



RECURSOS DIDÁTICOS USADOS NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO PERÍODO REMOTO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

Aurilene Raimunda da Silva¹, Eder Caglioni², Edson Junior do Carmo³, Deyla Paula de Oliveira⁴

¹ Discente do curso de Ciências Biológicas da Universidade de Pernambuco – UPE, Petrolina/PE

² Docente do Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI, Indaial/SC

³ Docente da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Manaus/AM

⁴ Docente da Universidade de Pernambuco – UPE, Petrolina/PE

E-mail: deylaoliver@gmail.com

Recebido em: 15/05/2022 – Aprovado em: 15/06/2022 – Publicado em: 30/06/2022

DOI: 10.18677/EnciBio_2022B29

trabalho licenciado sob licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

RESUMO

Este estudo de cunho qualitativo e exploratório destinou-se à descrição dos recursos didáticos usados no Ensino Médio de uma escola estadual de um estado da região nordeste do Brasil, a partir da ministração e observação de aulas da disciplina Biologia no contexto remoto e presencial durante a pandemia da COVID-19. No geral, tanto para o ensino remoto, quanto no ensino presencial, os principais recursos didáticos utilizados pelo professor na prática pedagógica foram o livro didático, apostilas e *slides*. Assim, torna-se necessário que o professor procure meios para que as aulas se tornem mais dinâmicas a partir da utilização de recursos didáticos que possam facilitar o ensino-aprendizagem desses estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino-aprendizagem, Ensino remoto, Tecnologias digitais de informação e comunicação.

TEACHING RESOURCES USED IN BIOLOGY SUBJECTS IN THE REMOTE PERIOD DURING THE COVID-19 PANDEMIC

ABSTRACT

This qualitative and exploratory study aimed to describe the didactic resources used in High School at a state school in a state in the northeast region of Brazil, based on the teaching and observation of Biology classes in the remote and face-to-face context during the COVID-19 pandemic. In general, both for remote teaching and face-to-face teaching, the main teaching resources used by the teacher in pedagogical practice were the textbook, handouts and slides. Thus, it is necessary for the teacher to look for ways to make the classes more dynamic through the use of teaching resources that can facilitate the teaching-learning of these students.

KEYWORDS: Teaching-learning, Remote teaching, Digital information and communication technologies.

INTRODUÇÃO

Ciências Biológicas é a ciência que estuda a vida e, em virtude disso, apresenta ampla abrangência, o que faz com que seu ensino deva ser pautado em metodologias que permitam e facilitem o entendimento. No entanto, observam-se ainda nos dias atuais, que o sistema de ensino de Ciências Biológicas nas escolas da Educação Básica no Brasil tem sido embasado por métodos de ensino enquadrados como conservadores e tradicionais. Nessa forma de ensino, o professor é o centralizador do conhecimento e o estudante um mero espectador, sem de fato fazer parte nesse processo de ensino-aprendizagem, o que pode ocasionar o desinteresse do estudante pelas disciplinas de Ciências e Biologia (SILVA, 2021).

O emprego de metodologias diversificadas e o uso de recursos didáticos alternativos, se tornam imprescindíveis para o ensino dessa área do conhecimento. Para Freitas (2009), os recursos didáticos podem ser conceituados como “todo e qualquer material utilizado em um procedimento de ensino, visando à estimulação do aluno e à sua aproximação do conteúdo”, o que tornará a aprendizagem mais significativa. Além do mais, quando o estudante participa ativamente do processo de ensino, os conteúdos de Ciências e Biologia são mais facilmente absorvidos (WILSEK; TOSIN, 2009).

Deve-se considerar que em decorrência da pandemia da COVID-19, novas metodologias de ensino tiveram que ser adotados pelas escolas da Educação Básica e nas instituições de Ensino Superior (IES), visando à manutenção das aulas, que passaram a ser realizadas de forma remota com o auxílio das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), que podem ser consideradas como um conjunto de tecnologias microeletrônicas, informáticas e de telecomunicações (CARDOSO; OLIVEIRA, 2010). Com isso, a combinação das TDIC com métodos diversificados, como por exemplo, de metodologias ativas de aprendizagem, com o auxílio de recursos didáticos alternativos, permite que sejam adotadas novas estratégias de ensino, facilitando a aprendizagem (LIMA *et al.*, 2020), pois buscam diversificar os estímulos dos estudantes (CARVALHO NETO, 2018).

Neste sentido, o presente estudo propôs a partir de uma pesquisa qualitativa e exploratória, descrever os recursos didáticos usados no Ensino Médio de uma escola estadual de um estado da região nordeste do Brasil, a partir da ministração e observação de aulas da disciplina Biologia no contexto remoto e presencial durante a pandemia da COVID-19.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo se caracteriza como qualitativo. O caráter qualitativo denota a busca pela compreensão acerca do objeto de pesquisa. Nesta perspectiva, buscou-se explorar variáveis subjetivas, a fim de alcançar, com especificidade, os estudos e experiências particulares do objeto a ser estudado conforme Minayo (1994 p.21).

A pesquisa qualitativa deve ser composta por três fases: (1) exploratória, que busca novas descobertas acerca do tema; (2) trabalho de campo; (3) análise e tratamento do material empírico e documental utilizados no decorrer da pesquisa (MINAYO, 1994). Sendo assim, a fase exploratória e de campo teve por base nas ministrações e observações de aulas de Biologia do Ensino Médio da Escola Estadual Antonio Cassimiro, em Petrolina/PE, no contexto remoto e presencial durante a pandemia da COVID-19.

Para a realização das atividades na escola foi celebrado um termo de autorização entre a escola e a universidade, com consentimento do professor da

disciplina e dos alunos das turmas participantes. As ministrações e observações das aulas no 1º e 2º ano do Ensino Médio do componente curricular Biologia no período remoto ocorreram de junho a setembro de 2021. Foram ministradas três aulas síncronas no 1º ano do Ensino Médio, observadas três aulas síncronas no 1º ano do Ensino Médio e observadas cinco aulas síncronas no 2º ano do Ensino Médio, bem como elaboradas três atividades assíncronas no 1º ano do Ensino Médio e três atividades assíncronas no 2º ano do Ensino Médio.

As ministrações e observações de aulas no 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio do componente curricular Biologia no período presencial ocorreram de outubro a dezembro de 2021, na mesma escola onde também foram ministradas e observadas as aulas no 1º e 2º ano do Ensino Médio no período remoto. Nesse momento, foram ministradas duas aulas no 3º ano do Ensino Médio, respectivamente em duas turmas diferentes, bem como outras atividades que foram desenvolvidas nesse período. Também foram observadas cinco aulas no 1º ano do Ensino Médio, três aulas no 2º ano do Ensino Médio e cinco aulas no 3º ano do Ensino Médio.

Para a análise e tratamento do material empírico e documental a cerca dos recursos didáticos usados nas ministrações e nas aulas de Biologia que foram observadas no período remoto e presencial durante a pandemia da COVID-19 do ano de 2021, inicialmente foi realizada uma análise da literatura que abordava o tema recursos didáticos, habilidades e competências para o ensino-aprendizagem de Biologia na Educação Básica, auxiliando, desta forma, na identificação e comparação com os usados nesse estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações das atividades, conteúdos, temas, recursos didáticos e metodologias das aulas ministradas e observadas na disciplina Biologia no Ensino Médio da Escola Estadual Antonio Cassimiro, Petrolina/PE, no contexto remoto e presencial durante a pandemia da COVID-19 encontram-se no Quadro 1.

QUADRO 1. Informações das atividades, conteúdos, temas, recursos didáticos e metodologias das aulas observadas e ministradas no período remoto e presencial da Escola Estadual Antonio Cassimiro, Petrolina/PE.

Formato das aulas		Ano escolar	Temas das aulas	Recursos didáticos	Metodologias	
Aulas	Ministradas	Síncrona/remoto	1º ano	Introdução à reprodução humana	TDIC	Tradicional
				Introdução aos métodos contraceptivos	TDIC	Tradicional
				Palestra sobre a importância do rio São Francisco	TDIC	Ativa
	Observadas	Síncrona/remoto	1º ano	Órgão reprodutor masculino e feminino	TDIC	Tradicional
				Métodos contraceptivos	TDIC	Tradicional
				Seminário sobre doenças sexualmente transmissíveis	TDIC	Ativa
			2º ano	Apresentação da disciplina	TDIC	Tradicional
				Reprodução assexuada	TDIC	Tradicional
				Angiospermas	TDIC	Tradicional
		Seminário sobre gimnospermas		TDIC	Ativa	
Aplicação de prova sobre angiospermas e gimnospermas	TDIC	Tradicional				

	Assíncrona/remoto	1º ano	Elaboração de uma atividade da apostila sobre reprodução e hereditariedade	TDIC	Tradicional
			Correção da atividade sobre reprodução e hereditariedade	TDIC	Tradicional
			Elaboração de questionários pelo <i>Google</i> formulário sobre as medidas necessárias para a preservação do rio São Francisco para uma pesquisa-ação	TDIC	Ativa
		2º ano	Elaboração de atividade no <i>Google</i> formulário sobre reprodução assexuada e sexuada	TDIC	Tradicional
Ministradas	Síncrona/ presencial	3º ano	Cromossomos e cariótipos	TDIC	Tradicional
Observadas	Síncrona/presencial	1º ano	Tecido epitelial	TDIC	Tradicional
		2º ano	Biodiversidade	TDIC	Tradicional
		3º ano	Correção de atividades sobre níveis de organização dos seres vivos	TDIC	Tradicional
		3º ano	Reino Monera	TDIC	Tradicional
	Síncronas	3º ano	Fundamentos da genética mendeliana	TDIC	Tradicional
		3º ano presencial	Simulado para o ENEM	TDIC	Tradicional

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Devido à necessidade de se manter o isolamento social em virtude da pandemia da COVID-19, novos métodos e recursos didáticos tiveram que ser adotados nas escolas a partir do Ensino Remoto Emergencial (ERE), com aulas síncronas e assíncronas sendo ministradas por meio das TDIC, a partir de plataformas digitais como o *Google Meet* (ROIG-VILA *et al.*, 2021) e *Google Classroom* (SANTOS JÚNIOR; MONTEIRO, 2020; SWAMINATHAN *et al.*, 2021), plataformas estas usadas pelo professor da disciplina Biologia da referida escola analisada.

Devido às questões de não acessibilidade às TDIC, as aulas remotas foram dadas apenas às quintas-feiras, das 7h30min às 10h40min, e contavam com a presença apenas dos estudantes que tinham disponibilidade em estarem presentes nestas aulas síncronas, o que correspondia a menos da metade dos estudantes, tanto do 1º e 2º ano do Ensino Médio (33,3%, n=90).

O professor deixava os estudantes avisados que à medida que a aula de uma das turmas finalizasse, começaria a aula da turma seguinte e os *links* do *Google*

Meet eram enviados logo após o término de cada aula para as respectivas turmas do 1º e 2º ano do Ensino Médio.

Apesar dos estudantes participarem das aulas remotas síncronas apenas quando eram questionados pelo professor, mesmo sendo estimulados a participarem, e não terem o hábito de tirarem as dúvidas, percebeu-se que esses estudantes mantinham um bom relacionamento com o professor e as aulas sempre transcorriam de uma forma cordial e harmônica. Contudo, apesar dos estudantes manterem um bom relacionamento com o professor de Biologia e as aulas no geral terem transcorrido bem, tanto no ensino remoto, quanto no presencial, observou-se que no 2º e 3º ano do Ensino Médio, após o retorno do ensino presencial, a turma parecia desinteressada. Assim, para conseguir atrair a atenção, o professor tinha que estimular a participação dos estudantes.

Mesmo após o retorno às aulas presenciais, alguns estudantes optaram por permanecer no formato do ensino remoto. Sendo assim, no 1º ano do Ensino Médio, de uma turma com 39 estudantes, apenas 51,3% (n=20) estudantes frequentaram as aulas no formato presencial; no 2º ano do Ensino Médio, de uma turma com 36 estudantes, apenas 30,5% (n=11) estudantes frequentaram as aulas no formato presencial e no 3º ano do Ensino Médio, de uma turma com 33 estudantes, entre 27,3% (n=9) a 48,5% (n=16) dos estudantes frequentaram as aulas nesse período.

O relato das aulas ministradas e observadas durante o período remoto e presencial neste estudo foi dividido em subtópicos, conforme apresentado no Quadro 1 e relatado abaixo.

AULAS REMOTAS E PRESENCIAIS DE BIOLOGIA MINISTRADAS PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Aulas remotas ministradas para estudantes do 1º ano do Ensino Médio

As aulas para os estudantes do 1º ano do Ensino Médio foram supervisionadas pelo professor da disciplina Biologia e ministradas por uma das autoras do artigo de forma expositiva com o auxílio de *slides* e projetadas por meio do *Google Meet*. Nas aulas foram abordados os temas reprodução humana e métodos contraceptivos e também foi ministrada uma palestra sobre a poluição do rio São Francisco.

Na aula ministrada sobre reprodução humana e métodos contraceptivos, foi feita apenas uma introdução devido ao pouco tempo para abordar este vasto e instigante assunto em apenas uma aula. Esses dois temas foram retomados em aulas posteriores pelo próprio professor da disciplina Biologia para complementação do conhecimento dos estudantes.

Aulas presenciais ministradas para estudantes do 3º ano do Ensino Médio

Como as aulas voltaram a serem realizadas de forma assíncrona, após o retorno do período remoto, devido a problemas estruturais na escola, a aula ministrada por uma das autoras do artigo no 3º ano do Ensino Médio para aplicação de um projeto de extensão sobre cromossomos e cariótipos, foi feito por meio do *Google Meet*. Esse projeto tinha como objetivo a proposição de um recurso didático que favorecesse o processo de ensino-aprendizagem de Genética no Ensino Médio.

A aula foi iniciada com uma explicação sobre a definição de cromossomos e de cariótipo. Foi questionado aos estudantes se os mesmos conheciam alguém com síndrome de *Down* e após, foi explicado a eles como acontecia essa trissomia do cromossomo 21. Além disso, foi abordado sobre os cromossomos sexuais X e Y e que qualquer alteração em um dos cromossomos sexuais, ou mais especificamente

mutações em genes dos cromossomos sexuais X e Y, poderia ocasionar grandes efeitos na determinação sexual de um indivíduo.

Durante a aula foi apresentado a ferramenta digital do Projeto Biológico¹, onde os estudantes podiam observar os cromossomos, juntar seus pares, bem como a ferramenta indicava anomalias genéticas. A partir dessa aula, foi constatado que os estudantes se sentiram mais motivados com o ensino de Genética por meio do uso de uma ferramenta simples e diferenciada.

Assim, o uso de ferramentas ou semelhantes a estas utilizadas nessa aula facilitam a compreensão de temas da área de Genética. Sabe-se que existem diversos obstáculos para que as aulas em escolas públicas tenham o dinamismo necessário para o ensino-aprendizagem, como cita Souza *et al.* (2020) como a dificuldades de acesso às TDIC, precariedade e/ou ausência de laboratórios; alto custo de equipamentos e materiais didáticos. Entretanto, com a diversificação de métodos de ensino tanto o estudante quanto o professor só terão a ganhar com metodologias diversificadas. Além disso, uma aula diferenciada permite que o estudante tenha maior interesse no conteúdo ensinado, bem como ajuda no processo de apropriação de conceitos científicos.

Conforme Mavrikaki *et al.* (2012), temas de Genética geralmente são abordados de forma distanciada da compreensão do estudante e de seu cotidiano. No entanto, o ensino da Genética no Ensino Médio pode ser realizado por meio da construção mútua entre professores e estudantes. Assim, torna-se importante relacionar o ensino de Genética ao cotidiano dos estudantes, usando a Genética como forma de abordar sobre outros temas, como por exemplo, malformações congênitas, fertilização assistida, clonagem reprodutiva, clonagem terapêutica e pesquisas com células-tronco, assuntos atuais e debatidos na mídia, mas sem grandes aprofundamentos, o que permitirá inclusive um maior aproveitamento do conhecimento abordado em sala de aula (VLCKOVA; KUBIATKO, 2017).

AULAS REMOTAS E PRESENCIAIS DE BIOLOGIA OBSERVADAS NO ENSINO MÉDIO

Apesar do professor da disciplina de Biologia ter empregado recursos didáticos e metodologias adequadas ao nível e modalidade do ensino remoto, ressalta-se que a adoção de outros recursos didáticos para ministrar os temas da Biologia, além da ministração das temáticas apenas com *slides* projetados por meio do *Google Meet* pode motivar o estudante em uma aula remota e facilitar a aprendizagem. Afinal, a sala de aula é um ambiente que vem se modificando, quer seja pelas tecnologias que vieram para facilitar o ensino-aprendizagem ou pela metodologia de ensino que necessita de aulas com abordagens mais dinâmicas e contextualizadas. Afinal, não basta apenas o domínio do assunto, hoje o professor ao ensinar tem que ir além do muro da escola, e fazer essa ligação entre o conteúdo e o assunto abordado, para que o estudante consiga abstrair o verdadeiro objetivo da aula. Assim, o professor como mediador nesse processo, deve se valer de metodologias diversificadas, que estimulem a criatividade e a curiosidade dos estudantes. Além disso, essas variações tornam as aulas mais ricas e conseqüentemente fazem da escola um ambiente onde os estudantes gostem de estar e de fazer parte (MADUREIRA *et al.*, 2018).

¹ http://www.biology.arizona.edu/human_bio/activities/karyotyping/karyotyping.html

Aulas síncronas observadas no 1º ano do Ensino Médio

As aulas síncronas observadas no 1º ano do Ensino Médio tiveram como tema órgãos reprodutores masculino e feminino e métodos contraceptivos. Também foi possível observar um seminário sobre doenças sexualmente transmissíveis.

Como as aulas remotas foram dadas apenas às quintas-feiras, das 7h30min às 10h40min, ou seja, em um tempo relativamente curto, caso o tempo pudesse ter sido maior para ministrar a aula sobre o tema reprodução humana, por exemplo, poderiam ter sido feitas demonstrações dos aparelhos reprodutores masculino e feminino por meio de uma maquete ou através de um modelo tridimensional, o que poderia facilitar a visualização dessas estruturas pelos estudantes, conforme Mazzoni *et al.* (2017). Esses estudantes poderiam inclusive ter construído esse material em casa e ter apresentado em uma aula posterior para os colegas da turma. Também, na aula sobre métodos contraceptivos, o conhecimento prévio dos estudantes deve ser considerado para melhor condução da aula e fomentar debates.

Aulas síncronas observadas no 2º ano do Ensino Médio

As quatro outras aulas observadas no 2º ano do Ensino Médio tiveram como temas reprodução assexuada, angiospermas, e foi acompanhado um seminário sobre gimnospermas e a aplicação de uma prova sobre angiospermas e gimnospermas. Para o seminário, o professor informou o tema e solicitou que os estudantes presentes na aula síncrona apresentassem o que tinham compreendido sobre o assunto. A prova aplicada foi realizada em uma das aulas síncronas, e nessa prova, os estudantes poderiam consultar os *slides* da aula, o livro didático e/ou poderia tirar as dúvidas com o professor por meio do *WhatsApp*.

Na temática reprodução assexuada recomenda-se o uso de vídeos curtos que podem complementar a teoria ensinada pelo professor na sala e mesmo fazer uso da sala de aula invertida, que consiste na inversão das ações que ocorrem em sala de aula e fora dela. A partir desse método, novos conteúdos e materiais de estudo são disponibilizados para os estudantes antes mesmo das aulas acontecerem. Fora do espaço escolar, os estudantes devem acessar esses materiais para conhecer e entender os conteúdos propostos. Em sala de aula, o professor fará a mediação das discussões e orientações das atividades, com base nos conhecimentos e conteúdos acessados previamente pelos estudantes fora do ambiente da sala de aula (SCHNEIDERS, 2018).

Para a aula de angiospermas, o professor pode explorar recursos audiovisuais e também fazer uso do ensino de ciências por investigação, onde o professor pode acompanhar discussões, provocar novas questões, questionar e conduzir o processo de ensino para que sejam construídos conceitos científicos e mesmo contrapor ideias que os estudantes possam vir a ter de senso-comum com as teorias científicas, conforme Wilsek e Tosin (2009). Assim, o professor pode propor uma pesquisa sobre as flores e frutos e fotos tiradas de flores e frutos encontradas nas casas dos próprios estudantes e com isso, poder abordar a morfologia floral, da semente e a polinização, ajudando, desta forma, no melhor entendimento do assunto.

Aula presencial observada no 1º ano do Ensino Médio

Na aula presencial observada no 1º ano do Ensino Médio, o professor da disciplina Biologia abordou sobre a temática tecido epitelial, que foi ensinado por meio da projeção da atividade a partir de *slides*. Os *slides* encontravam-se bem organizados, com figuras dos tecidos e com as características bem definidas.

Contudo, o conteúdo foi necessário ser explicado mais de uma vez e ainda assim não pareceu que a compreensão tinha sido consolidada. Ao final, o professor passou uma atividade para os estudantes copiarem. Nessa aula ele copiou as questões no quadro giz, uma ação que até então não havia sido utilizada por ele nas aulas observadas anteriormente no período presencial.

O uso de modelos didáticos, desenhos, maquetes, imagens como a fotografia e mapas mentais também são excelentes para a inserção em aulas de Biologia, em temas da Histologia e também de Embriologia e Genética (OLIVEIRA, 2015; MAZZONI *et al.*, 2017).

Aula presencial observada no 2º ano do Ensino Médio

Na aula presencial observada no 2º ano do Ensino Médio, o professor da disciplina Biologia abordou sobre a temática biodiversidade, que foi ensinada por meio da projeção da atividade a partir de *slides*. O professor explicou sobre as relações evolutivas dos organismos e como podem ser representadas por árvores filogenéticas, que são diagramas ramificados em forma de árvore que mostram as relações ancestrais entre as espécies. Além disso, o professor não explorou imagens e vídeos sobre a biodiversidade local e a interação dos seres vivos.

O professor também pode ministrar suas aulas sobre biodiversidade a partir de atividades de campo (visitas, excursões e saídas de estudo), se valendo de atividades discursivas, por meio de debates, rodas de conversas e fóruns. Atividades lúdicas, com a inclusão de brincadeiras e jogos, também são bem-vindas e facilitam a aprendizagem, principalmente para crianças (BARROS; ARAÚJO, 2017), bem como a utilização de histórias em quadrinhos (LIU *et al.*, 2020).

A partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que define o conjunto progressivo de aprendizagem essencial que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica, traz que:

ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (BRASIL, 2018, p. 325).

No Ensino Médio, para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que engloba além da Biologia, a Física, e a Química, a BNCC propõe que deve haver:

aprofundamento nas temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. Dessa forma, os estudantes podem reelaborar seus próprios saberes relativos a essas temáticas, bem como reconhecer as potencialidades e limitações das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (BRASIL, 2018, p. 548).

Aulas presenciais observadas no 3º ano do Ensino Médio

Na primeira aula presencial observada no 3º ano do Ensino Médio, o professor da disciplina Biologia fez as correções de uma atividade referente ao tema níveis de organização dos seres vivos, ensinado em uma aula anterior. Os recursos didáticos utilizados pelo professor nessa aula foram a projeção da atividade a partir de *slides*. O uso de *slides* ajudou bastante na hora das correções dessa atividade, pois continham as alternativas a serem analisadas, e a explicação do professor complementava o entendimento do que estava sendo corrigido nessa aula. Assim, com a participação dos estudantes respondendo as questões e tirando as dúvidas, o aprendizado fluiu com facilidade.

Na segunda aula observada no 3º ano do Ensino Médio, o professor abordou sobre o Reino Monera, composto pelas bactérias e cianobactérias. Essa aula também foi ministrada por meio de *slides*. Foi observado que os estudantes não compreenderam a primeira explicação dada pelo professor e por muitas vezes confundiram bactérias com vírus. Diante disso, o professor abordou sobre as diferenças e aproveitou para ensinar sobre doenças transmitidas por bactérias e também por vírus, mesmo não sendo o foco da aula. No caso específico dos vírus, o professor aproveitou para abordar sobre a pandemia da COVID-19 e suas formas de transmissão, de modo a atuar positivamente, tanto no aspecto pessoal como no social, para prevenção dessa doença. O professor não explorou imagens por meio de cartazes, vídeos sobre o Reino Monera. Na escola não há Laboratório de Ciências, havendo apenas de informática, que poderia ter sido usado para uma pesquisa sobre o tema.

Na terceira aula observada no 3º ano do Ensino Médio, o professor abordou sobre fundamentos da Genética Mendeliana. Essa aula, assim como as demais, também foi ministrada por meio de *slides*. O professor explicou que observar a genética no dia a dia não é tarefa difícil, pois basta analisar as semelhanças que cada um tem com os pais e irmãos. Dessa forma, o professor trabalhou conceitos genéticos a partir de exemplos visíveis ao entendimento do estudante. Como o professor estava iniciando o conteúdo de Genética Mendeliana, a explicação por meio dos *slides* colaborou com o entendimento inicial do assunto. No entanto, recomenda-se que se usem outros recursos didáticos para ensinar os conceitos de Genética, o que facilitará a aprendizagem desse tema.

A dificuldade na assimilação do conhecimento referente diretamente à Genética Mendeliana é algo amplamente apontado em diversos estudos. Dentre as dificuldades, são relatadas questões como a complexidade dos termos inerentes à área e seus conceitos, bem como as dificuldades na interpretação de questões ou resolução de seus cálculos (ARAÚJO *et al.*, 2018).

Na quarta aula observada no 3º ano do Ensino Médio, foi observado o simulado do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), onde o professor utilizou atividades retiradas de exames anteriores e temas variados, buscando capacitar os estudantes de forma geral sobre os conteúdos de Biologia. Além dos estudos de temas da Biologia, o professor fez orientações básicas quanto aos horários de abertura e de fechamento de portões, dias de prova e o total de questões cobradas nas provas.

AULAS ASSÍNCRONAS DO PERÍODO REMOTO NO ENSINO MÉDIO

Aulas assíncronas no 1º ano do Ensino Médio

No 1º ano do Ensino Médio, uma das autoras do artigo participou das correções de atividades sobre reprodução e hereditariedade, elaboração de atividades sobre reprodução assexuada e sexuada e de questionários sobre as medidas necessárias para a preservação do rio São Francisco, este como foco em uma pesquisa.

A atividade e os questionários foram elaborados com o auxílio do *Google* formulários e disponibilizados aos estudantes para que respondessem de forma assíncrona. Contudo, ressalta-se que para que os estudantes do 1º ano do Ensino Médio respondessem ao questionário, foi necessário informar que a atividade valeria ponto, pois caso contrário, a elaboração da pesquisa não poderia ter sido concretizada.

Essa pesquisa pautou-se em três momentos interdependentes. Inicialmente foi repassado aos estudantes um questionário contendo duas perguntas, sendo: 1. Quais os principais problemas ambientais em nossa cidade? e, 2. Já praticou alguma ação que colaborasse com a poluição do rio São Francisco? Posteriormente, foi realizada uma palestra sobre a importância da conservação do rio São Francisco, onde foram abordadas questões sobre não jogar lixo na rua, garrafas plásticas e/ou outros objetos no rio, dentre outras questões pertinentes e importantes para a preservação dos rios. A palestra buscou mostrar que cada um fazendo sua parte, por menor que pareça, poderia gerar grandes efeitos, seja para não poluir e para conservar a natureza. Em um terceiro momento foi aplicado um questionário que continha duas perguntas: 1. Quais mudanças de atitude você citaria a partir da palestra? e 2. Quais sugestões de medidas para que os rios e o meio ambiente sejam preservados? Esse terceiro momento visava estimular a criticidade nos estudantes para a temática preservação do meio ambiente.

No que tange ao primeiro momento, foi detectado que para 37% (n = 11) dos estudantes, os principais problemas ambientais da cidade alvo da investigação seriam a falta de saneamento básico, seguido de lixo nas ruas, com 30% (n = 9) das menções (Tabela 1).

TABELA 1. Categorias de respostas dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio obtidas sobre as menções dos principais problemas ambientais da cidade alvo da investigação.

Categorias de respostas	Nº	%
Falta de saneamento básico	11	37
Lixo nas ruas	9	30
Poluição do rio São Francisco	7	23
Falta de conscientização da poluição	3	10
TOTAL	30	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Para a pergunta referente a “Já praticou alguma ação que colaborasse com a poluição do rio São Francisco”, 73% (n = 22) disseram que sim, com 27% (n = 8) relatando que não. No que diz respeito às respostas obtidas após a palestra sobre a importância da conservação do rio São Francisco, foi detectado que 40% (n = 12) dos estudantes que responderam ao segundo questionário, disseram que não jogariam mais lixo na rua ou diretamente no rio São Francisco, seguido de 30% (n =

09) relatando que a partir do que aprendeu na palestra, passariam a conscientizar outras pessoas sobre a importância de preservar o rio São Francisco (Tabela 2).

TABELA 2. Categorias de respostas dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio obtidas sobre as sugestões das medidas para que os rios e o meio ambiente fossem preservados.

Categorias de respostas	Nº	%
Não jogar lixo na rua ou diretamente no rio São Francisco	12	40
Conscientizar outras pessoas sobre a importância de preservar o rio São Francisco	09	30
Conscientizar das atitudes que afetam o meio ambiente	06	20
Não mencionaram	03	10
TOTAL	30	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Com relação às menções e sugestões de medidas para que os rios e o meio ambiente fossem preservados, 44% (n = 13) dos estudantes que responderam ao segundo questionário disseram que seria a partir da conscientização da população, seguida de saneamento básico, com 30% (n = 9) das menções (TABELA 3).

TABELA 3. Categorias de respostas dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio obtidas sobre as menções sugestões de medidas para que os rios e o meio ambiente fossem preservados.

Categorias de respostas	Nº	%
Conscientização da população	13	44
Saneamento básico	9	30
Projeto de Educação Ambiental	4	13
Lixeiras em lugares estratégicos	4	13
TOTAL	30	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A escola enquanto prática social contribui para a formação do sujeito consciente de seus direitos e deveres, capaz de conviver socialmente e de intervir nos processos da educação não alienada (FOFANO; RECH, 2021). Assim, o projeto foi realizado com o intuito de levar para a escola a discussão sobre a poluição do rio São Francisco, fazendo com que os estudantes despertassem para uma percepção clara da necessidade de repensar quais ações contribui para a poluição do rio, entendendo que o mesmo tem fundamental importância para o desenvolvimento da região e do país, assim como ampliar seus conhecimentos sobre Educação Ambiental.

Aulas assíncronas no 3º ano do Ensino Médio

Para os estudantes do 3º ano do Ensino Médio, a atividade assíncrona foi desenvolvida a partir da análise de três casos de cariótipo no qual o estudante verificava as anomalias dos cromossomos, e a partir da alteração observada, o estudante faria uma pesquisa de quais doenças poderiam ser diagnósticas com essas mutações. A partir de atividades como esta, o estudante pode efetivar sua aprendizagem. Além disso, permite oportunizar a esses estudantes, aprender sobre

um olhar de uma abordagem prática, permitindo o planejamento, o questionamento e a construção do próprio conhecimento (SARMENTO *et al.*, 2020).

CONCLUSÕES

No geral, tanto no ensino remoto, quanto no ensino presencial, no qual foram ministradas e observadas aulas de Biologia no 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio, foi possível identificar os recursos didáticos usados pelo professor de Biologia. Os principais recursos didáticos utilizados pelo professor na prática pedagógica foram o livro didático, apostilas e *slides*, tanto no contexto das aulas no formato remoto, quanto no presencial.

Tem sido observado que para o estudante, o estudo da Biologia pelo método tradicional, onde se usa basicamente o quadro negro e/ou branco e o livro didático, não tem ajudado a construir um conjunto de saberes e habilidades para elaborar conhecimentos inovadores. Contudo, constata-se que o processo de ensino-aprendizagem continua de certa forma mais teórico, com aulas expositivas e com poucas atividades práticas, inclusive como o observado neste estudo. As aulas tradicionais ainda fazem parte do cotidiano de muitas escolas, pois para muitos professores é um tipo de aula mais conhecida, com aulas sendo ministradas de forma exclusivamente teórica a partir do quadro negro e/ou branco, pincel e projeção de *slides* por meio do *datashow*.

No entanto, não pode-se deixar de mencionar que também existem diversos problemas e limitações que os professores enfrentam atualmente para o ensino e mesmo para que sejam realizadas aulas diferenciadas, principalmente nesse momento de crise e recessão em que o mundo se encontra com falta de investimentos adequados para a educação em particular. Entretanto poderia ter sido explorado o conhecimento *a priori* que os estudantes trazem sobre os assuntos, como por exemplo, na aula sobre métodos contraceptivos, e a partir daí poderia conduzir melhor a aula, com um posterior debate após a aula teórica. Uma simples metodologia, como esta, que foge dos métodos convencionais não implica em investimentos e fazem com que os estudantes também sejam protagonistas do seu aprendizado.

Ainda, para driblar possíveis carências encontradas no ambiente escolar, como a falta de laboratório de Biologia e Ciências, o professor pode buscar novas alternativas, como a confecção de recursos pedagógicos a partir da reutilização de diversos materiais recicláveis como garrafas plásticas, sucatas, restos de madeira, etc. Assim, torna-se necessário que o professor procure meios para que as aulas se tornem mais dinâmicas a partir da utilização de recursos didáticos que possam facilitar o ensino-aprendizagem desses estudantes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. dos S.; FREITAS, W. L. dos S.; LIMA, S. M. de S.; LIMA, M. M. de O. A genética no contexto de sala de aula: dificuldades e desafios em uma escola pública de Floriano-PI. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 19-30, 2018. Doi: <https://doi.org/10.26843/rencima.v9i1.1300>

BARROS, A. T. C.; ARAÚJO, J. N. Aulas de campo como metodologia para o ensino de ecologia no ensino médio. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v.9, n.20, p. 80-88, 2017. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/bitstream/riuea/2829/1/Aulas%20de>

%20campo%20como%20metodologia%20para%20o%20ensino%20de%20ecologia
%20no%20ensino%20m%3%a9dio.pdf. Acesso em: 17 dez. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular-Educação é a base**, 2018 Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_s ite.pdf>. Acesso em: 05 set. 2021.

CARDOSO, L. R.; OLIVEIRA, V. S. O uso das tecnologias da comunicação digital: desafios no ensino de genética mendeliana no ensino médio. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 13, n. 1, 2010. Doi: <https://doi.org/10.22456/1982-1654.8638>

CARVALHO NETO, C. Z. de. **Educação 4.0: princípios e práticas de inovação em gestão e docência**. São Paulo: Laborciencia, 2018.

FOFANO, D. K.; RECH, H. L. Ideologia e educação na perspectiva de Louis Althusser. **EDUCAÇÃO EM REVISTA**, v. 37, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-4698232216>

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Curso Técnico de Formação para os funcionários da educação. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 132 p.

INTERAMINENSE, B. de K. S.. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Revista de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 342-354, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14295/online.v13i45.1842>

LIMA, R. L. F. A.; PACHECO, A. G. M.; RIBEIRO, E. M. S. Metodologias ativas na Pós-Graduação: relato de caso da disciplina Educação Ambiental para a Sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 6, p. 4-16, 2020. Doi: <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.11446>

LIU, A. S.; SILVA, R. de C.; LIMA, L. dos S.. As histórias em quadrinhos como materiais didáticos alternativos no Ensino de Ciências. **Revista Compartilhar-Reitoria**, v. 4, n. 1, p. 73-78, 2020. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/compartilhar/article/view/1201#:~:text=Observou%2Dse%20que%20al%C3%A9m%20de,sobre%20as%20Ci%C3%AAs%20da%20Natureza>. Acesso em: 10 maio 2022.

MADUREIRA, A. R. O.; CIRNE, J. G. C. C.; SILVEIRA, L. M.; ANDRADE, J. G. R. S.; ROCHA, R. G.; LIMA, A. S. B.; SOUZA, G. R.; SILVA, T. A. Geneticats: Jogo Digital para Ensino de Genética. **XVII SBGames**. Foz do Iguaçu, PR. 1360-1362, 2018.

MAVRIKAKI, E.; KOUMPAROU, H.; KYRIAKOUDI, M.; PAPACHARALAMPOUS, I.; TRIMANDILI, M. Greek secondary school students' views about biology. **International Journal of environmental and science education**, v. 7, n. 2, p. 217-232, 2012. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ990517.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2022.

MAZZONI, T. S.; CESARIO, M. D.; BATISTA, A. **Ensinando embriologia através da construção de materiais paradidáticos: maquetes e jogos para o ensino de embriologia nas escolas**. Saarbrücken, Deutschland: Novas Edições Acadêmicas, 2017.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 19. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

OLIVEIRA, A. A. Antônio. Construção de modelos didáticos para o ensino do desenvolvimento embrionário humano. **Arquivos do MUDI**, v. 19, n. 1, p. 1-10, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/28172>. Acesso em: 22 fev. 2022.

ROIG-VILA, R.; URREA SOLANO, M. E.; MERMA-MOLINA, G. La comunicación en el aula universitaria en el contexto del COVID-19 a partir de la videoconferencia con Google Meet. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 24, n. 1, p. 197-220, 2021. Doi: <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27519>.

SANTOS JÚNIOR, V. B.; MONTEIRO, J. C. S. Educação e covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. **Revista Encantar-Educação, Cultura e Sociedade**, v. 2, p. 01-15, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8583/pdf>. Acesso em: 9 maio 2022.

SARMENTO, A. S. C.; FONTINELE, D. C. S. S.; CAMPOS, J. T. A. M.; OLIVEIRA, A. H. S. Trabalhando a cariotipagem na sala de aula: análise das principais cromossomopatias. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 18, n. 1, p. 106-140, 2020. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/x3bkeul5svdztph7olzyw3mcpq/access/wayback/http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/download/909/730>. Acesso em: 12 fev. 2022.

SCHNEIDERS, L. A. **O método da sala de aula invertida (*flipped classroom*)**. Lajeado: UNIVATES, 2018. Disponível em: https://grupos.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/855093/mod_data/content/4259/Sala%20de%20aula%20invertida%202.pdf. Acesso em: 03 maio 2022.

SILVA, H. M. da. A metodologia de resolução de problemas no ensino da genética. **Scientia Generalis**, v. 2, n. 2, p. 1-13, 2021. Disponível em: <https://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/171>. Acesso em: 3 maio 2022.

SOUZA, L. de F. de O.; PEREIRA, C. A. S.; CARVALHO, M. A.; PEREIRA, A. P. C. A importância de ensinar embriologia humana no ensino médio: uma análise de livros didáticos de Biologia recomendados pelo PNLD 2018. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 12, n. 26, p. 208-225, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/900>. Acesso em: 05 fev. 2022.

SWAMINATHAN, N.; GOVINDHARAJ, P.; JAGADEESH, N. S.; RAVICHANDRAN, L. Evaluating the effectiveness of an online faculty development programme for nurse educators about remote teaching during COVID-19. **Journal of Taibah University Medical Sciences**, v. 16, n. 2, p. 268-273, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2020.11.003>.

VLCKOVA, J.; KUBIATKO, M. Perception of genetics by using of semantic differential at high school students: preliminary results. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 14, n. 1, p. 311-322, 2017. Doi: <https://doi.org/10.12973/ejmste/79803>

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas. **Portal da Educação do Estado do Paraná**, v. 3, n. 5, p. 1686-8, 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2022.