

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DIANA KOCHER DA COSTA

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO “AULA PARANÁ”

SANTA HELENA

2022

DIANA KOCHEM DA COSTA

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO “AULA PARANÁ”

Scientific dissemination in “Aula Paraná”

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito para a aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Rosangela Araujo Xavier Fujii

SANTA HELENA

2022



Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

DIANA KOCHER DA COSTA

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO “AULA PARANÁ”

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 01 de Dezembro 2022

Camila B. K. Fochezatto

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pós graduada em Alfabetização e Linguagem e Gestão Escolar – Unina. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação para Ciências – PPGECEM, Uioeste.

Dejane Santos Alves

Doutora em Agronomia (Entomologia) pela Universidade Federal de Lavras, Brasil (2014)
Professora do Ensino Superior da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Rosangela Araujo Xavier Fujii

Doutora em Educação para Ciência e Matemática
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SANTA HELENA

2022

Dedico este trabalho ao meu esposo Vambaster por
todo apoio e a minha filha Mariana por ser minha
motivação a continuar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado sabedoria para até aqui chegar.

Agradeço ao meu esposo Vambaster José da Costa por sempre me incentivar a ir mais longe, a sonhar e por acreditar em meu potencial, agradeço também por cuidar de nossa filha Mariana Kochem da Costa enquanto me ausentava.

Agradeço a minha orientadora Professora Dra. Rosângela Araújo Xavier Fujji, por todo apoio e incentivo e pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus pais José Rivelino Kochem e Lucia Kochem por sempre me incentivarem a continuar meus estudos e nunca desistir de meus objetivos.

Agradeço a todo o corpo docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, campus Santa Helena, pela excelência no ensino.

Agradeço aos meus colegas de sala.

Agradeço também a banca examinadora deste trabalho, que é apenas uma das minhas conquistas.

Enfim, a minha gratidão a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização deste trabalho

RESUMO

Em 31 de dezembro de 2019 foi anunciado à Organização Mundial de Saúde (OMS) o surgimento de um novo coronavírus. Com a chegada da pandemia e com as recomendações da OMS, todas as instituições de ensino consentiram e interromperam suas atividades presenciais e se adequaram aos atendimentos remotos, iniciando a adaptação para um novo processo educativo. O Estado do Paraná, por meio do decreto nº 4.230, de 16 de março de 2020, suspendeu as aulas presenciais em escolas públicas e privadas, entidades conveniadas com o estado e universidades. Autorizando assim na educação básica, a realização de atividades não presenciais via orientações impressas ou on-line. O objetivo deste trabalho foi analisar como a Divulgação Científica foi empregada nas videoaulas da disciplina de Ciências, disponibilizadas no site Aula Paraná. Este trabalho foi conduzido através de uma abordagem qualitativa, uma vez que os dados são obtidos mediante a relação direta da pesquisadora com o objeto estudado. O Aula Paraná foi criado como medida emergencial para dar sequência ao calendário letivo frente a pandemia da Covid-19, porém, mesmo com o retorno das aulas presenciais, o site continua a ser usado pelos professores, os quais recebem encontram o conteúdo e planejamento de aulas preparado e catalogados.

Palavras-chave: pandemia; aula paraná; fake news; divulgação científica.

ABSTRACT

On December 31, 2019, the emergence of a new coronavirus was announced to the World Health Organization (WHO). remote centers, initiating the adaptation to a new educational process. The State of Paraná, through Decree No. 4,230, of March 16, 2020, suspended face-to-face classes in public and private schools, entities associated with the State and universities. Thus authorizing in basic education, the performance of non-face-to-face activities via printed or online guidelines. The objective of this work was to analyze how scientific dissemination was used in the video lessons of the Science discipline, available on the Aula Paraná website. This work was conducted through a qualitative approach, since the data are obtained through the researcher's direct relationship with the studied object. Aula Paraná was created as an emergency measure to continue the school calendar in the face of the Covid-19 pandemic, however, even though classes have returned to face-to-face classes, the website continues to be used by teachers, who receive content and planning of lessons prepared and catalogued.

Keywords: pandemic; paraná class; fake news; scientific divulgation

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Página Inicial do Site aula Paraná	18
Figura 2 - Site Educação Básica Aula Paraná.....	18
Figura 3 – Página de conteúdo da Educação Básica Aula Paraná	19
Figura 4 - Página de disciplinas do 9º Ano	19
Figura 5 - Histórico das aulas e Trilhas de aprendizagem.....	20
Figura 6 - Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio	21
Figura 7 - Divulgação científica.....	24
Figura 8 - Início da aula, apresentação do docente e do conteúdo	28
Figura 9 - Ciclo 3C1A	32
Figura 10 - Slide utilizado na videoaula: 1ª questão da aula	35
Figura 11 - Slide utilizado na videoaula: 2ª questão utilizada na aula	35
Figura 12 - Slide utilizado na videoaula: questionamento inicial.....	36
Figura 13 - Início da aula da 2ª série, apresentação da docente	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Coef.	Coeficiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Normas Brasileiras
TDC	Texto de Divulgação Científica
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
2.1	Objetivo específico.....	15
3	DESENVOLVIMENTO	16
3.1	Ensino durante a Pandemia do Covid-19	16
3.2	Aula Paraná.....	17
3.3	O Ensino de Biologia	20
3.4	Divulgação Científica	23
4	PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS.....	26
4.1	Análise de conteúdo	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1	Aula Ap2 Biologia e Divulgação Científica.....	28
5.2	Aula AP1 Aprofundamento - Biologia e Divulgação Científica.....	36
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
	REFERÊNCIAS.....	38
	ANEXO A - TRILHA DE APRENDIZAGEM 9º ANO	41

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que estamos diante de uma época nitidamente marcante por gigantes transformações a partir da intensificação da utilização das tecnologias da informação e comunicação (TICs). Concomitantes a isso têm-se medidas sanitárias para o controle de uma pandemia com impactos mundial, pandemia de Covid-19, desafiando a todos em encontrar alternativas para continuar suas atividades, o que também se aplicou ao ensino. Para Barros (2013) e Viana e Oda (2017), as TICs são tecnologias que influenciam na mediação e concretização dos processos de comunicação e informação e podem ser entendidas como um conjunto de recursos tecnológicos que proporcionam a automação e a comunicação de processos. Estas, aliadas ao processo de expansão econômica, política e cultural em nível mundial, aceleraram as transformações na esfera social, como um todo, e de maneira excepcional, mudaram as formas de socialização, comunicação, produção, consumo e de acesso à informação. Pensar na educação e nas atividades das instituições escolares, nesse contexto, é uma missão complexa, porém fundamental para garantir a efetividade das ações de intervenções pedagógicas.

Em 31 de dezembro de 2019 foi anunciado à Organização Mundial de Saúde (OMS) o surgimento de um novo coronavírus (Covid-19) e em 30 de Janeiro de 2020, a OMS constituiu uma emergência de saúde pública de importância nacional, declarando o surto de um novo coronavírus (OPAS, 2022). A pandemia de Covid-19 exigiu métodos de controle rígidos para diminuição de infecções, como o isolamento social. Neste quadro, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), com o foco na redução dos níveis de contágio, orientou mudanças no calendário letivo, optando pela suspensão das aulas presenciais em escolas e universidades (UNESCO, 2020). A pandemia de Covid-19, foi definida como a maior interrupção de ensino e aprendizagem da história (UNESCO, 2020). Para Audrey Azulay (diretora geral da Unesco): "isto impõe aos países desafios imensos para poder proporcionar um aprendizado ininterrupto a todas as crianças e jovens de maneira equitativa" (PRESSE, 2020).

Com a chegada da pandemia e com as recomendações da OMS, todas as instituições de ensino consentiram e interromperam suas atividades presenciais e se adequaram aos atendimentos remotos, iniciando a adaptação para um novo processo educativo.

Diante dessa conjuntura, o Estado do Paraná, por meio do decreto n° 4.230, de 16 de março de 2020, suspendeu as aulas presenciais em escolas públicas e privadas, entidades conveniadas com o estado e universidades (PARANÁ, 2020a). Autorizando assim na educação básica, a realização de atividades não presenciais via orientações impressas ou on-line (PARANÁ, 2020b) e no dia 06 de abril de 2020 deu-se início o projeto de aulas não presenciais,

[...] O governo contratou professores da própria rede estadual para gravarem aulas de todas as séries e de todas as disciplinas da matriz curricular. Essas aulas passaram a ser disponibilizadas aos estudantes através de canais de televisão aberta (a rede record) e de três plataformas digitais (o youtube, o aplicativo aula Paraná e google classroom) (kestring, 2020, p. 06)

A educação medida através das tecnologias emergentes ainda gera muitos questionamentos na sociedade moderna. De modo geral, uma parcela dessas dúvidas que rodeiam a prática docente em relação ao uso de ferramentas tecnológicas, principalmente quando a concepção do aprendizado é concentrada no educador, juntamente com a percepção da divulgação científica a respeito da ciência.

2 OBJETIVOS

Analisar como a divulgação científica foi empregada nas videoaulas da disciplina de Biologia, no Ensino médio, disponibilizadas no site Aula Paraná.

2.1 Objetivo específico

- Examinar o conteúdo textual e imagético relacionado à Divulgação Científica nas aulas da 1º e 2º séries de Biologia do Ensino Médio, nas videoaulas disponibilizadas no site Aula Paraná;
- Relacionar a utilização da divulgação científica no processo de ensino e aprendizagem de Biologia estabelecidos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Currículo da Rede Estadual Paranaense (crep), com sua utilização nas aulas de Biologia no site Aula Paraná;

3 DESENVOLVIMENTO

Este capítulo está dividido em quatro sessões. Na seção 2.1 Ensino durante a pandemia do Covid-19. Seção 2.2 é descrito como funciona o site Aula Paraná. Na Seção 2.3 é apresentado o ensino de Biologia. Na Seção 2.4 é apresentado os conceitos de Divulgação Científica.

3.1 Ensino durante a Pandemia do Covid-19

Diante do cenário caótico causado pela pandemia no Brasil e no mundo, quando o crescimento de casos de Covid-19 foi aumentando no Brasil, uma das medidas tomadas pela Secretaria Estadual de Educação do Paraná foi de desenvolver ações como meios alternativos ao processo de ensino e aprendizagem promovendo aulas na modalidade remota (Ensino Emergencial) em que, diante disso, estudantes, professores e todos envolvidos com o processo escolar pudessem ter acesso, e poder então dar continuidade ao ano letivo em curso pelos aplicativos Aula Paraná, Google Classroom com sistemas de aulas e organização de salas de aulas, sendo transmitidos pela TV (rede Record) e pelo YouTube nas redes e canais contratados para prestar o serviço e atingir o maior número possível da comunidade escolar, dessa forma, buscando minimizar os impactos da pandemia sobre a Educação (MARQUES e FRAGUAS, 2020).

Com o agravamento da pandemia do novo Coronavírus, no início do ano de 2020, houve a suspensão do calendário escolar das aulas presenciais, tornando as aulas remotas uma alternativa emergencial para suprir a necessidade para garantir o prosseguimento do calendário letivo neste período. Segundo Souza e Ferreira (2020, p.4), o “ensino remoto é uma expressão registrada no ordenamento educacional e seu endereçamento é propício às atividades e tarefas didáticas não presenciais, o que, no contexto da emergência sanitária tornou-se uma possibilidade”.

De acordo com Moreira e Schlemmer (2020, p. 8),

O Ensino Remoto ou Aula Remota configura-se como uma modalidade de ensino ou aula que presume o distanciamento geográfico de professores e estudantes e vem sendo adotada nos diferentes níveis de ensino, por instituições educacionais no mundo todo, em função das restrições impostas pelo COVID-19, que impossibilita a presença física de estudantes e professores nos espaços geográficos das instituições educacionais.

É importante levar em conta a estrutura existente da escola e a base de conhecimento tecnológico da maioria dos alunos relacionada à cultura conservadora

no modelo educacional brasileiro, que é mais uma evidência das diversas fragilidades existentes no sistema educacional, a transição urgente para um formato remoto (SOUZA, et al. 2020).

Apesar da flexibilidade, do alcance geográfico ampliado e da maior autonomia dos alunos, o ensino a distância também levou a altas taxas de evasão, os alunos muitas vezes se sentem solitários, se preocupam em manter a qualidade do ensino, se preocupam com a avaliação, além de limitar o acesso às tecnologias digitais, potencializando à presença de diferenças socioeconômicas (SANTOS; ZABOROSKI, 2020).

Como supracitado, o ensino a distância emergencial teve vantagens, a de continuar o calendário letivo, mas também desvantagens, como a evasão escolar. Como o ensino tornou-se obrigatoriamente remoto, o governo do Estado do Paraná criou um site denominado Aulas Paraná. Assim deu-se início ao desafio de professores e alunos a se adequarem a essa nova realidade para poder dar continuidade ao calendário letivo.

3.2 Aula Paraná

A Secretaria Estadual de Educação do Paraná (SEED) passou a disponibilizar em seu site (<http://www.educacao.pr.gov.br/desvio.html>) informações, tutoriais e links de acesso às plataformas digitais. Entre elas o Google Classroom, que passou a ser utilizado como uma sala de aula em modo virtual onde os alunos acessavam as aulas em tempo síncrono (ao vivo), videoaula e demais materiais utilizados pelos professores para a ministração, como textos e slides.

Também foi criado pelo governo estadual uma página virtual denominada de Aula Paraná (<http://www.aulaparana.pr.gov.br/>), que além de acesso direto ao canal do Youtube e aos tópicos: Apresentação, Aplicativo, Material Pedagógico de Apoio, Termos, Política de Privacidade, Programação, Atendimento e Perguntas Frequentes, disponibiliza aos usuários o acesso ao tópico Subsídios Pedagógicos com as especificações: Educação Básica, Educação de Jovens e Adultos, CELEM (Centro de Línguas Estrangeiras Modernas), Educação Especial, Educação Integral, Apoio ao Novo Ensino Médio e Educação Escolar Indígena, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Página Inicial do Site aula Paraná



Fonte: Site do aula Paraná (2022)

Quando o usuário acessa o site, tem acesso às diferentes séries que compõem o Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), Ensino Médio (1ª a 3ª série) e Programas Mais Aprendizagem, conforme apresentado na Figura 2. Em cada uma das séries ou anos, é elencado aos usuários as disciplinas escolares, conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2 - Site Educação Básica Aula Paraná



Fonte: Site do Aula Paraná (2022).

Pode-se observar nas Figuras 2 e 3 que as aulas estavam separadas em tópicos, destacando o respectivo ano escolar em que o aluno estaria matriculado. Ao clicar sobre o ano escolar, ocorria a expansão de um submenu, no qual era apresentado as suas respectivas disciplinas.

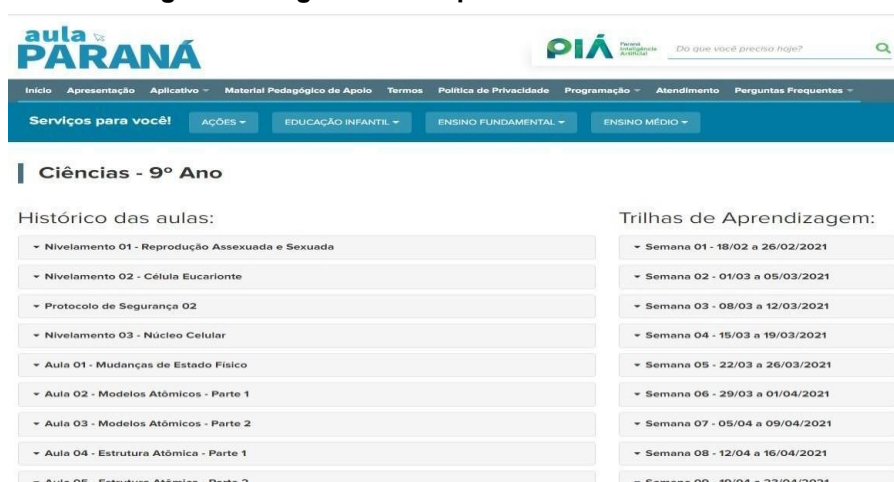
Figura 3 – Página de conteúdo da Educação Básica Aula Paraná



Fonte: Site do Aula Paraná (2022)

Ao selecionar uma determinada disciplina, o aluno era direcionado a uma nova página onde era apresentado o histórico das aulas e as trilhas de aprendizagem, conforme demonstrado na Figura 4.

Figura 4 - Página de disciplinas do 9º Ano.



Fonte: Site do aula Paraná (2022)

Por fim, ao selecionar uma das aulas, era disponibilizado ao aluno a videoaula, o resumo e os slides da respectiva aula, conforme buscou-se demonstrar na Figura 5.

Figura 5 - Histórico das aulas e Trilhas de aprendizagem**Ciências - 9º Ano**

Histórico das aulas:

▲ Nivelamento 01 - Reprodução Assexuada e Sexuada Videoaula Slides
▲ Nivelamento 02 - Célula Eucarionte Videoaula Slides
▲ Protocolo de Segurança 02 Videoaula Resumo da Aula Slides
▲ Nivelamento 03 - Núcleo Celular Videoaula Slides

Trilhas de Aprendizagem:

▲ Semana 01 - 18/02 a 26/02/2021 PDF para impressão (Semana de Nivelamento)
▲ Semana 02 - 01/03 a 05/03/2021 PDF para impressão
▲ Semana 03 - 08/03 a 12/03/2021 PDF para impressão
▲ Semana 04 - 15/03 a 19/03/2021 PDF para impressão

Fonte: Site do aula Paraná (2022)

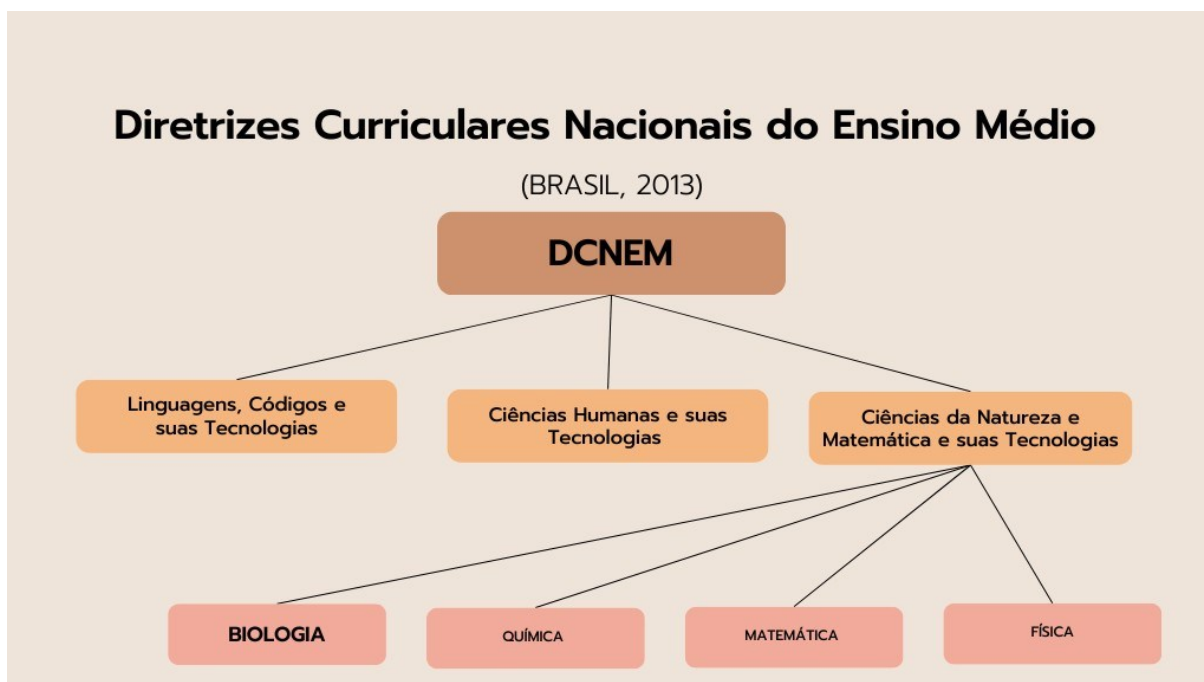
As trilhas de aprendizagem são orientações prévias dos conteúdos abordados por cada período de tempo e contêm um resumo sequencial dos conteúdos a serem seguidos pelos alunos e uma breve lista de exercícios, conforme Anexo 1.

3.3 O Ensino de Biologia

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) são dispostas em três diferentes áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e suas Tecnologias (BRASIL, 2013). Em que as áreas do conhecimento em Biologia, Física, Química e Matemática então contidas na segunda área mencionada acima (Figura 6).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias deve viabilizar aos estudantes a construção e emprego dos conhecimentos específicos na argumentação, na proposição de soluções e no enfrentamento de desafios locais e/ou globais relativos às condições de vida e ao ambiente. Assim, cabe à escola proporcionar experiências que garantam a aprendizagem significativa em relação à ciência, a tecnologia e a sociedade, com vistas à promoção do entendimento e respeito às diferentes formas de vida existentes no planeta (BRASIL, 2017).

Figura 6 - Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio



Fonte: Autoria Própria (2022)

Até o ano de 2018 o ensino foi norteado pelas DCNEM e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), apesar das discussões para a reforma do Ensino Médio (EM) terem iniciadas no ano de 2016, o que resultaram na nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada pelo Ministério da Educação (MEC) em 14 de dezembro de 2018. Essa nova base, BNCC, definiu os conteúdos mínimos e as disciplinas, passando a serem concomitantemente obrigatórias e optativas durante o ciclo de três anos do EM (BRASIL, 2018).

O ensino permanece dividido por áreas de conhecimento, no entanto a disciplina de Matemática foi desmembrado da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, outra atualização é que a BNCC trouxe cinco itinerários formativos, sendo eles: Linguagens e suas tecnologias; Matemática e Suas tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; e Formação Técnica e Profissional (BRASIL, 2018).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL, 1997, p. 21-22):

Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico. Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para

a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia.

Desta forma, a aprendizagem de Biologia no ensino médio, assim como as Ciências do ensino fundamental, tem a missão de elucidar a pesquisa científica e trazer a compreensão dos processos dinâmicos e das estruturas biológicas que moldam a biodiversidade da Terra. Durante estas aulas, o educador busca construir os conhecimentos e a compreensão dos processos biológicos, cuidados com o corpo humano, o desenvolvimento dos seres vivos e as consequências das atividades humanas nos diferentes tipos de meio ambiente, tornando-se um assunto complexo com conteúdo dinâmico em diferentes tipos de ambientes. Devido a essas características, os alunos muitas vezes têm dificuldade em compreender o conteúdo desenvolvido em sala de aula (MEC, 1998).

A importância do entendimento dos conceitos de Ciências e Biologia deve-se principalmente, quando o sujeito estabelece suas decisões diante do consumo de produtos e práticas culturais de maneira adequada, em um determinado contexto. O aluno compreende de modo individual e bastante particular os objetos a que se submete, construindo a sua percepção sobre a realidade, já que ao criar conceitos há um maior sentido e compreensão da realidade (KRASILCHIK, 2004).

Porém, ainda hoje, apesar da Biologia fazer parte do cotidiano da população, o ensino dessa disciplina encontra-se tão distante da realidade que não permite que a população perceba a estreita ligação entre o que é aprendido na disciplina Biologia todos os dias. Essa visão divisora impossibilita que os alunos relacionem a produção científica ao seu contexto, enfraquecendo a visão holística de que a Biologia deve potencializar o aprendizado (BRASIL, 2006).

O estudo de Biologia deve permitir a compreensão da natureza dos seres vivos e as limitações dos diferentes sistemas explicativos, seus contrastes e a compreensão científica de que tudo não tem resposta clara, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionado e transformado. Deve também permitir a compreensão de modelos científicos que explicam tanto o que podemos

observar diretamente, quanto o que podemos apenas inferir; esses modelos são produto do pensamento humano, não da própria natureza, cuja estrutura sempre tenta traduzir as observações em realidade como um critério de legitimidade. (BRASIL, 2000).

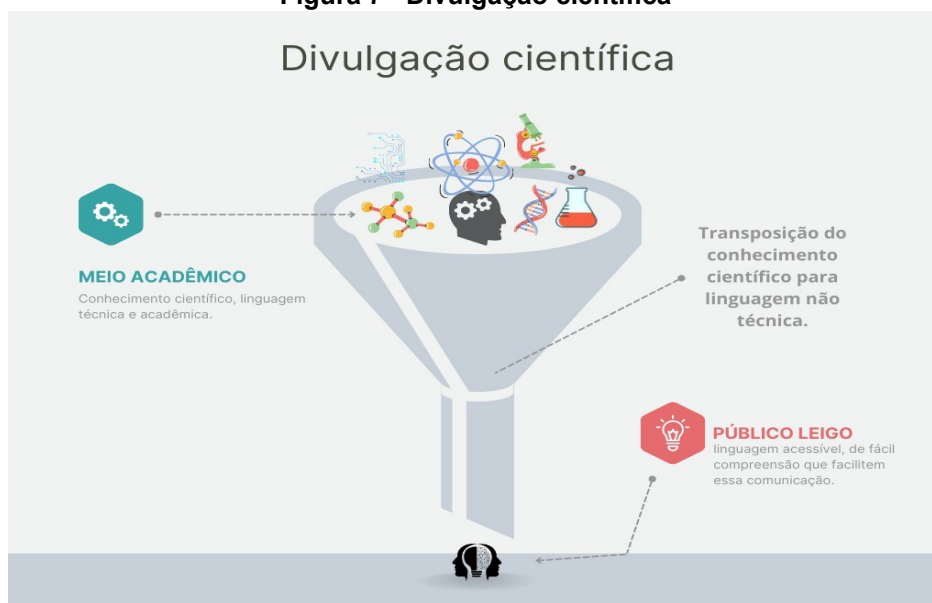
É importante considerar que o ensino de Biologia deve ser capaz de proporcionar aos alunos uma participação ativa na sociedade, permitindo estímulos, comparando os conteúdos biológicos com as vivências dos discentes. É preciso reconhecer a Biologia como um fazer humano e, portanto, histórico, fruto da combinação de fatores sociais, políticos, econômicos e culturais, visando a uma aprendizagem significativa do mundo, a fim de contribuir para a execução de um ensino inovador ao final da Educação Básica (GONZAGA e SILVA, 2016).

3.4 Divulgação Científica

A necessidade da compreensão do universo, a descoberta do sentido das coisas, a necessidade do compartilhamento de informação e a transcendência do conhecimento empírico, faz com que o homem elabore e organize de forma compreensível, analítica, verificável e evolutiva, estruturas para a difusão do conhecimento científico (ARAÚJO, 2006).

A Divulgação Científica é a caracterização e a atividade de disseminação de conhecimentos científicos com o objetivo de popularização da ciência, indo além das balizas da comunidade científica, não visando a formação de especialistas, mas sim levar conhecimento científico ao público leigo, uma educação não formal, com a finalidade de diminuir a distância entre ciência e o conhecimento secular. Em outras palavras, a educação não formal trabalha na interseção entre as áreas da ciência, cultura e sociedade (FERREIRA, 2014). Dessa forma a Divulgação Científica é uma atividade em constante desenvolvimento, focada na propagação do conhecimento a todas as massas, que conta com o empenho e entusiasmo de pesquisadores, instituições de pesquisa, universidades, comunicadores, cientistas, educadores, estudantes e recepção do público em geral. Na figura 7, abaixo, é ilustrado como funciona a transposição de linguagem da Divulgação Científica.

Figura 7 - Divulgação científica



Fonte: Site do aula Paraná (2022)

Nos últimos anos, a ciência e a tecnologia passaram a tomar mais espaços nos meios de comunicação. Assuntos relacionados a principalmente a biologia conseguiram atrair olhares em todos os meios de propagação de informação, sendo utilizados como principal meio de apresentação dos avanços científicos e da importância dos novos conhecimentos científico-biotecnológicos para leigos (BERTOLLI FILHO, 2007, p.65). Desta forma, os conhecimentos que outrora circulavam apenas no meio acadêmico focados no público composto por especialistas, passaram a circular em outros meios de comunicação, de forma simplificada para um público leigo em matéria de ciências (SANTOS, 2007, p.36). Desta forma, pode-se afirmar que a divulgação científica trata-se da transmissão da ciência para o público em geral, ou seja, passar o conhecimento científico com uma linguagem acessível, de fácil compreensão por meio de técnicas e recursos que facilitem essa comunicação.

Bueno (2010) descreve as diferenças entre a comunicação científica (utilizada no discurso científico) e a Divulgação Científica da seguinte forma:

A Comunicação Científica visa, basicamente, à disseminação de informações especializadas entre os pares, com o intuito de tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos (resultados de pesquisas, relatos de experiências, etc.) em áreas específicas ou a elaboração de novas teorias ou refinamento das existentes. A divulgação científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para

incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho (Bueno, 2010, p. 5).

Corroborando com Bueno (2010), Authier-Revuz (1998), descreve que:

A Divulgação Científica é classicamente considerada como uma atividade de disseminação, em direção ao exterior, de conhecimentos científicos já produzidos e em circulação no interior de uma comunidade mais restrita; essa disseminação é feita fora da instituição escolar-universitária e não visa à formação de especialistas, isto é, não tem por objetivo estender a comunidade de origem (AUTHIER-REVUZ, 1998, p. 107).

Para Fujii (2011), uma sociedade bem resolvida é aquela capaz de compreender a realidade atual, quebrar paradigmas e reconhecer que ciência e tecnologia são fundamentais para o desenvolvimento humano e para o bem estar social.

No meio educacional, a divulgação científica exerce um papel importante na disseminação da ciência. Terrazzan e Gabana (2003) reforçam essa importância:

O uso de textos de divulgação científica em sala de aula possibilita e auxilia a discussão de fatos/acontecimentos que estão vinculados com o cotidiano dos alunos. E isto contribui principalmente no sentido de apontar para a viabilidade de se atingir possíveis mudanças curriculares que levem em conta a presença forte e permanente da Ciência e Tecnologia no mundo contemporâneo (TERRAZZAN e GABANA, 2003, p. 8).

De acordo com Monteiro et al (2003), a utilização de textos com uma linguagem mais próxima de contextos científicos culturais pode contribuir significativamente na compreensão e aprendizagem de conceitos científicos, visto a maiores interações sociais que ocorrem durante a realização dessas atividades, entre os alunos e professor e entre os próprios alunos.

De forma geral, pode-se assumir que o conceito de divulgação científica engloba a divulgação de resultados científicos feita através de especialistas para leigos e também de leigos para leigos, a partir de informações cientificamente habilitadas.

4 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho foi conduzido através de uma abordagem qualitativa, uma vez que os dados foram obtidos mediante a relação direta da pesquisadora com o objeto estudado (MINAYO, 2013).

A pesquisa foi realizada a partir de um levantamento bibliográfico de análise documental, do conteúdo curricular da disciplina de Ciências, Divulgação Científica, sendo analisado: videoaula, resumo da aula e slides disponibilizados no Aula Paraná utilizados pelas escolas estaduais de Santa Helena - PR.

Segundo afirmam Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa reúne cinco aspectos:

1º - Destacando a fonte direta dos dados, como um ambiente real, e o investigador tem o papel principal;

2º - Compete que as informações são atribuídas em forma de palavras ou imagens, nas quais números não são utilizados;

3º e 4º - São conforme o processo de uma análise independente;

5º - Indica a importância fundamental da abordagem.

Portanto, conforme reforça Minayo (2013), o método qualitativo esforça-se em entender os interesses, as intenções, crenças, valores e as correlações entre as variáveis analisadas.

A metodologia aplicada foi a descritiva, por ser a que observa, registra, analisa e relaciona fatos não havendo interferência do pesquisador. Os dados foram coletados e registrados de forma ordenada para seu posterior estudo (RAMPAZZO, 2005).

Dentre as possibilidades para análise dos dados, optou-se pela Análise de Conteúdo, fundamentada em Bardin (1977) por ser uma técnica que possibilita a descrição sistemática do conteúdo explícito e implícito das mensagens.

4.1 Análise de conteúdo

A Análise de Conteúdo de Laurence Bardin (1977) é uma técnica diversamente empregada em análise de pesquisas qualitativas. Esta técnica pode ser separada, de forma sucinta, em três etapas:

- **Pré-Análise:** Fase de coleta das informações necessárias para análise posterior. Para Bardin (1977) nesta fase deve-se fazer:

- Uma leitura flutuante do material, para ver do que se trata;
 - Escolher os documentos que serão analisados ou selecionar os documentos que foram coletados para a análise;
 - Constituir o corpus com base na exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência;
 - Formular hipóteses e objetivos; e
 - Preparar o material.
- **Exploração do material:** Nesta fase se tem as etapas de codificação e categorização do material coletado.
 - **Tratamento dos resultados obtidos e interpretação:** interpretação dos resultados obtidos pode ser feita por meio da inferência.

As categorias de análise foram escolhidas, levando-se em consideração as orientações descritas na BNCC (BRASIL, 2018) e no CREP (PARANÁ, 2021), sendo estas:

- Objeto do conhecimento: divulgação científica;
- Contextualização: cotidiana, social, histórica, cultural, experimental e interdisciplinar;
- Problematização;
- Avaliação.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No site “Aula Paraná”, buscou-se nas aulas disponibilizadas na disciplina Biologia, no ano de 2021, as que continham em seu título o termo “Divulgação Científica”

Assim, fizeram parte do corpus da investigação a aula “Aprofundamento 02 - Biologia e Divulgação Científica”, para a 1ª série do ensino médio e “Aprofundamento 01 - Biologia e Divulgação Científica”, para a 2ª série do ensino médio. A partir desta seleção, os conteúdos da aula, videoaula e slides, foram analisados com enfoque no Objetos do Conhecimento (Divulgação Científica). Contextualização, como subcategoria: cotidiana, social, histórica, cultural, experimental/prática e interdisciplinar. Problematizações e Avaliação.

5.1 Aula Ap2 Biologia e Divulgação Científica

A videoaula é gravada aparentemente dentro de uma sala de aula, com uma lousa de giz ao fundo, uma TV lcd, de onde os slides são apresentados, e um professor usando jaleco azul. A aula está hospedada em uma plataforma on-line de criação e consumo de conteúdos em vídeo via *streaming* (*youtube*) e tem duração de 24 minutos e 43 segundos (Figura 8).

Figura 8 - Início da aula, apresentação do docente e do conteúdo



Fonte: Site do aula Paraná (2022)

Após a vinheta o professor inicia se apresentando, e em seguida fala o tema da aula e sua importância, segundo ele: “a Divulgação Científica é de extrema importância principalmente para quem não vive no meio acadêmico”. Posteriormente diz que o um dos objetivos da aula é “discutir” sobre a influência das *fake news*, mas pode-se observar um equívoco no objetivo ao ser empregada a discussão da aula, pois se trata de uma gravação e os comentários do vídeo foram desativados por configuração do proprietário, por esses motivos não é possível que haja uma discussão/interação com os alunos.

Segundo Souza (2009) quando o professor usa a discussão como modalidade de ensino para apresentar conceitos, a aprendizagem acontece de maneira mais agradável e interessante, pois, instiga o aluno a usar sua imaginação.

Para Torres e Irala (2007) o uso de modalidades como a discussão têm o potencial de promover uma aprendizagem mais ativa pois estimula o indivíduo a

desenvolver o pensamento crítico, estimula o desenvolvimento de capacidades de interação, negociação de informações na resolução de problemas do dia a dia e ao desenvolvimento da capacidade de auto-regulação do processo de ensino-aprendizagem.

O professor apresentador fala então que as *fake news* são informações falsas que são criadas com intuito de confundir as pessoas, e também muitas informações que são criadas pela cultura, crença popular de pessoas mais velhas sobre determinados assuntos.

Observa-se que a abordagem sobre o tema *fake news* foi bastante rápida, sem muita ênfase, já que um dos objetivos da aula é discutir sobre a influência dessas. Segundo Batista (2021) *Fake news* é um termo em inglês usado para referir-se a divulgação de informações falsas, principalmente, em redes sociais. O termo tornou-se mais conhecido durante a eleição de 2016 nos Estados Unidos, na qual Donald Trump tornou-se presidente.

O fenômeno da desinformação tem uma clara dimensão política por poder definir o que realmente fazemos. Na guerra, mentiras para fins políticos são ainda mais aparentes. Um exemplo clássico são as falsas estações de rádio alemãs, transmitidas no Reino Unido durante a Segunda Guerra Mundial, nas quais um interlocutor inglês se passava pelo alemão Der Chef difundia comentários contra o líder nazista Adolf Hitler (ITAGIBA, 2019).

Contudo, políticos usam o termo somente para se referir a injustiças pessoais, porém o conceito se trata de tudo que é divulgado sem ser verdade e sem embasamento científico. É importante saber a fundo a definição de *fake news* e ser trabalhado em sala de aula para que os alunos saibam reconhecer e se posicionar diante dessas situações no cotidiano, como nas redes sociais.

De acordo com Reilly (2018) *fake news* representam informações de várias vertentes que são apresentadas como reais, mas são claramente falsas, fabricadas, ou exageradas ao ponto em que não mais correspondem à realidade, além do mais, a informação opera no interesse expresso de enganar ou confundir um alvo ou audiência imaginada.

O professor apresentador continua a aula trazendo um questionamento de quais seriam as Divulgações Científicas que marcaram nossas vidas para sempre. Na sequência apresenta uma reportagem da Revista Veja, veiculada no ano de 2019, com o título “A caveira mais antiga de um ancestral humano”. Em seguida explica que

todo processo científico para ser verdadeiro precisa apresentar metodologias que vão sendo monitoradas e aplicadas para o que se chegue no final seja verdadeiro e seja repetível. Na sequência faz uso de outra reportagem com o título “A revelação do berço da humanidade”, explicando esse estudo possivelmente responde uma das perguntas mais antigas da humanidade “de onde viemos”. Faz então um comentário que essa pergunta é muito importante desde a infância até a vida adulta. A partir de então introduz o assunto sobre o DNA mitocondrial, explicando que foi a partir dele que o estudo usou para fazer a análise. Apresenta então sobre o DNA próprio das mitocôndrias e que no momento na reprodução (fecundação), que vai ficar no zigoto apenas o DNA mitocondrial da mãe e que as do espermatozoide se perdem por que o único material que vai ser depositado dentro do ovócito seria o núcleo celular e por isso que a parte de mitocôndrias do homem não vem. Por fim, faz uso de outra reportagem da Revista Veja sobre um novo DNA, e comenta dizendo: “beleza o DNA a gente sabe que já foi estudado, a gente sabe as estruturas, os genes as posições dos genes, os cromossomos”

O professor apresentador fala no questionamento sobre Divulgações Científicas que marcaram nossa vida para sempre, mas o objetivo da Divulgação Científica vai muito além, à medida que as pessoas têm acesso a informações qualificadas, maiores são as possibilidades de desenvolver o pensamento crítico.

Percebeu-se que até esse momento da aula, embora não tenha sido explorada uma definição/conceituação sobre “Divulgação Científica” (primeira categoria analisada), os textos de Divulgação Científica utilizados direcionaram-se a possibilitar aos alunos um contato com informações atualizadas sobre ciência e tecnologia, incentivando a leitura e a reflexão para assuntos biológicos tratados na escola.

Salém e Kawamura (1996) ressaltam que nos textos de Divulgação Científica existem diversas possibilidades de abordagens, principalmente na ciência do dia a dia. Por não existir formalismo nas suas linguagens, por fazer uso de analogias e metáforas, faz convite à reflexão e desperta a curiosidade.

Menegat e Weber (2007) argumentam que os TDCs, além de propiciar uma contextualização e promoverem discussões de informações do cotidiano social, possibilitam a troca de ideias, e a construção de valores, incentivando o leitor a posicionar-se, ter um aprimoramento do domínio conceitual e da interpretação, e assim contribuindo para a formação de uma autonomia postural, e de uma contínua

busca por conhecimentos.

Conforme explica Nascimento (2006), entre as justificativas para utilização dos TDCs em sala de aula estão a motivação para participação dos alunos nas atividades propostas, complementação dos materiais didáticos utilizados pelo professor, desenvolvimento das habilidades e práticas de leitura, estabelecimento de relações entre a linguagem comum e a linguagem científica, contato com valores socioculturais implícitos e/ou explícitos, presentes nas informações sobre ciência e tecnologia, bem como, a possibilidade de exploração das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, desenvolvendo o espírito crítico e reflexivo sobre as informações veiculadas.

Portanto, o uso de TDCs em sala de aula pode contribuir para formação de um aluno mais informado, questionador, reflexivo, crítico e capaz de extrair da leitura suas próprias conclusões em relação às mensagens, valores e relevância social do conhecimento produzido (FUJII, 2011).

Na sequência professor apresentador faz um alerta para tomar cuidado com as *fake news* que servem para atrapalhar e que não é só na internet que ela pode ocorrer. E então traz uma atividade, uma charge que aborda um entrave para a ciência e a “felicidade humana”, e a pergunta “Qual é o entrave e como ele pode interferir em nossas vidas?”. Deixando então quatro minutos para que os alunos responda o questionamento no caderno. Na sequência é apresentado que a resposta que é a *fake news* que pode levar as pessoas ao caos social e ao favorecimento de charlatões.

O professor apresentador continua trazendo o conceito de Divulgação Científica e diz que: “o público não especializado é o público que não está dentro de um laboratório, que pode até ser um pesquisador e que muitas vezes não acesso a novas descobertas, novos estudos e novas pesquisas, novos projetos, e essas revistas, sites e materiais de divulgação acabam levando esse conhecimento a ele.” Apresenta também os nomes de cinco sites de divulgação científica para usar em sala de aula e, comenta que os objetivos da Divulgação Científica que são: aumentar o acesso à informação e o conhecimento, inspirar carreiras profissionais, esclarecer dúvidas e subsidiar decisões com base em dados científicos.

Na sequência da aula é apresentada uma atividade (mostrado na figura 11), nela aparece uma imagem e a questão “Qual a relação da imagem com os conteúdos trabalhados na aula?”, sendo disponibilizado quatro minutos para formulação da resposta. A aula tem sequência com abordagem da importância da

Divulgação Científica na Covid-19. Como finalização é apresentado um resumo do que foi abordado na aula.

Constatou-se que no decorrer da aula, elementos conceituais da “Divulgação Científica” (primeira categoria analisada) foram abordados, todavia, considerando que o público alvo eram alunos do Ensino Médio, poderiam ter sido mais aprofundados, pois conforma ressalta Authier-Revuz (1998):

A Divulgação Científica é classicamente considerada como uma atividade de disseminação, em direção ao exterior, de conhecimentos científicos já produzidos e em circulação no interior de uma comunidade mais restrita; essa disseminação é feita fora da instituição escolar-universitária e não visa à formação de especialistas, isto é, não tem por objetivo estender a comunidade de origem (AUTHIER-REVUZ, 1998, p. 107).

Os trabalhos de Wenzel e Maldaner (2014), Wenzel (2018), Colpo(2018), Zisman et al (2019), entre outros, também apresentam a Divulgação Científica como o processo de reelaboração discursiva do conteúdo científico para o contexto escolar com objetivo de aproximar a linguagem específica da Ciência ao cotidiano do estudante, de forma a oportunizar ao aluno a compreensão dos conceitos técnicos científicos, contribuir com a formação de leitores de ciência, desenvolvimento da capacidade crítica e analítica, a formação de pensadores. Estudantes capazes de, a partir de um conhecimento acadêmico, vulgarizar a ciência. Abaixo, pode-se observar na figura 9, como deve ser conduzida uma aula.

Figura 9 - Ciclo 3C1A



Fonte: Autoria própria (2022)

Em relação a segunda categoria de análise (A Contextualização) foi possível identificar a utilização cotidiana, social e prática, porém houve a ausência da contextualização histórica e cultural.

A contextualização cotidiana foi identificada nos seguintes momentos da vídeoaula. O primeiro ocorreu logo no início no minuto 1:24 quando o professor apresentador diz que as *fake news* podem surgir até no meio de nossa família, ele diz: “as *fake news* podem surgir até da própria cultura, da crença popular, coisas que vem dos avós sobre determinadas coisas.” Buscando então, orientar aos estudantes que *fake news* não ocorrem somente no meio digital.

O segundo momento ocorreu no minuto 3:55 quando o docente traz um estudo que responde a questionamentos comuns do ser humano sobre nossa origem, ele fala: “essa é uma dúvida muito comum, não só na nossa infância, mas também na vida adulta a questão de onde viemos”, buscando levar o estudante a refletir que a ciência busca responder a questões desse tipo.

O terceiro momento acontece no tempo 7:20, quando o professor apresentador faz uso da reportagem sobre um estudo que mapeia regiões mais propensas ao surgimento do novo coronavírus, a contextualização ocorre quando comenta que em cada pessoa a manifestação pode ocorrer de maneira diferente: “vemos ali gente que a questão do coronavírus é bastante variável, pessoas com maior suscetibilidade, outras com menos, pessoas em que a covid acaba se tornando algo trágico e para outras assintomáticas”.

O quarto momento ocorreu no tempo 9:30 quando é realizado um alerta sobre *fake news*, com o professor apresentador dizendo que: “tudo tem que ser checado, nada você pode, talvez receber uma informação e já sair compartilhando na internet”. Também continua no tempo 9:40 quando diz: “a própria multiplicação verbal falada, comentada, dentro de casa ou fora dela, na escola tudo isso deve ser checado, tudo isso pode se disseminar [...]”.

O sexto momento ocorreu quando fez menção aos meios de comunicação onde podem ocorrer a Divulgação Científica e que podem fazer parte do cotidiano dos alunos, como o jornal, a televisão e os noticiários. Dessa forma, explica aos estudantes que os assuntos abordados nas aulas de Biologia também fazem parte de notícias midiáticas cotidianas.

O sétimo momento ocorre quando o professor apresentado fala que ciência e

sociedade estão entrelaçados, ocorre quando ele diz: “[...] e não apenas na Biologia, tecnologias digitais que facilitam nossa vida que estão presentes na nossa vida o tempo todo que se a gente for parar pra raciocinar a gente vai ver quanta coisa está a nossa volta não só diretamente, mas indiretamente também através de informações que geraram algum conhecimento que gerou formas da gente se precaver de doenças e aumentar nossa qualidade de vida”.

É importante ressaltar que não foi identificada em nenhum momento, durante a videoaula, uma contextualização histórica dos assuntos abordados. Diversos educadores defendem que é de extrema importância trabalhar uma perspectiva histórica dos conteúdos escolares, pois ela contribui para o processo de ensino e aprendizagem, auxilia na construção do conhecimento, permitindo que se tenha uma visão mais concreta da natureza real da ciência, de seus métodos, e suas limitações (SANTOS et al. 2020).

Apesar do professor não fazer uso de uma contextualização histórica da Divulgação Científica, Durante a atividade, mostrada na figura 10, é possível observar uma imagem de como era a Divulgação Científica antigamente. Foi trabalhado novamente superficial e indiretamente.

Fato semelhante ocorreu com a contextualização cultural, que também não foi identificada em nenhum momento da videoaula.

Em relação à experimentação, o professor apresentador utilizou atividade prática quando apresenta reportagens de revistas para falar sobre Divulgação Científica e ainda cita o nome de grandes revistas e sites, instigando os alunos a realizarem pesquisa e ampliarem a leitura.

Em relação à categoria problematização, foi possível identificar a utilização de questionamentos na própria aula. Através desta o professor apresentador realiza dois questionamentos: “A charge ao lado representa um grande entrave para a ciência e felicidade humana. Que entrave é esse e como ele pode interferir em nossas vidas?” (Conforme apresentado na Figura 10). Espera-se que o educando responda que trata-se de um “*fake news*” e ela está relacionada a informações enganosas que podem levar ao caos social e ao favorecimento de charlatões.

Figura 10 - Slide utilizado na videoaula: 1ª questão da aula

ATIVIDADE 1
 A charge ao lado representa um grande entrave para a ciência e felicidade humana. Que entrave é esse e como ele pode interferir em nossas vidas?
 Trata-se de uma *“fake news”* e ela está relacionada a informações enganosas que podem levar ao caos social e ao favorecimento de charlatões.

AS VACINAS FAZEM MAL PARA A SAÚDE E ESPALHAM DOENÇAS!
 E AGORA, O QUE QUE EU DEVO FAZER?
 SE QUISER A RESPOSTA PARA ESSA E OUTRAS OUTRAS QUESTÕES É SÓ COMPRAR O MEU LIVRO!

14:42 / 24:43

Fonte: Site aula Paraná (2022)

A segunda questão, apresentada na Figura 10, é “A imagem ao lado se refere a publicações relacionadas à gripe espanhola, uma grande pandemia que ocorreu no século XX. Qual é a relação entre essa imagem com os conteúdos trabalhados nessa aula?”. Cujas respostas “corretas” são: A imagem mostra modelos antigos de Divulgação Científica e orientações que têm por base a propagação de estudos direcionados para a preservação da saúde da população. O professor apresentador também realiza a leitura das duas questões e disponibiliza o tempo de cinco minutos para que os alunos respondam a primeira questão e três minutos para que respondam a segunda questão.

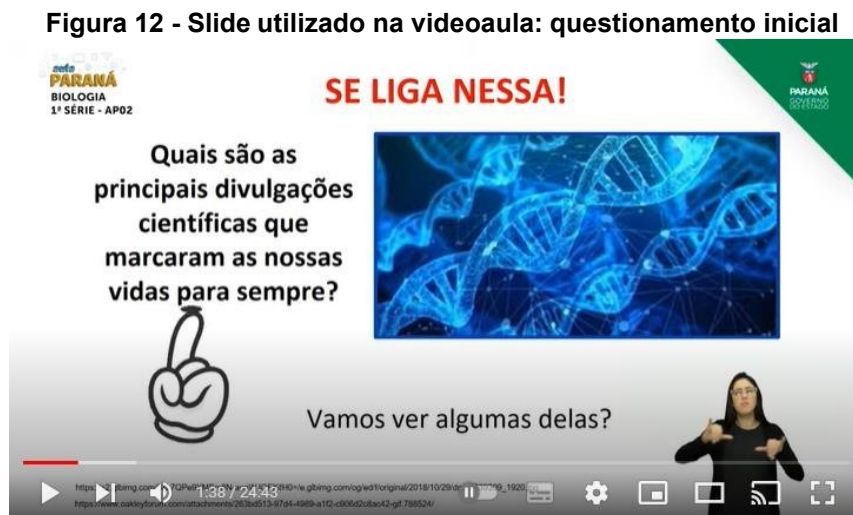
Figura 11 - Slide utilizado na videoaula: 2ª questão utilizada na aula

ATIVIDADE 2
 A imagem ao lado se refere a publicações relacionadas a Gripe Espanhola, uma grande pandemia que ocorreu no início do século XX. Qual é a relação entre essa imagem com os conteúdos trabalhados nessa aula?
 A imagem mostra modelos antigos de divulgação científica e orientações que têm por base a propagação de estudos direcionados para a preservação da saúde da população.

23:44 / 24:43

Fonte: Site aula Paraná (2022)

Além disso, durante a aula o professor apresentador busca instigar os alunos, fazendo um questionamento logo no início da aula, conforme pode ser observado na Figura 12.



Fonte: Site aula Paraná (2022)

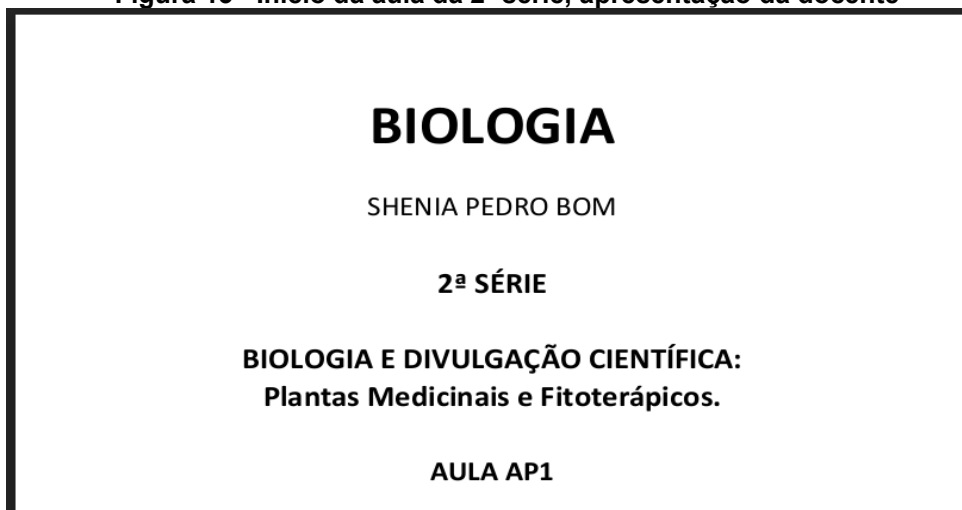
Após esse questionamento ocorre a apresentação das reportagens de revistas sobre Divulgação Científica.

Dessa forma, as categorias Problematização e Avaliação se fizeram presente na videoaula analisada.

5.2 Aula AP1| Aprofundamento - Biologia e Divulgação Científica

A videoaula, intitulada “Biologia e Divulgação Científica”, com duração de 25:24, para a 2ª série do ensino médio do ano de 2021 (Figura 13).

Figura 13 - Início da aula da 2ª série, apresentação da docente



Fonte: Site aula Paraná (2022)

Embora leve o nome Divulgação Científica em seu título, não se direciona à temática, sendo abordado apenas a importância das plantas nos processos de cura, a história das plantas medicinais e a fitoterapia. Dessa forma, nenhuma das categorias foi identificada na aula.

A análise também possibilitou identificar que os slides disponibilizados no site são exatamente os mesmos utilizados pelo professor apresentador na videoaula, não possibilitando mudança ou complementação de informações.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise das vídeoaulas e slides disponibilizados nas séries do ensino médio, na disciplina de Biologia, no ano de 2021, pode-se evidenciar que a temática Divulgação Científica esteve presente no título de duas aulas e no conteúdo de apenas uma aula. Considerando que cada uma dessas séries foi composta por 34 aulas, 5 aulas de nivelamento, 2 aulas de aprofundamento e 2 aulas de retomada, é possível inferir que a temática esteve presente em apenas 2,3% das aulas da 1ª série e 0,0% nas aulas da 2ª e 3ª séries do ensino médio.

Quanto às categorias de análise, verificou-se a presença da contextualização cotidiana e a experimental, o objeto do conhecimento, a problematização e avaliação. A problematização e avaliação ocorreram de forma contínua, enquanto que a contextualização social, cultural, histórica e interdisciplinar não foram identificadas.

Considera-se relevante apontar que o “Aula Paraná” foi criado como medida emergencial para dar sequência ao calendário letivo frente a pandemia da Covid-19, porém, mesmo as aulas terem voltado à modalidade presencial, o site continua a ser usado pelos professores e alunos das escolas paranaenses, fazendo-se necessário uma revisão e ampliação da temática Divulgação Científica.

Como sugestão para trabalhos futuros recomenda-se a ampliação da pesquisa para outros níveis e modalidades de ensino disponibilizados no site, bem como levantamento junto à professores e alunos sobre entendimentos relacionados à Divulgação Científica e sua relevância no ensino de Biologia e compreensão da sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C. A. A. **A ciência como forma de conhecimento**. Science as a kind of knowledge. Ciênc. cogn. Rio de Janeiro , v. 8, p. 127-142, ago. 2006 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212006000200014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 04 abril. 2022.
- AUTHIER-REVUZ, J. **Palavras incertas: as não-coincidências do dizer**. Campinas, São Paulo: Editora da UNICAMP, 1998.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011. BARDIN. L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70, 1977.
- BARROS, D. M. V. (2013). **EAD, Tecnologias e TIC: Introduzindo os aspectos pedagógicos do tema**. In: Yonezawa, W. M.; BarrosS, D. M. V. **EAD, Tecnologias e TIC**. São Paulo: Cultura Acadêmica, p. 35-49.
- BERTOLLI FILHO, C. **Mídia e conhecimento público: as notícias sobre as células-tronco**. Estudos de Sociologia, v.12, n.22, p.63-90, 2007.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Ciências da Natureza, matemática e suas Tecnologias. Orientações curriculares para o Ensino Médio**. Volume 2, 135 p. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
- BRASIL. **Ministério da Educação (MEC) Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em 21 Out 2022.
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04>>. Acesso em: 15 out. 2022.
- BRASIL. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.
- BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, [S.l.], v. 15, n. 1esp, p. 1-12, dez. 2010. ISSN 1981-8920. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585/6761>>. Acesso em: 04 abril. 2022.
- BUENO, W.C. **Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais**. Disponível: <<http://www.dignow.org/.../comunicação-científica-e-divulgação-científica-aproximações-e-rupturas-conceituais-1058663-36192.html>>. Acesso em 20 out de 2022.
- FUJII, Rosangela Araujo Xavier; CORRAZZA, M. J. **Célula-Tronco na revista Ciência Hoje: um recurso didático-pedagógico alternativo para o ensino**. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, v. 8

GOMES, M. F. V. B. et al. Ensino remoto emergencial no contexto da pandemia da COVID-19: trabalho e formação do professor de geografia no Paraná. **Revista Pegada**, v. 21, n. 3, 2020.

GONZAGA, P. C; SILVA, L, E. N. **O ensino de Biologia e a BioAlfabetização nas escolas da educação básica: reflexões teóricas**. III conedu: congresso nacional de educação. 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID3988_17082016183926>. Acesso em: 25 out. 2022.

GRILLO, S. V. C. Divulgação científica na esfera midiática. **Revista Intercâmbio**, volume XV. São Paulo: LAEL/PUC-SP, ISSN 1806-275X, 2006.

KRASILCHIK, M. **Práticas do ensino de biologia**. 4ª ed. São Paulo: EDUSP. 26 2004. p.157.

KREINZ, G. **Teoria e prática da divulgação científica**. IN: KREINZ, G.; PAVAN, C (orgs.). Os donos da paisagem. São Paulo: NJR, p.71-109, 2000.

MARQUES, Ronualdo; FRAGUAS, Talita. **A ressignificação da educação: virtualização de emergência no contexto de pandemia da COVID-19**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 11, p. 86159-86174, 2020

MINAYO, M. C. D. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2013

MEC. **Secretaria de Educação Fundamental/Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais – Temas Transversais: Meio Ambiente**. Brasília: SEF/MEC, 1998.

Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, p.144-201, 2013.

Monteiro, M. A; Monteiro, I. C. C. Gaspar, A. **Textos de divulgação científica em sala de aula para o ensino de física**. Atas do V ENPEC. Bauru, 2003

OPAS, **Organização Pan Americana da Saúde. Histórico da Pandemia de COVID-19**. Disponível em < <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em 29 de Abr de 2022.

PRESSE, France. **Unesco: metade dos estudantes do mundo sem aulas por conta da Covid-19**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/03/18/unesco-metade-dos-estudantes-do-mundo-sem-aulas-por-conta-da-covid-19.ghtml>>. Acesso em 29 de Abr de 2022.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005

SANTOS, J. A. L. KLEIN, G. N.; STEFANO, W.; MORI, R. C. A contextualização histórica da evolução em livros didáticos de Ciências. **Revista História da Ciência e Ensino construindo interfaces**. vol. 21, 2020.

SANTOS, J. R.; ZABOROSKI, E, A. Ensino remoto e pandemia COVID-19: desafios e

oportunidades de alunos e professores. **Revista Interações**, n. 55, 2020, p. 41- 57.

SANTOS, S. D. S. **Ciência, discurso e mídia: a divulgação científica em revistas especializadas**. Dissertação (Filogenia e Língua Portuguesa), São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007.

SOUSA, R. S. **A importância do ensino da biologia para o cotidiano. Programa especial de formação pedagógica de docentes na área de licenciatura em biologia**. Faculdade integrada da grande fortaleza FGF núcleo de educação a distância NEAD. Fortaleza, CE. 2009.

SOUZA, C. A. N.; SPADACINI, J. A. V.; FIGUEIRA, L. F.; SANTANA, N. S. **Análise da implementação do ensino remoto emergencial no estado do Paraná**. Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online.V. 9, n.1, nov. 2020. Disponível em <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/artic le/view/17698>. Acesso em 25 out. 2022.

SOUZA, E. M. F.; FERREIRA, L. G. Ensino Remoto Emergencial e o Estágio Supervisionado nos cursos de licenciatura no cenário da pandemia Covid 19. 6 **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v.13, n.32, 2020.

TERRAZAN, E. A.; Gabana, M. **Um estudo sobre o uso de atividade didática com texto de divulgação científica em aulas de física**. Atas do IV ENPEC. Bauru, 2003.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. **Aprendizagem Colaborativa**. In TORRES, Patrícia Lupion (Org.). Algumas vias para Entretecer o Pensar e o Agir. Curitiba: SENAR-PR, 2007.

VALENTE, G. S. C.; MORAES, Érica B. D.; SANCHEZ, M. C. O.; SOUZA, D. F. D.; PACHECO, M. C. M. D. . **Remote teaching in the face of the demands of the pandemic context: Reflections on teaching practice**. Research, Society and Development,[S. l.], v. 9, n. 9, 2020.

VIANA,M. A. O.; Oda, W. Y. (2017). **O uso das TICs por professores de Ciências em uma escola pública de Manaus**. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

ANEXO A - TRILHA DE APRENDIZAGEM 9º ANO



CIÊNCIAS	9º ANO	SEMANA 01
ESCOLA/COLEGIO:		
ESTUDANTE:		

Olá, estudante!

Para ajudar em seus estudos, você está recebendo o resumo dos conteúdos das aulas de Reprodução Assexuada e Sexuada, Célula Eucarionte e Núcleo Celular. Bons Estudos!

REPRODUÇÃO ASSEXUADA E SEXUADA

<p>Reprodução é o processo pelo qual seres vivos originam novos indivíduos. Na reprodução assexuada, um único indivíduo origina descendentes geneticamente iguais a ele. São tipos de reprodução assexuada: Divisão binária ou cissiparidade: organismos unicelulares dividem-se, gerando dois indivíduos geneticamente iguais. Brotamento: as esponjas formam brotos, que, ao se separarem do corpo do genitor, dão origem a novos indivíduos geneticamente idênticos. Fragmentação: têm capacidade de regeneração e, quando fragmentados, pode reconstituir suas partes formando novos. Estaquia: técnica comum de propagação de plantas a partir de pedaços de caule</p>	<p>de uma planta adulta. Na reprodução sexuada, ocorre a união de duas células sexuais de indivíduos diferentes, para a formação de um novo indivíduo. Você sabia que quando o vírus da Covid – 19 entra no nosso corpo — por meio dos olhos, boca ou nariz — ele se liga às células da mucosa do fundo do nariz e da garganta. E uma vez dentro da célula, ele começa a dar ordem para produzir mais vírus. É assim que o vírus deve se replicar, pois, sendo um agente infeccioso microscópico acelular, só pode se multiplicar dentro das células de outros organismos.</p>
---	--

CÉLULA EUKARIOTE

<p>As células eucariontes são aquelas que apresentam um núcleo delimitado por um envoltório nuclear. Nesse tipo celular, o material genético não está espalhado pelo citoplasma, como nas células procariontes, mas, sim, restrito à região do núcleo. São encontradas em protozoários, algas, fungos, animais e plantas. As células procariontes, por sua vez, são encontradas em bactérias e cianobactérias. Possuem uma série de organelas membranosas. São elas: Mitocôndria, complexo golgiense, retículo endoplasmático, lisossomo e cloroplasto. Os ribossomos são estruturas sem membranas que atuam na síntese de proteínas e estão presentes tanto em células procariontes como em</p>	<p>eucariontes. Apresentam citoesqueleto que é essencial para processos como endocitose e exocitose, que é a entrada e a saída de substâncias por meio de modificações na membrana. Você sabia que experimentos conduzidos na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) indicam que o novo coronavírus (Sars-CoV-2) pode ser capaz de infectar células adiposas humanas (as células que estocam gordura) e de se manter em seu interior. Há células adiposas espalhadas por todo o corpo e os obesos as têm em quantidade e tamanho ainda maior.</p>
--	--

NÚCLEO CELULAR

<p>Nas células eucariontes, o material genético está armazenado no núcleo, onde ocorre as atividades da célula. Ele é formado por envelope nuclear, nucleoplasma e nucléolo, além do material genético. O envelope nuclear, a carioteca ou envoltório nuclear, separa o citoplasma do núcleo. Possui poros que permitem a troca de substâncias entre o núcleo e o citoplasma. O nucleoplasma é uma solução aquosa que contém proteínas e outras substâncias necessárias para que o núcleo realize suas funções. O nucléolo é uma estrutura esférica, sem membrana, constituída por proteínas e RNA (ácido ribonucleico). O nucléolo é a região onde se formam os ribossomos. O material genético é o portador das informações que determinam as características hereditárias e o funcionamento dos organismos.</p>	<p>A cromatina é formada por material genético, enrolado em proteínas, as histonas, presente nas células dos eucariontes. Os cromossomos estão presentes nas células que estão em processo de divisão. O DNA (ácido desoxirribonucleico) é a molécula que contém as informações genéticas hereditárias, ou seja, aquelas que são passadas de geração em geração. <i>Coronavírus são grandes vírus de RNA que causam infecções respiratórias, geralmente leves a moderadas, em seres humanos e animais. Os sintomas mais comuns são os de um resfriado: febre, coriza, tosse e dor de garganta. Eventualmente podem causar pneumonia em idosos e pessoas com problemas cardiovasculares ou com o sistema imunológico comprometido.</i></p>
--	---

EXERCÍCIOS

1) Em uma aula de Ciências, César observava uma célula ao microscópio. Nessa célula, era possível verificar uma região mais colorida, estrutura identificada pelo professor Fabiano como o núcleo. Apenas com essa informação, César pode concluir que se trata de uma célula:

- procarionte de um animal.
- eucarionte de um animal.
- eucarionte de um vegetal.
- de um indivíduo eucarionte.

2) No núcleo, que é uma região da célula delimitada por membrana, encontramos o material genético do organismo. Entre as alternativas a seguir, marque aquela que indica corretamente o nome dado às células que possuem núcleo definido.

- Células autotróficas.
- Células heterotróficas.
- Células eucarióticas.
- Células procarióticas.

