

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

EDINÉIA FERREIRA

**ORIGEM DA VIDA, DA TERRA E DO UNIVERSO: ANÁLISE EM VIDEOAULAS
DISPONIBILIZADAS NA PLATAFORMA “AULA PARANÁ”**

**SANTA HELENA
2025**

EDINÉIA FERREIRA

**ORIGEM DA VIDA, DA TERRA E DO UNIVERSO: ANÁLISE EM VIDEOAULAS
DISPONIBILIZADAS NA PLATAFORMA “AULA PARANÁ”**

**Origin of life, Earth, and the universe: analysis of video lessons available on
the “Aula Paraná” platform**

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

Orientadora Prof^a. Ms. Natiely Quevedo Moss.

**SANTA HELENA
2025**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

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.

EDINÉIA FERREIRA

**ORIGEM DA VIDA, DA TERRA E DO UNIVERSO: ANÁLISE EM VIDEOAULAS
DISPONIBILIZADAS NA PLATAFORMA “AULA PARANÁ”**

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

Data de aprovação: 30 de junho de 2025.

Natiely Quevedo Moss
Doutoranda em Educação em Ciências e Educação Matemática
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Katiane Pompermayer
Mestre em Recursos Naturais e Sustentabilidade
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Carlos Frederico Charret Brandt
Doutor em Astronomia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

SANTA HELENA

2025

RESUMO

Este trabalho analisou como os temas relacionados à Origem da Vida, da Terra e do Universo, são abordados nas videoaulas de Biologia na plataforma Aula Paraná, no ano de 2021 devido a covid-19, verificando a organização dos conteúdos, as estratégias didáticas utilizadas e a sua contribuição para o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos da Educação Básica Paranaense. Mesmo com o retorno das aulas no sistema presencial, as videoaulas continuaram disponíveis para professores e estudantes, enfatizando a necessidade de análise desses materiais. Trata-se de uma análise qualitativa com abordagem metodológica baseada na Análise de Conteúdo, para identificar e interpretar os elementos pedagógicos e conceituais presentes nos materiais audiovisuais utilizados no ensino de Biologia na Educação Básica do Estado do Paraná, mesmo após a pandemia. A pesquisa constituiu-se de caráter descritivo e interpretativo, fundamentada na observação de videoaulas disponibilizadas para o 1ª e 2ª ano do Ensino Médio. As videoaulas foram examinadas a partir de três unidades de análise predefinidas: Características dos seres vivos - relacionada às características fundamentais que definem os seres vivos; Estrutura e organização biológica - com análise dos níveis de organização biológica; e Origem da vida - compreensão das teorias sobre a origem da vida e processos químicos envolvidos. A etapa de interpretação permitiu identificar a presença das categorias analíticas elencadas, possibilitando concluir que as videoaulas se constituem como recursos didáticos auxiliares que exigem uma mediação por parte do professor para que sejam utilizados no processo de ensino e aprendizagem de Biologia, principalmente no que diz respeito às exemplificações, oportunidades para questionamentos e apresentação de diferentes pontos de vista por parte dos alunos relativos aos temas envolvendo a Origem da Vida, da Terra e do Universo.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Ciências da Natureza; Ensino Remoto Emergencial.

ABSTRACT

This study analyzed how topics related to the origin of life, Earth, and the Universe were addressed in Biology video lessons on the Aula Paraná platform in 2021. It examined the organization of the content, the teaching strategies employed, and their contribution to the development of scientific thinking among students in Paraná's Basic Education system. Even after the return of in-person classes, the video lessons remained available to both teachers and students, highlighting the need for an analysis of these materials. This qualitative research, guided by a methodological approach based on Content Analysis, aimed to identify and interpret the pedagogical and conceptual elements present in the audiovisual materials used in Biology teaching within Basic Education in the state of Paraná, even in the post-pandemic context. The study was descriptive and interpretative in nature, relying on the observation of video lessons made available to first- and second-year high school students. The video lessons were examined based on three predefined units of analysis: Characteristics of Living Beings — focusing on the fundamental traits that define living organisms; Structure and Biological Organization — analyzing the levels of biological organization; and Origin of Life — exploring theories about the emergence of life and the chemical processes involved. The interpretation stage revealed the presence of the analytical categories, leading to the conclusion that the video lessons serve as complementary teaching tools that require teacher mediation to be effectively integrated into the Biology teaching and learning process — especially regarding the use of examples, opportunities for questioning, and the encouragement of students to present different perspectives on topics such as the origin of life, Earth, and the Universe.

Keywords: Biology Teaching; Natural Sciences; Emergency Remote Teaching.

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 7 |
| 2 | OBJETIVOS | 9 |
| 2.1 | Objetivo geral | 9 |
| 2.2 | Objetivos específicos | 9 |
| 3 | REFERENCIAL TEÓRICO | 10 |
| 3.1 | Abordagens Sobre a Origem da Vida no Ensino de Ciências..... | 10 |
| 3.2 | Ensino de Astronomia, Origem da Terra e do Universo na Educação Básica | 12 |
| 3.3 | As Tecnologias Educacionais no Ensino: o caso da Plataforma Aula Paraná | 15 |
| 4 | MATERIAIS E MÉTODOS | 19 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 21 |
| 5.1 | Aula 10 – Química da vida: carboidratos – Parte 1 | 23 |
| 5.2 | Aula 02 – Origem da vida na terra | 26 |
| 5.3 | Aula 03 – Características da vida: características gerais dos seres vivos | 28 |
| 5.4 | Aula N1 – Nivelamento: características gerais e níveis de organização | 30 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 33 |
| | REFERÊNCIAS | 33 |

1 INTRODUÇÃO

A compreensão sobre a Origem da vida, da Terra e do Universo representa um dos pilares fundamentais no Ensino de Ciências, pois permite aos alunos compreenderem não apenas os processos naturais que moldaram o planeta, mas também sua própria existência no cosmos. Esses conhecimentos fazem parte do currículo de Ciências da Natureza na unidade temática “Terra e Universo”, estabelecida pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe aos alunos o desenvolvimento de competências associadas ao pensamento científico, crítico e reflexivo (Brasil, 2018).

Discutir a origem da vida e dos sistemas planetários, além de estimular a curiosidade e o raciocínio científico, permite compreender como os fenômenos astronômicos, geológicos, químicos e biológicos se interligam. Autores como Chefer; Oliveira (2022) e Rocha (2023) reforçam que a abordagem de temas como a formação do Universo, da Terra e da Vida humana, possibilita ampliar a visão dos estudantes sobre a construção do conhecimento científico, além de proporcionar reflexões sobre o papel da ciência na sociedade e na busca por respostas às grandes questões da humanidade.

No entanto, abordar temas dessa complexidade exige que os professores disponham de materiais didáticos bem estruturados, recursos tecnológicos adequados e metodologias que favoreçam a aprendizagem ativa e significativa. No contexto do ensino remoto, impulsionado pela pandemia da COVID-19, o Estado do Paraná implementou a plataforma: Aula Paraná, que se tornou uma ferramenta central na organização e disponibilização de videoaulas para os alunos da rede pública de ensino.

Diante disso, surgem questionamentos sobre como os temas relacionados à Origem da Vida, da Terra e do Universo, foram organizados e apresentados nas videoaulas da área de Ciências da Natureza na plataforma Aula Paraná. Cândida Sanches (2022), Müller e Guimarães (2020) destacam que, embora a adoção de tecnologias educacionais tenha proporcionado acesso a conteúdos, também trouxe desafios, especialmente no que se refere à mediação pedagógica, à profundidade dos temas abordados e à contextualização dos conteúdos curriculares da educação básica.

Nesse cenário, torna-se relevante investigar se esses conteúdos contemplam

as exigências da BNCC, e como ocorre sua organização para a abordagem integrada e direcionada ao desenvolvimento do pensamento científico. Além disso, é importante compreender se as estratégias adotadas na plataforma contribuem efetivamente para a construção de conhecimentos sobre temas tão essenciais – como é o caso da temática: Origem da Vida, da Terra e do Universo, para a formação social e científica dos estudantes.

Diante desse contexto, formulou-se as seguintes questões norteadoras para a presente pesquisa: De que maneira os temas relacionados à Origem da Vida, da Terra e do Universo, são abordados nas videoaulas de Biologia na plataforma Aula Paraná? Em que medida esses conteúdos contribuem para o desenvolvimento do pensamento científico e da alfabetização científica dos alunos?

Para a delimitação temporal deste estudo, foram selecionadas as aulas disponibilizadas no ano de 2021, uma vez que esse período apresentou a maior quantidade de materiais disponíveis, o que possibilitou uma análise mais representativa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar como os temas relacionados à Origem da Vida, da Terra e do Universo, são abordados nas videoaulas de Biologia na plataforma Aula Paraná, no ano de 2021, verificando a organização dos conteúdos, as estratégias didáticas utilizadas e a sua contribuição para o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos da Educação Básica Paranaense.

2.2 Objetivos específicos

- Investigar de que forma os conceitos sobre a origem da vida são apresentados nas videoaulas de Ciências da plataforma Aula Paraná;
- Analisar a abordagem dos conteúdos referentes à origem da Terra, seus processos geológicos e sua evolução no contexto das aulas;
- Avaliar como o tema da origem do Universo, incluindo conceitos como o Big Bang, formação de galáxias e do Sistema Solar, é desenvolvido nas videoaulas.
- Categorizar os conteúdos presentes nas aulas segundo três eixos de análise: Surgimento e evolução da vida, Surgimento e evolução da Terra e Surgimento e evolução do Universo;
- Identificar as potencialidades e limitações do uso das tecnologias educacionais, especialmente da plataforma Aula Paraná, no ensino de temas relacionados à origem da vida, da Terra e do Universo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Abordagens sobre a Origem da Vida no Ensino de Ciências

O ensino da origem da vida desempenha um papel fundamental na construção do pensamento científico dos estudantes, especialmente no decorrer da Educação Básica de Ensino, ao proporcionar uma compreensão crítica sobre os processos que levaram ao surgimento da vida na Terra.

Abordar temas como abiogênese, biogênese, panspermia e evolução química permite que os alunos reflitam sobre os fundamentos da própria existência e da história do planeta. Segundo Sanches, Silva e Malacarne (2017), compreender esses conceitos é essencial para que os alunos desenvolvam uma visão integrada dos fenômenos naturais, reconhecendo os processos históricos, culturais e científicos envolvidos na produção desse conhecimento. Nessa mesma direção, Müller e Guimarães (2020) afirmam que, quando bem conduzido, o ensino da origem da vida contribui significativamente para o desenvolvimento da alfabetização científica, possibilitando aos estudantes compreenderem as bases da biologia e sua inter-relação com outras ciências.

Historicamente, a discussão sobre o surgimento da vida esteve marcada por explicações místicas e religiosas. No entanto, com o avanço da ciência, surgiram teorias fundamentadas na investigação empírica, como a evolução química e a panspermia. Cândida Sanches (2022) destaca que compreender esses modelos não apenas favorece o desenvolvimento de competências científicas, mas também contribui para que os alunos possam distinguir conhecimentos científicos de outras formas de explicação da realidade. Além disso, Chefer e Oliveira (2022) reforçam que temas como astrobiologia ampliam essa discussão, conectando a origem da vida na Terra com a possibilidade de vida em outros planetas, o que desperta nos alunos um interesse crescente e relevante para o ensino contemporâneo.

Dentre as teorias que explicam o surgimento da vida, a evolução química apresenta um modelo no qual, os compostos orgânicos simples foram se formando e se organizando em estruturas cada vez mais complexas, até originar os primeiros organismos vivos. Will (2024) observa que trabalhar essa teoria no contexto escolar requer não apenas apresentar os conceitos, mas também promover reflexões críticas sobre os processos que permitiram a emergência da vida no nosso planeta.

De acordo com Pereira (2020), os materiais didáticos da Aula Paraná abordam esses conceitos, porém, muitas vezes, de maneira superficial, sem aprofundar as discussões que poderiam ser mais enriquecedoras, especialmente sobre os experimentos que sustentam tais teorias, como os de Miller e Urey.

Outro aspecto relevante na abordagem do tema envolvendo a origem da vida, diz respeito às discussões sobre: abiogênese e biogênese. Durante muito tempo, a teoria da abiogênese, que sustentava a ideia de que a vida poderia surgir espontaneamente a partir de matéria inanimada, foi amplamente aceita como explicação para a origem dos seres vivos. Contudo, com os experimentos de Redi e Pasteur, a biogênese passou a ser o paradigma dominante, até que as pesquisas sobre evolução química trouxeram novas perspectivas sobre o surgimento da vida primitiva. Silva e Beleti (2022) defendem que essa abordagem histórica é essencial para que os alunos compreendam não apenas o conteúdo científico, mas também o próprio processo de construção do conhecimento na ciência. Nesse sentido, Rocha (2023) argumenta que inserir debates sobre a origem da vida no contexto da educação científica permite aos alunos refletirem sobre a natureza da ciência, suas incertezas, avanços e limites.

A relevância desse tema no Ensino Fundamental também se encontra refletida na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece que os alunos devem compreender como os conhecimentos sobre a Terra e a Vida foram construídos ao longo da história, considerando diferentes culturas e contextos (BRASIL, 2018). Nesse contexto, Oliveira, Lorenzetti e Joucoski (2023) destacam que a formação dos professores deve contemplar metodologias que favoreçam a abordagem desse conteúdo de forma crítica, reflexiva e contextualizada, especialmente utilizando recursos tecnológicos e interdisciplinares. Chefer e Oliveira (2022) também enfatizam que a articulação dos conhecimentos de astrobiologia com as teorias sobre a origem da vida contribui para que os alunos desenvolvam uma visão mais ampla sobre sua existência no Universo.

No entanto, segundo Müller e Guimarães (2020), ainda há desafios no ensino desse tema. Muitos professores enfrentam dificuldades tanto na compreensão dos conceitos científicos envolvidos quanto na elaboração de práticas pedagógicas significativas. Isso se reflete, por exemplo, na predominância de aulas expositivas, pouco exploratórias, que não estimulam a investigação, a reflexão e a problematização por parte dos alunos. Cândida Sanches (2022) aponta que a adoção

de metodologias ativas, como jogos, experimentos simulados e atividades interativas, favorece uma aprendizagem mais efetiva e envolvente, tornando os conceitos mais acessíveis e compreensíveis.

Por outro lado, é importante ressaltar que trabalhar com temas como a origem da vida envolve não apenas aspectos científicos, mas também éticos e culturais. Rocha (2023) lembra que esse tema, por vezes, pode gerar conflitos com visões religiosas ou concepções pessoais dos alunos, exigindo do professor sensibilidade para conduzir o debate de maneira respeitosa e inclusiva. Para isso, Will (2024) destaca que é fundamental promover um ambiente de aprendizagem que valorize o diálogo, a pluralidade de ideias e a construção coletiva do conhecimento, sempre reforçando o caráter científico dos modelos explicativos apresentados.

No âmbito das tecnologias educacionais, a plataforma Aula Paraná tem se constituído como um recurso relevante para a mediação desse conteúdo, especialmente no contexto do ensino remoto. Entretanto, como destacam Pereira (2020) e Silva e Beleti (2022), a análise dos materiais indica que há uma necessidade de maior aprofundamento, tanto no desenvolvimento dos roteiros quanto na condução dos vídeos, para que efetivamente favoreçam a compreensão dos processos que explicam a origem da vida. Assim, o papel do professor torna-se ainda mais crucial, no sentido de complementar, discutir e problematizar os conteúdos apresentados.

Por fim, observa-se que a abordagem da origem da vida no Ensino de Ciências deve ir além da mera transmissão de informações. É preciso que os alunos compreendam que a ciência é um processo dinâmico, em constante construção, que busca responder às perguntas fundamentais sobre a nossa existência a partir de métodos, evidências e revisões constantes. Nesse sentido, Chefer e Oliveira (2022) e Oliveira, Lorenzetti e Jucoski (2023) defendem que a articulação entre conteúdos científicos, práticas pedagógicas inovadoras e reflexões sobre a natureza da ciência constitui um caminho fundamental para uma educação científica crítica, significativa e transformadora.

3.2 Ensino de Astronomia, Origem da Terra e do Universo na Educação Básica

O ensino de astronomia e dos conceitos relacionados à origem da Terra e do Universo é de extrema relevância na formação dos alunos da Educação Básica. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que, na unidade temática “Terra

e Universo”, os estudantes devem ser capazes de compreender os fenômenos naturais e os processos que explicam tanto a origem do Universo quanto a formação da Terra e do Sistema Solar (BRASIL, 2018). Segundo Chefer e Oliveira (2022), abordar esses temas amplia a visão dos estudantes sobre sua própria existência, ao mesmo tempo em que os conecta com discussões científicas contemporâneas, como a astrobiologia e a busca por vida fora da Terra. Para Sanches, Silva e Malacarne (2017), essa abordagem também promove o desenvolvimento do pensamento científico, pois estimula os alunos a refletirem sobre o lugar da humanidade no cosmos e os processos que tornaram possível o surgimento da vida no planeta.

Os conteúdos relacionados à origem do Universo, como o modelo do Big Bang, a formação das galáxias e a evolução estelar, constituem elementos fundamentais para a construção de uma educação científica crítica e atualizada. Cândida Sanches (2022) destaca que, ao trabalhar esses temas, os professores não apenas transmitem conhecimentos astronômicos, mas também proporcionam aos alunos uma oportunidade de desenvolver habilidades de análise, interpretação e argumentação. Rocha (2023) complementa, afirmando que incluir conteúdos sobre a origem do Universo e da Terra no currículo escolar contribui para que os alunos compreendam como os processos físicos, químicos e biológicos estão interligados na formação dos sistemas planetários e, conseqüentemente, na emergência da vida.

No entanto, Müller e Guimarães (2020) ressaltam que muitos desafios ainda persistem no ensino de astronomia. Entre eles, destacam-se a escassez de materiais didáticos específicos e a falta de formação adequada dos professores para tratar temas tão complexos. Nesse sentido, Oliveira, Lorenzetti e Joucoski (2023) enfatizam a importância de metodologias diferenciadas, que articulem os conceitos científicos com a realidade dos alunos, tornando o ensino mais significativo. A utilização de recursos visuais, simulações digitais, observações do céu e modelos físicos são estratégias apontadas pelos autores como fundamentais para o ensino de astronomia e de temas relacionados à origem do Universo.

A compreensão da formação da Terra, por sua vez, está diretamente relacionada aos conhecimentos de geociências e de processos planetários. Trabalhar a história do planeta, desde sua formação há cerca de 4,5 bilhões de anos até os processos que levaram ao surgimento de uma biosfera capaz de sustentar a vida, permite que os alunos percebam a Terra como um sistema dinâmico e em constante transformação. Chefer e Oliveira (2022) destacam que essa abordagem

interdisciplinar é essencial, pois possibilita aos estudantes compreenderem como fenômenos astronômicos, geológicos e biológicos estão profundamente interligados. Will (2024) reforça que, ao compreenderem a formação da Terra, os alunos desenvolvem também uma maior consciência ambiental, entendendo os impactos das ações humanas nos sistemas naturais do planeta.

O ensino da origem do Sistema Solar, das galáxias e do próprio Universo também desperta nos alunos o fascínio pela exploração científica e pela busca de respostas para questões fundamentais da existência. Segundo Silva e Beleti (2022), a astronomia tem um enorme potencial para motivar os alunos, despertando a curiosidade e o desejo de investigar, características essenciais para a construção do pensamento científico. Rocha (2023) acrescenta que, ao trabalhar temas como a formação do Universo e a busca por planetas habitáveis, os professores também estimulam reflexões sobre questões filosóficas e existenciais, como a origem da vida, a possibilidade de vida extraterrestre e o futuro da humanidade no cosmos.

Além disso, o uso de plataformas digitais, como o Aula Paraná, tem se mostrado uma ferramenta importante na mediação desses conhecimentos. Pereira (2020) observa que os conteúdos de astronomia disponibilizados na plataforma oferecem uma oportunidade para que os alunos acessem informações atualizadas e diversificadas sobre a origem da Terra e do Universo. No entanto, Müller e Guimarães (2020) alertam que, apesar dos avanços tecnológicos, é necessário que os professores assumam um papel ativo na mediação dos conteúdos, contextualizando e aprofundando as discussões para além do que é apresentado nas videoaulas.

A abordagem dos temas relacionados à origem do Universo e da Terra também se conecta com os princípios da astrobiologia, que investiga as condições necessárias para o surgimento da vida no cosmos. Chefer e Oliveira (2022) argumentam que a astrobiologia oferece uma perspectiva integradora, que articula astronomia, biologia, química e geologia, proporcionando aos alunos uma visão sistêmica dos processos naturais. Cândida Sanches (2022) complementa que trabalhar esses temas permite que os estudantes desenvolvam uma compreensão ampla sobre os fatores que possibilitaram o surgimento da vida na Terra, bem como sobre os desafios e as possibilidades da busca por vida em outros planetas.

Do ponto de vista pedagógico, Oliveira, Lorenzetti e Joucoski (2023) destacam que a integração dos conteúdos de astronomia e geociências no currículo escolar exige uma abordagem interdisciplinar e contextualizada, capaz de conectar os

conhecimentos científicos às experiências dos alunos. Isso inclui, por exemplo, relacionar a formação do Universo e da Terra com temas como mudanças climáticas, conservação ambiental e exploração espacial. Will (2024) acrescenta que o desenvolvimento de sequências didáticas bem planejadas, que incluam atividades práticas, discussões em grupo, utilização de recursos digitais e observação do céu, é fundamental para tornar o ensino mais dinâmico e eficaz.

Por fim, é importante considerar que o ensino de astronomia e dos temas relacionados à origem da Terra e do Universo não deve se limitar à transmissão de informações. Segundo Rocha (2023) e Silva e Beleti (2022), é necessário que esse ensino estimule nos alunos uma postura investigativa, crítica e reflexiva, capaz de prepará-los para compreender não apenas os fenômenos naturais, mas também os desafios contemporâneos que envolvem a relação da humanidade com o planeta e com o cosmos. Desse modo, o ensino desses temas torna-se uma ferramenta poderosa para a construção de uma educação científica que contribua para a formação de cidadãos conscientes, críticos e comprometidos com a sustentabilidade e com o desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade.

3.3 As Tecnologias Educacionais no Ensino: o caso da Plataforma Aula Paraná

O uso das tecnologias educacionais se tornou uma ferramenta indispensável no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no contexto da pandemia de COVID-19, que acelerou a adoção do ensino remoto em diversos níveis de ensino. No estado do Paraná, a criação da Plataforma Aula Paraná foi uma resposta emergencial para garantir a continuidade das aulas durante esse período crítico.

Segundo Müller e Guimarães (2020), esse cenário evidenciou tanto as potencialidades quanto as limitações do uso das tecnologias digitais na mediação dos conhecimentos científicos, particularmente em temas complexos como a origem da vida, da Terra e do Universo. Chefer e Oliveira (2022) destacam que, embora as tecnologias ampliem o acesso à informação, sua efetividade depende diretamente da mediação pedagógica realizada pelos professores.

O ensino de Ciências, que por natureza demanda a compreensão de processos, fenômenos e conceitos abstratos relacionados à biologia, química e física, enfrentou desafios significativos na transposição didática dos conteúdos para o formato remoto.

No que diz respeito especificamente ao ensino de Biologia, conforme destaca Borba (2013, p. 11):

[...] tem um importante papel no desenvolvimento das noções de ambiente, formações, relações existentes entre seres vivos e não vivos e, principalmente, fomentar as discussões que nos permitem entender o universo do ponto de vista das ciências que buscam sua validação no próprio objeto de estudo.

Nesse sentido, o ensino de Biologia vai além da memorização de conteúdos. Ele deve estimular a curiosidade, a investigação e o raciocínio crítico, permitindo que os alunos compreendam as relações dinâmicas entre os sistemas vivos e não vivos, sendo essa aprendizagem possibilitada pela interação com os demais colegas de classe e mediada pelo professor.

Cândida Sanches (2022) aponta que a ausência da interação presencial e das atividades práticas comprometeu, em parte, a construção do conhecimento científico de forma mais concreta e experiencial. Por outro lado, Pereira (2020) observa que a Plataforma Aula Paraná conseguiu disponibilizar uma quantidade considerável de materiais, como videoaulas, trilhas de aprendizagem e roteiros de atividades, permitindo uma certa continuidade dos conteúdos, embora, muitas vezes, de forma mais superficial e fragmentada.

O processo de seleção e organização dos conteúdos na plataforma foi orientado pela necessidade de atender aos pressupostos da BNCC, que, na unidade temática “Terra e Universo”, exige que os alunos compreendam os processos relacionados à origem da vida, da Terra e do Universo (BRASIL, 2018). Segundo Oliveira, Lorenzetti e Jucoski (2023), a organização dos materiais didáticos durante a pandemia seguiu uma lógica de simplificação, priorizando conceitos fundamentais, porém, nem sempre explorando as inter-relações entre os diferentes campos da ciência. Isso é particularmente evidente nos temas que demandam uma abordagem interdisciplinar, como a origem do Universo, que envolve conhecimentos de astronomia, física, química e biologia.

Apesar das limitações, as tecnologias educacionais também abriram novas possibilidades para o ensino. Chefer e Oliveira (2022) defendem que o uso de recursos digitais, como simulações, animações e vídeos interativos, pode facilitar a compreensão de fenômenos que, de outro modo, seriam de difícil observação no ambiente escolar, como a formação de estrelas, galáxias ou moléculas prebióticas.

Will (2024) acrescenta que, quando bem planejadas, as sequências didáticas digitais podem favorecer a aprendizagem ativa, promovendo a participação dos estudantes por meio de atividades interativas, fóruns de discussão e desafios científicos.

Entretanto, os desafios relacionados à desigualdade de acesso à internet e aos dispositivos tecnológicos também foram fatores críticos que impactaram diretamente o sucesso das atividades remotas. De acordo com Silva e Beleti (2022), muitos alunos da rede pública do Paraná enfrentaram dificuldades para acompanhar as videoaulas e realizar as atividades propostas, o que gerou lacunas no desenvolvimento das competências previstas no currículo. Cândida Sanches (2022) reforça que, além da questão tecnológica, houve também limitações metodológicas, uma vez que a maioria das videoaulas apresentava uma abordagem expositiva, com pouca interação e escassa problematização dos conteúdos desenvolvidos com os alunos.

A análise dos materiais da Plataforma Aula Paraná, segundo Rocha (2023), revela que os temas relacionados à origem da vida, da Terra e do Universo foram apresentados de forma descritiva, priorizando informações conceituais, mas com poucas oportunidades para que os alunos refletissem criticamente sobre os processos científicos, as incertezas e os debates atuais sobre esses temas. Pereira (2020) observa, por exemplo, que as aulas sobre a origem da vida enfatizaram mais os aspectos históricos das teorias, como a abiogênese e biogênese, do que a discussão sobre as evidências científicas mais recentes e os avanços nas pesquisas em astrobiologia.

Outro ponto relevante é que as tecnologias, embora potencializem o acesso à informação, não garantem, por si só, o desenvolvimento efetivo das habilidades científicas dos alunos. Oliveira, Lorenzetti e Jucoski (2023) destacam que, para que isso aconteça, é fundamental que os professores atuem como mediadores, propondo atividades que estimulem a investigação, o pensamento crítico e a articulação dos conhecimentos. Nesse sentido, Will (2024) sugere que a combinação de recursos digitais com metodologias ativas, como estudo de casos, resolução de problemas e projetos investigativos, pode tornar o ensino de Ciências mais significativo e eficiente, mesmo no contexto remoto.

Por outro lado, Chefer e Oliveira (2022) ressaltam que a utilização de temas contemporâneos, como a busca por vida em outros planetas e os estudos sobre a origem do Universo, pode ser uma estratégia poderosa para despertar o interesse dos alunos e contextualizar o ensino de Ciências. Rocha (2023) reforça que, ao discutir a

origem da vida no cosmos, os professores não apenas trabalham conteúdos científicos, mas também promovem reflexões sobre questões filosóficas, sociais e ambientais, fundamentais para a formação cidadã dos estudantes.

No período pós-pandemia, observa-se que muitas das práticas adotadas durante o ensino remoto permaneceram como ferramentas complementares no ensino presencial. Silva e Beleti (2022) destacam que a continuidade do uso da plataforma Aula Paraná no formato híbrido representa uma oportunidade para aprimorar as práticas pedagógicas, desde que sejam superadas as limitações observadas, especialmente no que se refere à qualidade dos materiais, à interação nas atividades e à formação continuada dos professores para o uso crítico e criativo das tecnologias educacionais.

Destacando as fragilidades apresentadas pelo modelo de ensino instaurado durante a pandemia, em caráter emergencial, Silva e Francescon (2025, p. 240) destacam que:

A educação como formadora de cidadãos críticos e reflexivos perde seu espaço nas atividades remotas, espaço que passa a ser ocupado pela execução de tarefas, capacidade desejada para a formação de indivíduos para o mercado de trabalho, pressuposto essencial do neoliberalismo inserido na educação.

O modelo de ensino remoto, embora necessário em um contexto emergencial, expõe a fragilidade da educação em nosso país, porém, é possível considerar que as tecnologias educacionais, quando bem planejadas e mediadas, podem ser aliadas potentes na promoção da alfabetização científica, especialmente em temas complexos como a origem da vida, da Terra e do Universo.

No entanto, como ressaltam Müller e Guimarães (2020) e Cândida Sanches (2022), essas tecnologias não substituem o papel fundamental do professor como um mediador desse conhecimento, que precisa estar preparado para transformar os recursos digitais em experiências de aprendizagem significativas, contextualizadas e capazes de desenvolver, nos alunos, as competências e habilidades previstas na BNCC e necessárias para a formação de cidadãos críticos, reflexivos e atuantes na sociedade contemporânea.

Dessa forma, mais do que rejeitar ou idealizar a utilização das tecnologias na educação, é fundamental compreender qual é o seu papel dentro de um projeto pedagógico crítico e intencional, que valorize principalmente, a construção coletiva do

conhecimento e o protagonismo dos alunos. A superação das fragilidades evidenciadas durante o ensino remoto depende de investimentos em formação dos professores de maneira contínua, em infraestrutura escolar e, sobretudo, na reafirmação de uma educação comprometida com a emancipação humana.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização desta pesquisa, optou-se pela utilização do método qualitativo, conforme os pressupostos de Manning (1979). Segundo Downey e Ireland (1979), os métodos qualitativos conferem maior flexibilidade ao desenvolvimento da investigação, permitindo redirecionamentos ao longo do processo e se destacam, especialmente, quando se busca compreender fenômenos em profundidade no contexto dos estudos organizacionais e educacionais. Embora apresente limitações em relação ao controle do viés do observador, esse método é adequado para analisar fenômenos complexos, como a organização dos conteúdos educacionais nas plataformas digitais.

De acordo com Godoy (1995), a abordagem qualitativa torna viável a realização de pesquisas documentais, pois possibilita examinar materiais que não receberam tratamento analítico prévio ou que podem ser revisitados para uma nova interpretação.

Para a análise dos dados, foi adotada a Análise de Conteúdo, técnica que surgiu no início do século XX, nos Estados Unidos, inicialmente voltada à análise de materiais jornalísticos. A partir das décadas de 1940 e 1950, a técnica expandiu-se para diversas áreas do conhecimento, consolidando-se como um importante recurso na pesquisa nas Ciências Humanas e da Natureza (LIMA, 1993).

Segundo Bardin (1977), a Análise de Conteúdo se estrutura em três grandes etapas:

1. Pré-análise;
2. Exploração do material;
3. Tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Na etapa de pré-análise, realizou-se a organização dos materiais, por meio de procedimentos como a leitura flutuante, definição dos objetivos e a formulação das hipóteses. Essa etapa incluiu a identificação das aulas que, em seus títulos e

descrições, abordavam o tema "Origem da Vida", disponibilizadas na plataforma Aula Paraná, especificamente no ano de 2021.

As aulas encontram-se organizadas em "Trilhas de Aprendizagem", acessíveis tanto pela aba "Histórico das Aulas" quanto pela aba do ano vigente. Assim, delimitou-se como *corpus* da pesquisa as aulas de Biologia do Ensino Médio (1º e 2º ano) disponibilizadas no ano de 2021, pois foram nessas etapas do ensino que os conteúdos e conhecimentos relativos aos principais temas biológicos previstos no currículo foram abordados, os quais se articulam diretamente com os objetivos da investigação proposta.

Na segunda etapa, denominada "Exploração do Material" ou "Unitarização", conforme Moraes (1999), buscou-se transformar o conteúdo em unidades de registro. A definição das Unidades de Análise foi fundamentada nas orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que, na unidade temática "Terra e Universo", propõe que os alunos desenvolvam uma compreensão sobre a formação da Terra, do Universo e da vida, considerando os processos físicos, químicos e biológicos, bem como as diversas interpretações culturais e históricas (Brasil, 2018).

A partir dessas diretrizes e da análise preliminar do *corpus*, foram estabelecidas três Unidades de Análise, que também se constituíram em Categorias de Análise:

Quadro 01 - Unidades de Análise e Categorias de Análise

| Unidades de Análise | Categorias de Análise |
|-----------------------------------|--|
| Surgimento e evolução da vida | Conteúdos relacionados às teorias científicas sobre a origem da vida, evolução dos seres vivos, biogênese, abiogênese e processos evolutivos biológicos. |
| Surgimento e evolução da Terra | Conteúdos relacionados à formação da Terra, transformações geológicas, origem da atmosfera, hidrosfera, litosfera e condições que possibilitaram o surgimento da vida. |
| Surgimento e evolução do Universo | Conteúdos relacionados à origem do Universo (Big Bang), formação das galáxias, sistemas solares, incluindo o Sistema Solar e seus corpos celestes. |

Fonte: Autora (2025).

Na terceira etapa, denominada "Tratamento dos resultados e categorização", os dados foram organizados seguindo suas semelhanças, conforme os princípios de Moraes (1999), Bardin (1977) e Minayo (2013), tendo em vista que esses autores

ênfatizam a importância da organização e sistematização dos dados para uma análise mais consistente. O agrupamento considerou critérios semânticos e temáticos presentes nos títulos, descrições e roteiros das aulas.

A análise categorial, no qual se baseia esta pesquisa é uma das práticas da análise de conteúdo, conforme Bardin (1977, p. 117):

A categorização é uma operação de classificação dos elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogias), com os critérios previamente definidos. As categorias são rúbricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) [...]

A quarta etapa, correspondente à "Descrição", consistiu na sistematização dos significados expressos nas aulas analisadas. A descrição dos dados foi realizada por meio de textos dissertativos, buscando expor de forma clara a forma como os conteúdos sobre a origem da vida, da Terra e do Universo foram organizados, estruturados e apresentados nas videoaulas da plataforma Aula Paraná, ano de 2021.

Por fim, na etapa de "Interpretação", os dados foram analisados à luz dos referenciais teóricos do Ensino de Ciências na Educação Básica de Ensino, buscando compreender não apenas os significados explícitos, mas também os fatores socioculturais, epistemológicos e pedagógicos que influenciaram a seleção e organização dos conteúdos relacionados à Origem da Vida, da Terra e do Universo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No desenvolvimento desta pesquisa, constatou-se que, entre as aulas de Biologia da 1ª e 2ª séries do Ensino Médio disponibilizadas na plataforma Aula Paraná, quatro foram selecionadas por apresentarem conteúdos diretamente relacionados às Unidades de Análise previamente estabelecidas: Características dos seres vivos, Estrutura e organização da vida, e Origem da vida. Dessa forma, constituiu-se como *corpus* da presente investigação os slides e as videoaulas disponibilizadas nas aulas: Aula 10 – Química da Vida: Carboidratos - Parte 1 (2021); Aula 02 – Origem da Vida na Terra (1ª Série); Aula 03 – Características da Vida: características gerais dos seres vivos (2021); e Aula N1 – Nivelamento: características gerais e níveis de organização (2021 – 2ª Série), conforme dados apresentados no Quadro 02.

Quadro 02 – Corpus da investigação, unidades e categorias de análise

| Aulas Analisadas | Unidades de Análise | Categorias de Análise |
|---|--|---|
| 1ª Série: Aula 10, Aula 02 e Aula 03 2ª Série: Aula N1 | <ul style="list-style-type: none"> • Características dos seres vivos • Estrutura e organização biológica • Origem da vida | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento das características fundamentais que definem os seres vivos. • Análise dos níveis de organização biológica (célula, tecido, órgão, sistema, organismo, população, comunidade, ecossistema e biosfera). • Compreensão das teorias sobre a origem da vida e processos químicos envolvidos. |

Fonte: Autora (2025).

A partir das unidades de análise, foram estabelecidas categorias de análise, que orientaram a interpretação dos dados, considerando os aspectos como a capacidade das aulas de promover o reconhecimento das características fundamentais da vida; a abordagem dos níveis de organização biológica de forma articulada e contextualizada; a compreensão das teorias sobre a origem da vida, com atenção aos processos químicos implicados.

As aulas analisadas estavam organizadas com os seguintes títulos: Aula 10 – Química da Vida: carboidratos – Parte 1; Aula 02 – Origem da Vida na Terra; Aula 03 – Características da Vida: características gerais dos seres vivos; e Aula N1 – Nivelamento: características gerais e níveis de organização, conforme demonstrado no Quadro 03.

Quadro 03 – Corpus da investigação

| SÉRIE | AULA | TÍTULO |
|--------------|-------------|---|
| 1ª | 10 | Química da Vida: Carboidratos – Parte 1 |
| 1ª | 02 | Origem da Vida na Terra |
| 1ª | 03 | Características da Vida: Características Gerais dos Seres Vivos |
| 2ª | N1 | Nivelamento: Características Gerais e Níveis de Organização |

Fonte: Autora (2025).

A partir desta seleção, as videoaulas e os slides foram analisados conforme as três Unidades de Análise (UA): UA01 – Características dos seres vivos, UA02 – Estrutura e organização biológica, e UA03 – Origem da vida. Os resultados obtidos são apresentados no Quadro 04 e serão discutidos a seguir.

Quadro 04 – Resultados da pesquisa

| AULA | UNIDADES DE ANÁLISE | SLIDES | VIDEOAULAS |
|----------------|----------------------------|---------------|-------------------|
| Aula 10 | UA02 | Presente | Presente |
| Aula 02 | UA03 | Presente | Presente |
| Aula 03 | UA01 | Presente | Presente |
| Aula N1 | UA01 / UA02 | Presente | Presente |

Fonte: Autora (2025).

5.1 Aula 10 – Química da Vida: carboidratos – Parte 1

A aula 10, foi estruturada em slides e vídeo com foco nos conceitos básicos da química da vida, priorizando os carboidratos. A Unidade de Análise 02 (UA02 – Estrutura e organização biológica) esteve presente tanto nos slides quanto na videoaula, uma vez que foram abordadas as funções biológicas dos carboidratos, sua estrutura química, sua importância para o metabolismo celular, bem como exemplos práticos de monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos. A abordagem favoreceu a compreensão dos alunos sobre como os compostos orgânicos estão relacionados diretamente à organização e ao funcionamento dos seres vivos.

No contexto desta pesquisa, essa etapa foi aplicada às videoaulas e slides das aulas selecionadas na plataforma Aulas Paraná, referentes à disciplina de Biologia, especificamente sobre conteúdos ligados à Química da Vida e Carboidratos, dirigidos à 1ª série do Ensino Médio. A análise seguiu as Unidades e Categorias de Análise previamente definidas, buscando extrair o sentido das mensagens transmitidas pelo professor nas videoaulas, e o modo como o conteúdo estava organizado e apresentado nos slides.

Durante a “Descrição”, procurou-se apresentar de forma fiel os conceitos, definições e exemplos fornecidos, ressaltando tanto o conteúdo científico quanto a contextualização pedagógica, enfatizando as estratégias de ensino utilizadas para facilitar a aprendizagem do tema. A seguir, a descrição está detalhada em diferentes aspectos do conteúdo abordado.

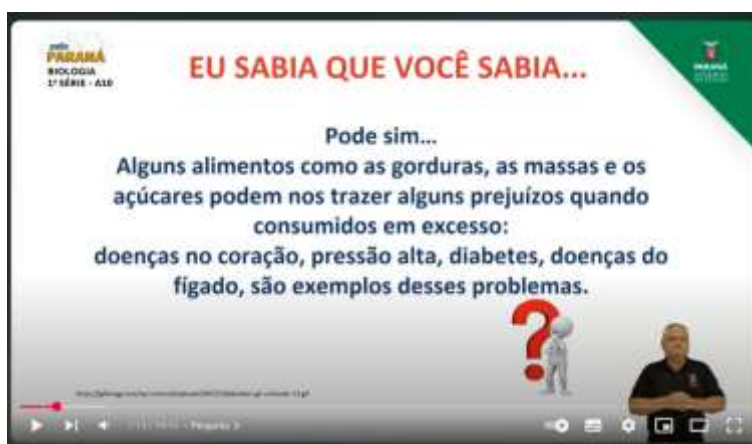
Logo no início do vídeo, o professor-apresentador realiza a introdução do tema explicando a importância dos carboidratos para o organismo humano, enfatizando a sua presença na alimentação diária e o papel energético que exercem:

“Alguns alimentos como as gorduras, as massas e os açúcares podem trazer alguns prejuízos quando consumidos em excesso. Doenças do coração,

pressão alta, diabetes e doenças do fígado são exemplos. Portanto, pessoas predispostas a comer demais devem manejar um pouco porque a longo prazo podem desenvolver algum tipo dessas doenças.” (minuto 0’48 a 1’47).

Esse trecho é relevante pois conecta o conteúdo técnico com a realidade do aluno, alertando para os riscos do consumo exagerado, o que é uma estratégia pedagógica para promover consciência e engajamento. A fala também demonstra preocupação em oferecer informações aplicáveis ao cotidiano, ajudando a construir uma visão crítica dos hábitos alimentares.

Figura 01: Video aula Química da vida



Fonte: Plataforma Aula Paraná (2025).

A explanação sobre a estrutura química dos carboidratos e sua classificação aparece logo após a introdução e é fundamental para o entendimento da química da vida. O professor-apresentador detalha a composição dos carboidratos e sua divisão em monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos, destacando os exemplos mais comuns e sua importância biológica:

“Os carboidratos são moléculas formadas por carbono, hidrogênio e oxigênio. Eles podem ser classificados em monossacarídeos, que têm entre 3 a 7 carbonos; oligossacarídeos, formados pela combinação de 2 a 20 monossacarídeos; e polissacarídeos, que têm mais de 20 unidades. Exemplos de monossacarídeos são glicose, frutose e galactose. Dissacarídeos comuns são sacarose, lactose e maltose.” (minuto 4’38 a 6’40).

Aqui, a descrição torna-se mais técnica, revelando o esforço do professor em tornar claro um conteúdo complexo. A organização da informação em categorias claras facilita a assimilação dos alunos e sustenta o desenvolvimento das unidades de análise relacionadas às características químicas do conteúdo.

Ao abordar os polissacarídeos, a aula detalha suas funções energéticas e

estruturais, destacando moléculas essenciais para o organismo e para estruturas biológicas externas de animais e plantas. O professor exemplifica de maneira clara e visual, facilitando a compreensão de conceitos abstratos.

“Os polissacarídeos têm duas funções principais: energética, como o amido e o glicogênio; e estrutural, como a celulose, quitina e ácido hialurônico. Por exemplo, a celulose está presente na parede celular dos vegetais e a quitina forma o exoesqueleto de insetos e crustáceos, conferindo proteção e suporte.” (minuto 9’40 a 10’45).

Esse trecho é importante porque, além de apresentar o conteúdo científico, estabelece conexões com exemplos do cotidiano e da natureza, o que torna o aprendizado mais concreto e significativo para o estudante. A utilização de imagens e exemplos visuais durante a explicação também foi notada como um recurso didático eficiente.

A análise dos conteúdos apresentados nas videoaulas e slides evidencia que o professor-apresentador adota uma abordagem que mescla aspectos teóricos e práticos, buscando tornar os conceitos de química orgânica mais acessíveis a um público jovem. As categorias de análise de características, observação e história dos compostos orgânicos foram contempladas, ainda que de maneira variável ao longo da aula.

Observa-se que a apresentação do conteúdo segue uma progressão lógica iniciando pela contextualização dos carboidratos na alimentação e saúde, passando à estrutura química e terminando pelas funções e aplicações práticas das moléculas o que contribui para o entendimento integrado do tema.

Além disso, a presença de exercícios e questões propostas ao longo do vídeo reforça a dimensão pedagógica, estimulando o aluno a interagir e não permanecer apenas assistindo e verificar a aprendizagem, por meio do acerto, ou não, sobre os questionamentos..

Conclui-se que a etapa “Descrição” da análise de conteúdo permitiu captar os significados implícitos nas mensagens didáticas e científicas transmitidas nas videoaulas e slides, evidenciando uma construção discursiva focada na definição conceitual gradual sobre carboidratos. As partes recuadas e destacadas demonstram a tentativa em relacionar ciência e saúde, estrutura molecular e função biológica.

A etapa seguinte, denominada “Interpretação”, buscará aprofundar o entendimento dos sentidos das mensagens nas categorias de análise, visando refletir

sobre a adequação pedagógica, os possíveis desafios para o aprendizado e o impacto do conteúdo na formação dos estudantes.

5.2 Aula 02 – Origem da Vida na Terra

A aula 02 apresentou conteúdo integralmente relacionado à Unidade de Análise 03 (UA03 – Origem da vida), tanto nos slides quanto na videoaula. Foram discutidas as principais teorias que buscam explicar a origem da vida, como a Teoria da Abiogênese, Biogênese e a hipótese da Síntese Abiótica, além de citar experimentos clássicos, como o de Miller e Urey. A aula ainda contextualizou como os avanços científicos foram fundamentais para transformar a compreensão sobre os processos que levaram ao surgimento dos primeiros organismos vivos na Terra.

A análise dos dados baseou-se em uma videoaula ministrada pelo professor-apresentador Wanderlei Karam, cuja temática foi a origem da vida. O conteúdo foi estruturado com linguagem acessível, uma breve abordagem histórica e ênfase conceitual, contemplando teorias como abiogênese, biogênese, hipótese heterotrófica e autotrófica, além dos experimentos científicos que corroboram essas ideias.

A apresentação inicia contextualizando o tema com questionamentos provocativos, que instigam o interesse do estudante: “Como surgiu o primeiro ser vivo?” (0’02). Em seguida, o professor introduz a diferença entre abiogênese e biogênese, enfatizando que estas são as duas principais teorias históricas sobre a origem da vida.

“Acreditava-se que alguns seres vivos conseguiam surgir de matéria inanimada, como frutas em decomposição ou carne podre, por meio de um princípio ativo.” (3’02 min.).

Esse trecho destaca o pensamento vigente até o século XVII e como essa crença estava fortemente ligada à falta de conhecimento técnico e científico. A explicação é didática, associando exemplos do cotidiano, como a larva em frutas ou ratos surgindo de camisetas sujas, para ilustrar o conceito de geração espontânea.

Posteriormente, o professor-apresentador relata a contribuição de cientistas como Francesco Redi, Lazzaro Spallanzani e Louis Pasteur, que, com seus experimentos, refutaram a abiogênese. O experimento do pescoço de cisne de Pasteur é apresentado com detalhes, consolidando a teoria da biogênese como a mais aceita pela ciência atual.

“Quando ele fez aquele aparato da casa do pescoço de cisne os microrganismos ficavam presos ali e não conseguiam entrar no caldo nutritivo. [...] Quando o gargalo era cortado, os microrganismos do ar entravam e se reproduziam.” (22'59 min.).

Essa passagem é central para a compreensão de como a biogênese se estabeleceu como explicação científica válida. Ela mostra a relevância do controle experimental e do isolamento de variáveis para comprovar hipóteses.

A segunda parte da aula aborda as hipóteses sobre o surgimento do primeiro ser vivo: a heterotrófica e a autotrófica. A hipótese heterotrófica é apresentada com base nos trabalhos de Oparin e Haldane, os quais sugerem que a vida surgiu a partir de compostos inorgânicos na Terra primitiva, combinados em condições ambientais específicas, como alta temperatura, radiação e descargas elétricas.

“As reações entre os compostos inorgânicos atmosféricos, usando a energia das descargas elétricas e da radiação, podem ter originado compostos orgânicos como os aminoácidos.” (36'32 min.).

Esse trecho demonstra como a hipótese se fundamenta na simulação de condições primitivas da Terra e como os compostos simples podem ter se transformado em estruturas orgânicas complexas, precursoras da vida.

Outro ponto relevante da aula foi a referência ao experimento de Miller e Urey, que simulou essas condições em laboratório e obteve aminoácidos, reforçando a plausibilidade da hipótese heterotrófica. A hipótese autotrófica, por sua vez, é apresentada como uma alternativa possível, sugerindo que os primeiros seres vivos produziam seu próprio alimento a partir de reações químicas (quimiossíntese), sem necessidade de luz solar.

A etapa de interpretação visa compreender os significados expressos nas categorias emergentes da análise. A primeira categoria, denominada "Construção do conhecimento científico", mostra-se presente na valorização dos experimentos empíricos como critério de validação teórica. Os exemplos históricos de Redi, Spallanzani e Pasteur ilustram a evolução do pensamento científico como processo de refutação de hipóteses ultrapassadas.

A segunda categoria, "Didatização do conteúdo científico", evidencia-se na linguagem acessível e analogias utilizadas pelo professor para explicar conceitos complexos. Expressões como “camiseta suada que gera rato” são caricatas, mas servem para ilustrar, de forma crítica, crenças pré-científicas, promovendo o pensamento reflexivo.

Por fim, a terceira categoria, "Concepções sobre a origem da vida", articula as duas hipóteses contemporâneas heterotrófica e autotrófica como possibilidades científicas para explicar o surgimento da vida. Ambas são apresentadas como hipóteses, e não verdades absolutas, mantendo o caráter investigativo da ciência.

De forma geral, a aula direciona-se à diferenciar teorias, hipóteses e experimentos, contribuindo para que o estudante correlacione os conteúdos com próprio funcionamento da ciência. Essa correlação precisa ser incentivada e direcionada pelo professor que está fazendo uso da videoaula, com uma mediação docente ativa. A inclusão do experimento de Miller e Urey é especialmente significativa, pois traduz a importância da simulação e da experimentação para testar suposições teóricas.

5.3 Aula 03 – Características da Vida: características gerais dos seres vivos

A aula 03 esteve diretamente alinhada à Unidade de Análise 01 (UA01 – Características dos seres vivos), sendo identificada tanto nos slides como na videoaula. A abordagem destacou as principais características que definem os seres vivos, como organização celular, metabolismo, reprodução, hereditariedade, evolução, homeostase e interação com o meio. Esta aula teve papel essencial na construção de uma visão ampla e inicial dos alunos sobre o que diferencia os seres vivos dos seres inanimados.

A videoaula analisada aborda as características gerais dos seres vivos e seus níveis de organização biológica, sendo ministrada com linguagem acessível. O professor-apresentador utiliza linguagem clara, analogias cotidianas e inserções de quizzes para reforçar a participação dos estudantes. As mensagens captadas revelam não apenas o conteúdo conceitual, mas também intuições pedagógicas que valorizam a aprendizagem mais participativa.

Logo no início da aula, é apresentada a distinção entre seres vivos e matéria bruta, destacando que os primeiros possuem atributos como organização celular, metabolismo, capacidade de reprodução, hereditariedade, adaptação e crescimento. Essa diferenciação é importante para delimitar o objeto de estudo da Biologia e é feita com base na sistematização de oito critérios fundamentais para a definição da vida.

“Existe uma lista de oito coisas, assim, oito características que vão definir um organismo como sendo ser vivo ou não: organização celular, composição

química, metabolismo, reprodução, hereditariedade, evolução e adaptação, resposta a estímulos e crescimento.” (6’00 min.).

A estrutura do conteúdo segue uma lógica progressiva, abordando cada uma dessas características com exemplos. A organização celular é destacada como o critério mínimo, sendo os organismos divididos entre unicelulares e multicelulares, além das categorias procarionte e eucarionte. A composição química dos seres vivos, por sua vez, evidencia a presença de substâncias orgânicas (proteínas, lipídios, carboidratos) e inorgânicas (água e sais minerais), estabelecendo os alicerces bioquímicos da vida.

Outro ponto forte da aula é a apresentação dos conceitos de anabolismo e catabolismo, componentes do metabolismo. Esses processos são ilustrados com exemplos como a digestão, reforçando a compreensão prática do conteúdo.

“Metabolismo: a gente vai ter ali o anabolismo, que são reações de síntese e formação, e o catabolismo, que são reações de degradação. Por exemplo, você ingere alguma coisa que vai sendo degradado por meio do processo de digestão.” (11’08 min.).

A aula também trata de aspectos evolutivos. O conceito de seleção natural é apresentado de forma introdutória, explicando como características vantajosas são transmitidas ao longo das gerações, enquanto outras são eliminadas, permitindo adaptação e sobrevivência em ambientes diversos. Ao final da explicação, reforça-se que a evolução está diretamente relacionada a mutações genéticas que geram variações passíveis de adaptação.

Além disso, a segunda parte da aula apresenta os níveis de organização biológica, que vão do átomo à biosfera. Essa escala hierárquica permite ao aluno visualizar como as unidades da vida se organizam em complexidade crescente, promovendo uma visão mais sistêmica da Biologia.

“Vamos do micro ao macro: átomo → molécula → organela → célula → tecido → órgão → sistema → organismo → população → comunidade → ecossistema → biosfera.” (13’00 min.).

Essa sequência é fundamental para o entendimento da estrutura funcional da vida, bem como para correlacionar os diferentes níveis em que os seres vivos interagem entre si e com o ambiente. A aula é encerrada com uma revisão do conteúdo e orientações aos alunos sobre como retomar os estudos em caso de dúvidas, enfatizando o uso do livro didático, o YouTube e o apoio docente.

A análise interpretativa revela que a aula foi fundamentada em três categorias principais: Definição de vida, Didatização do conteúdo biológico e Integração entre teoria e prática pedagógica.

A primeira categoria, Definição de vida, é construída por meio da sistematização das oito características essenciais dos seres vivos. Essa abordagem apresenta aos estudantes os critérios científicos para distinguir o que é vivo do que não é, fundamental para compreensão e debate sobre os vírus. A problematização do que define a vida é fundamental para promoção do raciocínio científico, e a aula apresenta questionados que podem ser explorados em salas de aula para promoção da reflexão.

A segunda categoria, Didatização do conteúdo biológico, manifesta-se no uso de linguagem acessível, inserção de quizzes, analogias com situações reais (como a digestão ou o crescimento corporal) e organização sequencial dos tópicos. Essa organização pode ser complementada pelas informações presentes nos livros didáticos e/ou outros recursos didáticos prática docente contribuindo para o envolvimento do aluno e aprendizagem.

A terceira categoria, Integração entre teoria e prática pedagógica, é evidenciada pelas orientações dadas no fim da aula, direcionadas à estimular o uso de diferentes fontes de estudo (vídeo, livro didático, contato com o professor), para realização das atividades, embora nessas sugestões não sejam explorados materiais e recursos existentes nas escolas paranaenses.

Compreende-se que a articulação entre conteúdos teóricos (como metabolismo e seleção natural) e contextos mais reais relacionados ao cotidiano paranaense contribui para a Biologia mais significativa e atraente. Percebeu-se que, ao tratar da evolução e da adaptação, o professor-apresentador buscou introduzir um pensamento ecológico mais dinâmico da vida, valorizando a diversidade biológica e sua constante transformação.

5.4 Aula N1 – Nivelamento: características gerais e níveis de organização

A aula de Nivelamento (N1) da 2ª série apresentou conteúdo que se relacionou simultaneamente às Unidades de Análise 01 (UA01 – Características dos seres vivos) e 02 (UA02 – Estrutura e organização biológica). Tanto os slides quanto a videoaula abordaram os conceitos de características gerais dos seres vivos, além dos níveis de organização biológica desde o nível molecular até a biosfera. A abordagem auxiliou

na revisão e consolidação dos conceitos fundamentais que são essenciais para o aprofundamento dos estudos em Biologia.

A videoaula, ministrada pelo professor-apresentador Jorge, apresentou como objetivo central revisar e reforçar conceitos fundamentais da Biologia: as características gerais dos seres vivos e os níveis de organização biológica. Essa exposição é didática, acessível e interativa, incorporando slides, perguntas, exemplos práticos e atividades que favorecem a fixação do conteúdo.

A introdução da aula é marcada por uma reflexão filosófico-científica sobre o que define a vida. O professor faz referência a Aristóteles e Carl Sagan, apontando que, mesmo após séculos de reflexão, a definição de vida ainda é motivo de debate. Em seguida, apresenta sete características fundamentais para se considerar um organismo como ser vivo: organização, metabolismo, homeostase, crescimento, reprodução, reação a estímulos e evolução.

“É só lembrar o seguinte frase: a Anna constrói e a Kátia destrói. Catabolismo é reação de quebra e anabolismo é a construção de moléculas mais complexas.” (3’44 min.).

Esse exemplo lúdico é utilizado para explicar dois conceitos fundamentais do metabolismo. A personalização dos processos Anna e Kátia direcionou-se à abordagem de termos abstratos em figuras concretas para melhor memorização.

O professor-apresentador segue com o conceito de homeostase, definido como o equilíbrio necessário para a manutenção da vida. É apresentado um exemplo visual de uma lebre, que utiliza a vasodilatação nas orelhas para regular sua temperatura corporal. Em seguida, explica-se o crescimento como uma característica comum a todos os seres vivos, diferenciando os mecanismos entre organismos unicelulares e multicelulares. Outro destaque é o aprofundamento da reprodução sexuada e assexuada e suas implicações na variabilidade genética.

Na sequência, a aula enfatiza a importância da reação a estímulos e da evolução por seleção natural, com a apresentação do exemplo dos tentilhões de Darwin, cujos diferentes formatos de bico foram selecionados conforme o tipo de alimento disponível em seu habitat.

“Dentro daquele ambiente, cada uma dessas populações precisava se alimentar de determinado tipo de alimento. O formato de bico mais adequado foi o que permaneceu.” (10’48 min.).

Esse trecho é fundamental para ilustrar o conceito de seleção natural, evidenciando como pequenas variações fenotípicas podem gerar grandes implicações evolutivas.

A parte final da aula trata dos níveis de organização biológica, partindo da célula e chegando ao organismo completo. Utilizando o exemplo da célula muscular, o professor-apresentador tenta evidenciar como a estrutura viva se organiza em tecidos, órgãos, sistemas e, por fim, no organismo. Além disso, incorpora uma canção didática baseada na melodia de um programa infantil para promover o entendimento do conteúdo de forma lúdica.

“Células formam tecido, juntos formam um órgão feliz. Depois vem o sistema que logo vai formar o organismo: somos eu e você.” (18’22 min.).

Essa abordagem musical reforça o conteúdo por meio de associação rítmica, estimulando correlações conceituais de forma prazerosa e afetiva.

A etapa de interpretação revela o significado das categorias identificadas ao longo da videoaula. Três categorias centrais emergem da análise: (1) Sistematização do Conceito de Vida, (2) Estratégias Didáticas de Ensino em Biologia, e (3) Integração Conceitual e Aplicação Evolutiva.

A primeira categoria, Sistematização do Conceito de Vida, apresenta um esforço de síntese das características universais dos seres vivos. O professor-apresentador explora a dificuldade histórica de definir a vida e propõe um conjunto de critérios objetivos como metabolismo, crescimento e reprodução como delimitadores conceituais. Esses conceitos são apresentados como uma forma de embasamento para julgamentos científicos futuros, como a controversa classificação dos vírus como seres vivos ou não.

A segunda categoria, Estratégias Didáticas, é marcada pela utilização de recursos visuais, analogias criativas (Anna e Kátia), perguntas interativas (quizzes) e musicalização. Tais elementos contribuem para um ensino mais atraente.

Já a terceira categoria, Integração Conceitual e Aplicação Evolutiva, destaca a articulação entre estrutura e função, observada na explicação dos níveis de organização e na exemplificação da seleção natural. A apresentação do funcionamento do corpo humano do nível celular ao organismo direcionou-se à conexão gradual de informações para visualização do todo. Além disso, a menção aos tentilhões de Darwin, embora de forma bastante superficial, apresentou fragmento da

história da ciência, evidenciando a Biologia como construção histórica e empírica.

Em suma, a aula analisada apresentou os conteúdos biológicos básicos, com valorização da organização sistêmica da vida, das reações bioquímicas, da capacidade adaptativa e da evolução dos seres vivos, revelando um ensino conceitual e complexo, repleto de termos, história e correlações para compreensão do mundo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente análise buscou examinar os significados captados nas videoaulas e nos *slides* selecionados da disciplina de Biologia, utilizando como base metodológica a Análise de Conteúdo. A partir da etapa de descrição, foi possível identificar que os conteúdos apresentados, centrados nas características gerais dos seres vivos e nos níveis de organização biológica, foram expostos de forma conceitual com uso de algumas analogias, recursos visuais como imagens e linguagem pedagógica acessível aos estudantes do Ensino Médio.

O estudo evidenciou que os conceitos fundamentais da Biologia, como metabolismo, crescimento, homeostase, reprodução e evolução, foram transmitidos por meio de estratégias didáticas que favorecem a memorização dos termos, conceitos e fenômenos. Também identificou-se o emprego de exemplos, como os tentilhões de Darwin e a planta *Mimosa pudica*, e recursos lúdicos como músicas e comparações com figuras do cotidiano, que podem se constituir como atraentes para os estudantes do Ensino Médio.

Na etapa de Interpretação, destacou-se que as mensagens presentes nas videoaulas promovem o entendimento da organização sistêmica da vida e a contextualização histórica dos conceitos reforçam a importância da ciência como ferramenta de compreensão do mundo natural.

O uso da Análise de Conteúdo como metodologia revelou-se eficaz para interpretar as informações, demonstrando a complexidade da utilização de videoaulas como instrumentos formativos no contexto da Educação Básica. Destacamos ainda que, durante a pandemia, as aulas eram expositivas, gravadas e transmitidas sem espaço para diálogo, dúvidas ou construção coletiva, o que pode ter comprometido o processo de aprendizagem — especialmente de conteúdos complexos, como os de Biologia.

Dessa forma, conclui-se que os materiais analisados exigem uma mediação por

parte do professor para que sejam utilizados no processo de ensino e aprendizagem de Biologia, principalmente no que diz respeito às exemplificações, oportunidades para questionamentos e apresentação de diferentes pontos de vista por parte dos alunos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília MEC, 2018.
- BORBA, J. B. **Uma breve retrospectiva do ensino de Biologia no Brasil**. 30 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.
- CÂNDIDA SANCHES, C. M. P. **Uma proposta lúdica para o ensino da origem da vida**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022. Disponível em: <https://www.prppg.ufpr.br/site/ppgprofbio/en/trabalhos-de-conclusao/> (acesso em 18 jun. 2025). (prppg.ufpr.br)
- CHEFER, C.; OLIVEIRA, A. L. de. Astrobiologia no ensino de ciências: fundamentações e potencialidades. **Revista Diálogo Educacional**, 2022. Disponível em: https://www.academia.edu/77086289/Astrobiologia_e_ensino_de_ci%C3%AAsncias (acesso em 18 jun. 2025).
- MÜLLER, S. M.; GUIMARÃES, L. P. O estudo dirigido como estratégia de ensino da origem da vida no Ensino Médio. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, e76922071, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i2.2071> (acesso em 18 jun. 2025).
- OLIVEIRA, A. P. de; LORENZETTI, L.; JOUCOSKI, E. A proposta curricular diferenciada do curso de licenciatura em Ciências da UFPR Litoral e sua disseminação na prática dos egressos. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 16, n. esp. 1, p. 386–408, nov. 2023. DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.874. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/874> (acesso em 18 jun. 2025).
- PEREIRA, J. S. **Biologia – 1ª série (Aula Paraná, 2020): origem da vida** [Material didático]. Disponível em: <https://www.scribd.com/document/602847575> (acesso em 18 jun. 2025).
- ROCHA, F. R. L. da. **Práticas educativas em Biologia: uso de astrobiologia e origem da vida**. Tese (Doutorado em Educação) – UFPR, 2023. Disponível em: https://abpn.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Tese_-Flavia-Rodrigues-Lima-da-Rocha_UFPR_ABPN_Educacao.pdf (acesso em 18 jun. 2025).
- SANCHES, F.; SILVA, A. A. da; MALACARNE, V. A origem da vida: revisão de artigos (2010–2015) contextualizando o Paraná. **Cadernos de Pesquisa: pensamento Educacional**, v. 12, n. 32, p. 192–208, 2017. Disponível via ResearchGate.
- SILVA, C.; BELETI, H. **Concepção dos alunos do Ensino Médio sobre a origem da vida: análise por questionários**. Dissertação (Especialização em Ensino de

Ciências) – UTFPR, Medianeira, 2022. Disponível em:

https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21770/2/MD_ENSCIE_IV_2014_94.pdf (acesso em 18 jun. 2025).

SILVA, T. F.; FRANCESCON, P. K. Educação em tempos de pandemia: uma análise do Aula Paraná. **Educação em Análise**, Londrina, v. 7, n. 1, p. 222–242, 2022. DOI: 10.5433/1984-7939.2022v7n1p222. Disponível em:

<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/43673> (acesso em: 26 jun. 2025).

WILL, V. da S. **Desenvolvimento de sequências didáticas para o ensino da origem da vida**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/89943> (acesso em 18 jun. 2025).