estudantes possam aproveitar as oportunidades formativas, que podem ser desenvolvidas a partir do uso das novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, 2007. Disponível em: http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf. Acesso em: 6 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 5 jan. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, INEP. **Planilha de microdados do Inep de 2020**. Brasília, DF. Disponível em: http://inep.gov.br/microdados. Acesso em: 14 nov. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Enem 2020.** Resultados edição impressa, digital e PPL. Brasília, DF. 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/enem/resultados/2020/apresentacao_resultados_finais.pdf. Acesso em: 9 maio 2022.

CABREIRA, C. S. **Tecnologias da informação e comunicação e o ensino de ciências por investigação:** uma proposta de abordagem de conteúdos de genética mediados por webquest. 2022. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2022.

DODGE, B. *Webquest*: uma técnica para aprendizagem na rede internet. **The Distance Educator**, v. 1, n. 2, 1996. Disponível em: https://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigo_WebQuest_original_1996_ptbr.pdf. Acesso em: 11 ago. 2020.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D. de; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/231/209. Acesso em: 6 maio 2022.

FIGUEIRA, S. T. S.; FONTOURA, H. A. da. Ensinar e aprender ciências: o que dizem professores? **Revista Areté:** Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 11, n. 23, p. 55-62, 2018. Disponível em: http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/865. Acesso em: 27 jun. 2022.

FONTOURA, H. D. Tematização como proposta de análise de dados na pesquisa qualitativa. **Formação de professores e diversidades culturais:** múltiplos olhares em pesquisa. Niterói, RJ: Intertexto, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

KLEIN, V.; TELES, M. G.; BARIN, C. S. Webquest como elemento de mediação do ensino de Biologia. **Anais CIET:** Horizonte, São Carlos, SP, v. 4, n. 1, 2024. Disponível em: https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/1114. Acesso em: 29 abr. 2025.

LIMA, D. B. de; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos de Aplicação**, Porto Alegre, RS, v. 24, n. 1, 2011. Disponível em: https://www.seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/22262/18278. Acesso em: 26 jun. 2022.

MOURA, J. *et al.* Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas do Brasil – breve relato e reflexão. **Semina:** Ciências Biológicas e Saúde, Londrina, SP, 2013. Disponível em: http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/13398. Acesso em: 19 mar. 2022.

MUNFORD, D; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, MG, v. 9, n. 1, p. 89-111, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/ZfTN4WwscpKqvwZdxcsT84s/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 9 maio 2022.

RIBEIRO, A. E. Aprendendo a navegar: relato de caso sobre leitura de jornal nas versões impressa e digital. **Letras & Letras**, Uberlândia, v. 25, n. 2, p. 209-217, 2009. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/letraseletras/article/view/25537. Acesso em: 15 maio 2022.

ROCHA, M. S. P. de M. L. **A constituição social do brincar:** modos de abordagem do real e do imaginário no trabalho pedagógico. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, SP, 1994.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833. Acesso em: 9 maio 2022.

SILVA, R. B.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. A metodologia WebQuest no ensino de biologia perspectivas e aprendizagem. **Revista ESPACIOS**, v. 41, n. 30, 2020.

SILVA, M. L. M.; SILVA, M. G. L. da. Argumentação no Ensino de Biologia: uma experiência no ensino médio. **ACTIO**, Curitiba, PR, v. 1, n. 1, p. 70-86, 2016. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/4745/3147. Acesso em: 26 jun. 2022.

VASCONCELLOS, R. F. R. R.; FONSECA, R. A. da. Webquests para ensino de Biologia Celular. **Revista Magistro**, v. 1, n. 19, 2019. Disponível em: https://granrio.emnuvens.com.br/magistro/article/view/5513. Acesso em: 29 abr. 2025.

Licenciado em Biologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense; Especialista em educação ambiental, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense; Mediador Tecnológico do Núcleo de Tecnologia Educacional de Campos dos Goytacazes.
E-mail: cscabreira@yahoo.com.br

Recebido em: 7 de maio de 2025
Avaliado em: 28 de maio de 2025
Aceito em: 4 de junho de 2025

A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site https://periodicos.set.edu.br

Copyright (c) 2025 Revista Interfaces Científicas - Humanas e Sociais

Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.