UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA-PPGECIM

CAROLINE DE NAZARÉ DOS SANTOS DA SILVA

O USO DE VIDEOAULAS DO PROJETO AULA EM CASA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ANÁLISE À LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

MANAUS
2024

CAROLINE DE NAZARÉ DOS SANTOS DA SILVA

O USO DE VIDEOAULAS DO PROJETO AULA EM CASA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ANÁLISE À LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) na linha de pesquisa Processos de Ensino-Aprendizagem em Ciências e Matemática, sob orientação da Profa. Dra. Irlane Maia Oliveira.

MANAUS
2024

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586u

Silva, Caroline de Nazaré dos Santos da
O uso de videoaulas do projeto aula em casa no ensino de ciências : análise à luz da teoria da aprendizagem significativa / Caroline de Nazaré dos Santos da Silva . 2024
102 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Irlane Maia de Oliveira
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Objeto de conhecimento. 2. Ensino de ciências. 3. Videoaulas. 4. Projeto Aula em casa. 5. Aprendizagem significativa. I. Oliveira, Irlane Maia de. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

CAROLINE DE NAZARÉ DOS SANTOS DA SILVA

O USO DE VIDEOAULAS DO PROJETO AULA EM CASA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ANÁLISE À LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como requisito para obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Processos de Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática.
Orientadora: Prof.ª Dra. Irlane Maia Oliveira.

.

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
gov.br
IRLANE MAIA DE OLIVEIRA
Data: 10/05/2024 13:42:20-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Profa. Dra. Irlane Maia de Oliveira (Orientadora e Presidente da Banca) Departamento de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Federal do Amazonas– UFAM

Documento assinado digitalmente
gov.br
ROSA OLIVEIRA MARINS AZEVEDO
Data: 28/04/2024 23:50:26-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Profa. Dra. Rosa Oliveira Marins Azevedo (Membro externo) Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico (PPGET), do Instituto Federal do Amazonas – IFAM

Documento assinado digitalmente
gov.br
MARIA IONE FEITOSA DOLZANE
Data: 29/04/2024 11:18:24-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Profa. Dra. Maria Ione Dolzane (Membro interno) Departamento de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Federal do Amazonas – UFAM

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, hoje e sempre, à Deus, pois é Ele quem me guia, me guarda, protege e me direciona por todos os caminhos que devo percorrer ao longo desta vida. Ele é o motivo de todos os acontecimentos em minha caminhada. É graças ao Senhor que escrevo finalmente este agradecimento tão sonhado.

À minha querida orientadora Irlane Maia, pela oportunidade e por acreditar no meu potencial para conquistar o tão sonhado mestrado e me amparar em todos os momentos necessários.

Agradeço aos meus pais, Marcia e Martinho Jorge, por serem os pilares da minha vida. Posso dizer que sou extremamente feliz em ter não somente pais, mas melhores amigos também. Foram eles que, ao longo de todas as minhas trajetórias, sempre me incentivaram a buscar ser o que eu queria, me reergueram quando eu achei que não levantaria mais e por eles sinto o verdadeiro amor; de acordo com o descrito na Bíblia. É graças ao apoio, incentivo e cuidado de ambos, que conquistei e continuo a conquistar novas coisas em cada fase que sou permitida por Deus em vivenciar.

Agradeço ao amor da minha vida, Lincoln, por me guiar e me mostrar o verdadeiro amor. É graças a ele, o meu terceiro pilar, que escrevo com muito amor sobre o incrível homem que ele é, pois ao longo destes dois anos, assim como os demais que estamos juntos, ele sempre me apoia, me acalma, me ajuda e me incentiva com tanta paciência e amor. Meu único e maior porto seguro.

Dedico este também à minha avó, (*In memoriam*) em agradecimento. A quem tive a oportunidade ainda de contar sobre a notícia de ter entrado no mestrado e sobre as primeiras experiências vividas no mesmo. Sei que virou a estrela mais bonita e brilhante, e onde quer que esteja, também sei que está muito orgulhosa de mim e que lá de cima, me ajudou a chegar no fim desta caminhada, pois seu amor por mim, como sempre falávamos, era de outra vida. Será sempre meu eterno anjo azul.

Agradeço por fim, à UFAM, por ser a casa onde iniciei toda minha trajetória acadêmica, onde vivenciei diversas fases e versões de mim mesma, assim como esta que se encerra agora, no mestrado. Também à FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - pelo amparo financeiro que me possibilitou publicar trabalhos científicos e ir à congressos para espalhar e expandir conhecimento.

Sê forte e corajoso; não temas, nem te espantes; porque o Senhor teu Deus é contigo, por onde quer que andares.

Josué 1: 9

RESUMO

A Pandemia do COVID-19 impactou a rotina de todos ao redor do mundo. Em meio a esta situação, a educação se encontrava em adaptação ao cenário em questão. Com isso, o estado do Amazonas criou meios que foram necessários para uma adaptação a essa circunstância, para que estudantes da rede pública não ficassem prejudicados em relação à assimilação dos conteúdos e ao calendário escolar. Nesse contexto, o projeto Aula em Casa (SEDUC-AM) utilizou da aplicação de videoaulas para proporcionar a alternativa de levar esses conhecimentos aos estudantes de forma mais viável, a fim de preencher a impossibilidade das aulas presenciais, bem como auxiliar no processo de ensino e aprendizagem frente ao contexto pandêmico. Ao longo desse processo de adaptação à esta situação e a aplicação do projeto, houve uma significativa utilização de videoaulas como recurso no ensino de Ciências, que possivelmente impactou positivamente ou negativamente o processo de ensino-aprendizagem. Logo, a pesquisa visou analisar dezessete videoaulas do projeto “Aula em Casa” buscando identificar como estavam organizados os objetos de conhecimentos e avaliá-los, à luz da teoria da Aprendizagem Significativa. Tratou-se de uma pesquisa de caráter descritivo e de abordagem qualitativa, onde o material empírico analisado foram as videoaulas utilizadas durante a Pandemia do COVID-19, no ano de 2020. Utilizando da Análise de Conteúdo de Bardin, os dados foram analisados, consistindo em uma técnica de decodificação e interpretação de tabelas, textos e imagens e apresentando, por fim, videoaulas com possibilidades de aprendizagem significativa e também material potencialmente significativo, além de recursos audiovisuais bem explorados. Os resultados mostraram que as videoaulas estavam bem contextualizadas, apresentando coerência nos conceitos abordados e explorados. Os recursos audiovisuais foram bem explorados e dosados de acordo com a proposta de Moran (1995), e foram identificadas três possibilidades de aprendizagem significativa, mostrando ser um material potencialmente significativo frente à TAS.

Palavras-Chave: Objeto do conhecimento, Ensino de Ciências, Videoaulas, Projeto Aula em Casa, Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

The COVID-19 Pandemic has affected everyone's routine around the world. In the midst of this situation, education was adapting to the scenario in question. With this, the state of Amazonas created the means that were necessary to adapt to this circumstance, so that public school students would not be disadvantaged in relation to the assimilation of content and the school calendar. In this context, the Aula em Casa project (SEDUC-AM) used the application of video classes to provide the alternative of bringing this knowledge to students in a more viable way, in order to make up for the impossibility of face-to-face classes, as well as assisting in the teaching process. And learning in the pandemic context. Throughout this process of adapting to this situation and implementing the project, there was a significant use of video classes as a resource in Science teaching, which possibly affected positively or negatively on the teaching-learning process. Therefore, the research aimed to analyze seventeen video classes from the "Aula em Casa" project, seeking to identify how the objects of knowledge were organized and evaluate them, in light of the Meaningful Learning theory. This was a descriptive research with a qualitative approach, where the empirical material analyzed were the video classes used during the COVID-19 Pandemic, in the year 2020. Using Bardin's Content Analysis, the data were analyzed, consisting of in a technique for decoding and interpreting tables, texts and images and finally presenting video classes with possibilities for significant learning and potentially significant material, in addition to well-explored audiovisual resources. The results showed that the video classes were well contextualized, presenting coherence in the concepts covered and explored. The audiovisual resources were well explored and dosed according to Moran's proposal (1995), and three possibilities for significant learning were identified, proving to be potentially significant material in the face of TAS.

Keywords: Object of knowledge, Science Teaching, Video Classes, Home Class Project, Meaningful Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de ancoragem na assimilação de conceitos. 21
Figura 2: Assimilação Obliteradora 21
Figura 3: Tipos e formas de Aprendizagem Significativa 26
Figura 4: Material Potencialmente Significativo 28
Figura 5: Eixos Temáticos (PCNs) e Unidades Temáticas (BNCC) 40
Figura 6: Temas Transversais (PCN) e Temas Integradores (BNCC) 41
Figura 7: organização da Base Nacional Comum Curricular 42
Figura 8: Unidade Temática, objetos de conhecimento e habilidades 44
Figura 9: Videoaulas disponibilizadas pelo CEMEAM 58
Figura 10: apresentação das videoaulas 69
Figura 11: Objetos de conhecimento de Terra e Universo 75
Figura 12: Objetos de conhecimento de Vida e Evolução 75
Figura 13: Objetos de conhecimento de Matéria e Energia 76
Figura 14: BNCC - 6º ano 78
Figura 15: BNCC - 7º ano 79
Figura 16: BNCC - 8º ano 80
Figura 17: Quadro “Desafio do dia” da videoaula do Projeto Aula em Casa 87
Figura 18: Imagem capturada da videoaula do projeto Aula em Casa 88
Figura 19: Imagens dos slides das videoaulas do projeto Aula em Casa 89
Figura 20: Imagens das videoaulas do projeto Aula em Casa 90
Figura 21: Imagens do vídeo utilizado na videoaula do projeto Aula em Casa 91
Figura 22: Imagem de um experimento de uma videoaula do projeto Aula em Casa 91
Figura 23: Desafio do dia- aula 2.1 do projeto Aula em Casa 94
Figura 24: Aprendizagem proposicional na videoaula 95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: comparativo entre o ensino tradicional e o ensino com as novas tecnologias 30
Tabela 2: Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental – BNCC.....35
Tabela 3: Objetivos/competências para o ensino de Ciências nos PCN e na BNCC.....39
Tabela 4: Datas de transmissão do Projeto Aula em Casa.....59
Tabela 5: Intervalo de transmissão das videoaulas.....61
Tabela 6: Ordem das videoaulas disponibilizadas.....63
Tabela 7: Comparação de ordem de videoaulas.....64
Tabela 8: codificação das videoaulas 70
Tabela 9: categorização das videoaulas em Unidades Temáticas 77
Tabela 10: Relação de videoaulas de outros segmentos.....82
Tabela 11: Categorização por objeto de conhecimento.....84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Análise de Conteúdo
AS	Aprendizagem Significativa
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEMEAM	Centro de Mídias de Educação do Amazonas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SEDUC/AM	Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Estado do Amazonas
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa
TDICs	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
2 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA (TAS) **18**
2.1 Breve panorama histórico de Ausubel **18**
2.2 O que diz a Teoria da Aprendizagem Significativa? **19**
2.2.1 Teoria da Assimilação 20
2.2.2 Os tipos e formas de Aprendizagem Significativa 22
2.2.3 As condições para a ocorrência da aprendizagem significativa e o papel do professor 26
2.2.4 A TAS na contemporaneidade e o contexto pandêmico 29
2.3 Videoaulas no ensino de Ciências **33**
3 A BNCC **38**
3.1 A BNCC no ensino de Ciências da Natureza – anos finais **38**
3.2 Por que objeto do conhecimento? **42**
4 PERCURSO DO MÉTODO **45**
4.1 Caracterização da Pesquisa **45**
4.2 Campo e objeto de estudo documental **47**
4.3 Procedimento de Coleta e Análise de Dados **48**
5 DA PRÉ-ANÁLISE DOCUMENTAL: O PROJETO AULA EM CASA **54**
5.1 Conhecendo o projeto e a organização da Portaria 311/2020- GS/SEDUC-AM **54**
5.2 Da disposição das videoaulas do projeto **57**
6. EXPLORAÇÃO DO MATERIAL: PROCESSO DE CODIFICAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DAS VIDEOAULAS **68**
6.1 (Des) codificando as videoaulas **68**
6.2 Categorizando em objetos do conhecimento **83**
6.3 Descrevendo as videoaulas: possibilidades de uma aprendizagem significativa? **86**
6.3.1 Videoaulas com recursos audiovisuais 86
6.3.2 As videoaulas aos olhos ausubelianos: aprendizagem e material potencialmente significativo 92
CONSIDERAÇÕES FINAIS **98**
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **100**

1. INTRODUÇÃO

A escola é um espaço de aprendizagem onde não apenas se adquire conhecimento, mas também traz a oportunidade da formação do cidadão para o mundo, promovendo a convivência em sociedade e a capacidade de fazer escolhas e tomar atitudes que influenciarão como norteador para ser o protagonista de sua vida e de cumprir com seu papel na sociedade. (ENEF, 2018).

O ensino de Ciências das redes de ensino fundamental II das escolas públicas, bem como das particulares do Amazonas, de acordo com o contexto exposto anteriormente, se baseiam atualmente na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) que estabelece as diretrizes curriculares e servem como norteadores de carácter obrigatório para formação dos currículos, funcionando como um guia educacional para o Ensino-aprendizagem no estado, promovendo a aprendizagem dos estudantes a respeito de si mesmos, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida. (BRASIL, 2018).

Com o cenário pandêmico que se deu início em meados de março de 2020 no Brasil e que ainda se mostra presente, mesmo que em menor escala, as aulas foram suspensas e em seguida, aplicadas de modo remoto, como medida de segurança ao combate e prevenção ao COVID-19. Devido a este acontecimento, foi perceptível que a rotina mudou, o corpo docente precisou emergencialmente se reinventar e se aprimorar, principalmente no que concerne ao ensino de Ciências. Esse novo cenário inviabilizou as aulas práticas da disciplina, já que presencialmente, os professores poderiam estar promovendo em maior escala a experiência de aulas práticas e outros métodos didático-pedagógicos para a absorção e compreensão do conhecimento científico.

O Estado do Amazonas criou meios que foram necessários para adaptação a essa circunstância, para que os discentes da rede pública não ficassem prejudicados em relação à assimilação dos conteúdos pelos estudantes e ao calendário escolar. A Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar (SEDUC/AM), em parceria com a TV Encontro das Águas, iniciou o Regime Especial de Aulas Não Presenciais, de acordo com a Portaria de número 311/2020- GS/SEDUC (Amazonas, 2020), com a criação de uma solução emergencial para promover as aulas por meio de um projeto intitulado “Aula em Casa”.

Este projeto, por sua vez, utilizou de estratégias pedagógicas para que o ensino de Ciências fosse aplicado de forma que o processo de Ensino-aprendizagem não fosse tão prejudicado, assim, incluindo a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação (TDIC) como o uso de canais abertos e plataformas digitais como o *Youtube* e Saber Mais, para acesso às videoaulas dos componentes curriculares. Partindo disso, tal recurso mostrou-se fundamental no cenário de pandemia que se instalou no mundo, por possibilitar um maior alcance de estudantes dentro de suas condições socioeconômicas, visto que muitos se encontravam sem acesso à internet durante a exibição da aula ou se encontrava em momento inoportuno para assistir aulas ao vivo.

Vale ressaltar que as Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação (TDIC), por sua vez, se encontram presentes em tudo em nosso cotidiano. O uso de aparelhos eletrônicos como TVs, smartphones e notebooks tem se tornado cada vez mais recorrente. Com o surgimento e a alta utilização destas tecnologias, vivemos hoje uma nova realidade, uma nova comunicação e um novo modelo de ensino, onde professores e estudantes tendem a se adequar ao uso destes meios para fins didáticos educativos.

São reconhecidas também por conjuntos de recursos tecnológicos que incluem o uso de dispositivos, serviços de conectividade, conteúdos, aplicativos digitais, entre outros. São consideradas como elementos essenciais para práticas pedagógicas por proporcionarem aos discentes a construção dos conhecimentos, como também, o despertar da curiosidade, a reflexão, o sentido crítico, e o desenvolvimento do estudante como cidadão e protagonista, além de torná-lo um maior conhecedor e utilizador das tecnologias, propiciando o processo de ensino e aprendizagem. Permitindo assim, que ele seja um maior consumidor, produtor e editor de conhecimentos e informações. (Martinho, T.; Pombo, L., 2009).

As videoaulas utilizadas, no que lhe concerne, são um exemplo de TIC e têm sido comumente utilizadas como recurso didático por apresentar a possibilidade de mostrar e informar por meio de imagens, sons e animações, a disseminação do conhecimento, além de poder estar promovendo a aprendizagem significativa, a objetividade, qualidade e clareza do objeto do conhecimento em estudo, auxiliando na eficiência do aprendizado em uma linguagem de maior alcance a todos além de promover a compreensão dos conceitos científicos, uma vez que a BNCC,

especificamente, na área de Ciências Naturais e suas Tecnologias, define competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. (Leite, 2020; Brasil, 2018).

O fato de a atual geração de estudantes estar conectada e serem fascinados por estas tecnologias, o uso de videoaulas como recurso tecnológico podem estar auxiliando e facilitando o processo de comunicação e compreensão dos objetos de conhecimento no ensino de Ciências promovendo a compreensão significativa dos conceitos científicos abordados.Com base nisso, a utilização de videoaulas no projeto Aula em Casa pôde estar proporcionando a alternativa de levar estes conhecimentos ao estudante de forma mais viável a fim de preencher a ausência das aulas presenciais bem como auxiliar no processo de Ensino-aprendizagem frente ao contexto pandêmico.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que na área de Ciências da Natureza, os conhecimentos conceituais são sistematizados em leis, teorias e modelos, onde a elaboração, a interpretação e a aplicação de modelos explicativos para fenômenos naturais e sistemas tecnológicos são aspectos fundamentais do fazer científico com o intuito de estimular o protagonismo no discente. (Brasil, 2018)

A videoaula por ser um recurso audiovisual que pode proporcionar e enfatizar a possibilidade em mostrar e informar por meio de imagens, animações e sons a objetividade, qualidade e clareza do objeto do conhecimento em estudo, auxiliando na eficiência do aprendizado em uma linguagem de maior alcance a todos os estudantes, sendo um grande aliado nessa perspectiva. (Moran, 1993)

A presente pesquisa poderá, então, contribuir em uma reflexão para o corpo docente quanto observação na utilização das videoaulas como recurso didático para a formação de seus estudantes no processo significativo do letramento científico e do desenvolvimento dos objetos de conhecimento a serem trabalhados, além de instigar os professores pela busca em melhorias no momento de planejar a produção e a utilização de videoaulas para o seu público de maneira significativa.

Partindo do pressuposto de se observar o cenário em que, ao longo desse processo de adaptação à atual situação pandêmica e também a utilização de videoaulas como recurso para a aplicação do ensino, foram registradas implicações no ensino de Ciências que possivelmente trouxeram consequências, sejam elas

positivas ou negativas, em relação ao processo de Ensino-aprendizagem, devido a utilização repentina e em grande frequência, tanto para o lado profissional dos docentes como também para os estudantes, nos momentos em que houve a necessidade de se explorar esse recurso. O professor do ensino de Ciências e certamente outros, de outras disciplinas, se reinventaram como docentes, bem como também os estudantes, devido à necessidade de se adaptarem à nova forma (emergencial) de ensino e os recursos utilizados para ensinar, que fugiram à rotina do cotidiano escolar.

A questão-problema de pesquisa é: **“As videoaulas do projeto Aula em Casa podem contribuir para a aprendizagem significativa no ensino de Ciências a partir dos objetos de conhecimento? ”,** uma vez que os objetos de conhecimento, quando bem aplicados, podem vir a promover ao estudante o desenvolvimento na sua construção dos diferentes saberes científicos em estudo, e assim, potencializando a aprendizagem significativa. Para tal feito, a pesquisa consistiu em uma abordagem de viés qualitativo em uma pesquisa documental, por meio da “Análise de Conteúdo de Bardin” com o objetivo de analisar os objetos de conhecimento das videoaulas do projeto “Aula em casa” visando a aprendizagem significativa no ensino de Ciências, onde se pretendeu descrever como ocorreu a organização dos objetos de conhecimento das videoaulas, além de avaliar os objetos de conhecimentos das videoaulas de Ciências da Natureza e por fim, identificar possibilidades de uma aprendizagem significativa a partir dos objetos de conhecimento.

Delineou-se os seguintes objetivos: Geral: Analisar os objetos de conhecimento das videoaulas do projeto “Aula em casa” à luz da teoria da aprendizagem significativa no ensino de Ciências, e para os específicos:

- Descrever como ocorre a organização dos objetos de conhecimento das videoaulas;
- Avaliar os objetos de conhecimentos das videoaulas de Ciências da Natureza;
- Apontar possibilidades de uma aprendizagem significativa a partir dos objetos de conhecimento.

A pesquisa possuiu o formato e objetivos descritos devido à proximidade da pesquisadora com o objeto de estudo. A pesquisadora possui Licenciatura em Ciências Naturais, já trabalhou dois anos no ramo de produção de videoaulas para uma plataforma educacional e possui um encanto em estudar e aprimorar seus

estudos quanto ao uso de TICs, e principalmente, a utilização de videoaulas no que concerne ao processo de ensino-aprendizagem para o ensino de Ciências, tendo fascínio nas novas possibilidades do uso de videoaulas para o atual ensino brasileiro e como isso pode trazer modificações quanto ao formato da educação, além de enxergar maiores possibilidades de ensinar conteúdos de Ciências frente a uma perspectiva de aprendizagem significativa, linha teórica a qual a pesquisadora mais se encontra inserida, no que diz respeito ao seu processo de ensinar.

2 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA (TAS)

Neste capítulo abordou-se a teoria ausubeliana, da Teoria da Aprendizagem Significativa, onde verificou-se a breve trajetória do teórico para chegar em sua teoria. Por conseguinte, discorreu-se de sua teoria, enfatizando o seu conceito, seus tipos e formas de aprendizagem, trazendo também a perspectiva da teoria atualmente, e encaminhando para o contexto atual abordado nesta pesquisa.

2.1 Breve panorama histórico de Ausubel

Ao fim da década de 50 estava ocorrendo o paradigma condutivista, tendo como principal teórico behaviorista, Skinner. Neste cenário é que surgiram as primeiras críticas deste enfoque sobre as implicações epistemológicas e metodológicas no processo educativo pois se trazia a ênfase objetivista carregados de traços do positivismo. Essas críticas gerou um movimento denominado por “revolução cognitiva” que se dava por destaque à ação do homem em detrimento a sua condição de ser pensante. (Frazzon, 1999).

A partir das críticas anteriormente citadas, que questionavam os processos de construção do conhecimento e compreensão da realidade educativa, dando alcance ao paradigma cognitivista, é que surgiram os estudiosos das áreas de Ciências Naturais e Sociais para se somar ao processo investigativo. Desta maneira, surgiram teóricos como Jean Piaget, Jerome Bruner e David Ausubel.

Foi no período das décadas de 1950 a 1980 do século XX, que esses teóricos foram se diferenciando, ao passo que seus processos da construção da compreensão geraram diferentes linhas de investigação e modelos teóricos, além de reflexões críticas positivas e negativas a respeito do paradigma cognitivista. Foi dessa forma que o cognitivismo se aprimorou como tendência paradigmática do processo educativo e David Ausubel se destacou com a intitulada Teoria da Aprendizagem Significativa, em meados da década de 1970.

David Paul Ausubel (1918-2008), por sua vez, viveu até seus 90 anos e foi quem propôs a perspectiva cognitiva clássica conhecida como a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) mas que foi intitulada por ele como a Teoria da Assimilação, onde defendeu que a teoria visa explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendizado e à estruturação do

conhecimento, em que para ele, o fator que mais influencia essa aprendizagem, é aquilo que o estudante já sabe. (Faria; Gimenes; Souza, 2015; Moreira, 2011)

> Ausubel graduou-se em psicologia e medicina na Universidade da Pensilvânia e Middlesex nos Estados Unidos. Nasceu no distrito do Brooklyn, em Nova York, em 25 de outubro de 1918. De família judia, cresceu insatisfeito com a educação que recebeu devido às punições e humilhações que recebia na escola. (FARIA; GIMENES; SOUZA, 2015, p.18).

Durante sua fase adulta, Ausubel seguiu como cirurgião assistente e também residente na área de psiquiatria do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos, trabalhou na Alemanha como médico, após a Segunda Guerra Mundial e também realizou seu doutorado em Psicologia do desenvolvimento na Universidade de Columbia. (Puhl; Müller; Lima, 2020).

No cenário da década de 1950 onde diversos estudiosos trabalhavam no contexto do paradigma cognitivista, Ausubel também se uniu ao processo trabalhando em projetos de pesquisa a Universidade de Illinois, publicando intensivamente diversos artigos a respeito da psicologia cognitiva, e em 1976 foi homenageado pela Associação Americana de Psicologia por sua contribuição de grande importância à psicologia da educação, se destacando nesse contexto entre as décadas de 50 a 80 e deixando até hoje grande contribuição à área educacional e da psicologia cognitiva. (Faria; Gimenes; Souza, 2015).

2.2 O que diz a Teoria da Aprendizagem Significativa?

A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, consiste na aquisição de novos conceitos, isto é, um processo em que o novo conhecimento interage com algum conhecimento já existente na Estrutura Cognitiva do indivíduo. Essa interação ocorre de forma não-arbitrária (interação não é feita com qualquer ideia prévia) e não-literal (que não é ao pé da letra) com algum Subsunçor. Esse processo é chamado de “ancoragem” e promove uma expansão na Estrutura Cognitiva do indivíduo. (Moreira, 2011).

De acordo com a teoria acima citada, a Estrutura Cognitiva consiste no armazenamento de informações no cérebro humano, mas não um armazenamento desordenado, essa estrutura é extremamente organizada e hierárquica de modo que os conceitos específicos são relacionados aos mais gerais. Moreira (2011) indica que na teoria de David Ausubel, esta Estrutura Cognitiva prévia é o fator principal na aprendizagem de novos conhecimentos. Os subsunçores são conhecimentos

específicos presentes na estrutura cognitiva do indivíduo que possibilita dar significado a um novo conhecimento, seja por descoberta ou por recepção (Moreira, 2011). Entretanto, é válido destacar que mesmo, por diversas vezes, se classifique os subsunçores como conhecimentos prévios.

Ausubel e Moreira explicitam que por mais que os subsunçores também sejam conhecimentos prévios, eles não podem ser confundidos como iguais. Isto se deve ao fato de que os subsunçores são mais complexos que isto, pois consistem em conhecimentos prévios existentes na Estrutura Cognitiva do indivíduo, nos quais se relacionam de forma especificamente relevante com aprendizagem dos novos conceitos. Isto é, para que o conceito seja considerado Subsunçor, ele deve apresentar relação com o novo conceito, agindo como âncora para a promoção da aprendizagem (Moreira, 2011. Ausubel, 2003).

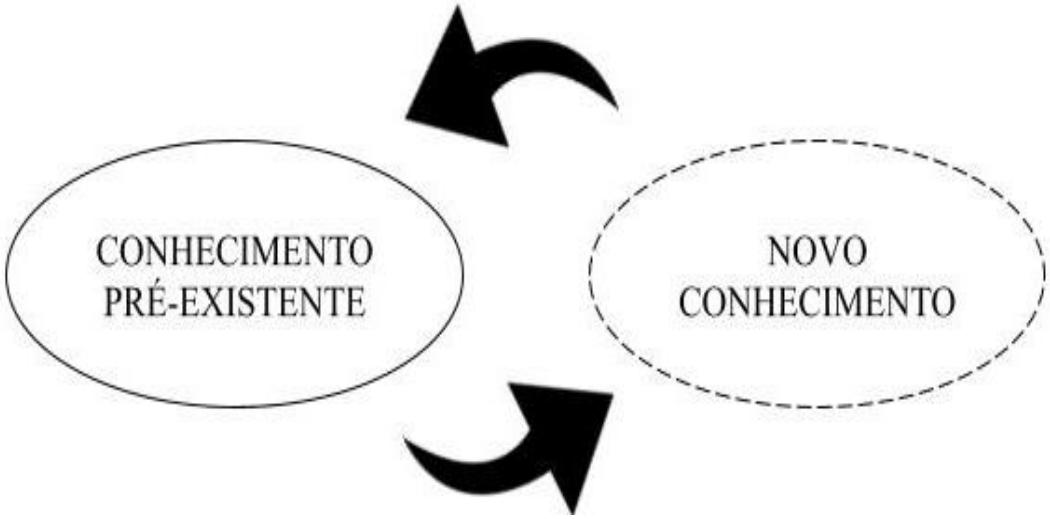
2.2.1 Teoria da Assimilação

E para explicar a aprendizagem dos subsunçores, Ausubel desenvolveu a Teoria da Assimilação: é aquela em que o processo de “ancoragem” é capaz de promover uma expansão na Estrutura Cognitiva do indivíduo e se divide em três etapas:

> 1) ancoragem seletiva do material de aprendizagem às ideias relevantes existentes na estrutura cognitiva;
> (2) interação entre as ideias acabadas de introduzir e as ideias relevantes existentes (ancoradas), sendo que o significado das primeiras surge como o produto desta interação; e
> (3) a ligação dos novos significados emergentes com as ideias ancoradas correspondentes no intervalo de memória (retenção) (AUSUBEL, 2003, p. 8).

Entende-se, então, que o novo conhecimento adquire significado e o Subsunçor também sofre alteração. Esse processo ocorre de forma constante, onde a partir da assimilação, os subsunçores vão sempre sofrendo alterações ao decorrer do tempo, de modo que aumente a estabilidade e compreensão. A assimilação não termina na fase de aquisição de significado, após isso, segue para a fase de retenção e/ou esquecimento. Entretanto, com relação a algo aprendido de forma significativa, o esquecimento é residual e pode ser relembrado facilmente. Na TAS isso é chamado de assimilação Obliteradora (AusubeL, 2003; Moreira, 2011).

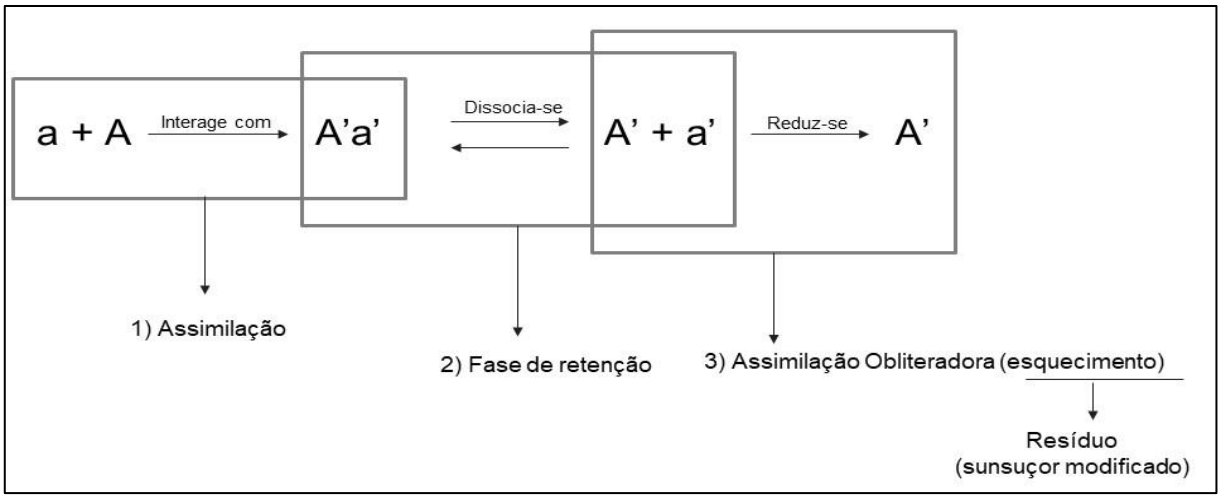
Figura 1: Esquema de ancoragem na assimilação de conceitos.



Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2022).

A assimilação Obliteradora é um resultado natural da Aprendizagem Significativa e não se trata de um esquecimento total, está mais relacionada com uma perda de diferenciação de significado. Sendo assim, como mostra a **figura 2**, o processo de assimilação ocorre a partir da interação do conceito novo com o seu Subsunçor, estes passam para a fase da retenção, onde a característica do Subsunçor é atrelada às características do novo conhecimento, de modo que ambos se tornam totalmente associáveis.

Figura 2: Assimilação Obliteradora



Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Então, após isto, se tem o segundo estágio da Assimilação, em que as novas informações são agregadas às ideias nas quais foram ancoradas, ocorrendo uma espécie de “esquecimento” da informação como entidade individual. Com isso, ao incorporar um novo conceito, a partir de um Subsunçor, este passa a se tornar cada vez menos dissociável, ampliando e consolidando os conhecimentos existentes na Estrutura Cognitiva do indivíduo (Moreira, 2011).

É importante citar que a aprendizagem significativa não é aquela em que o indivíduo tomará um conhecimento e nunca mais irá esquecê-lo já que o esquecimento é uma consequência natural da AS. Atrelando a isto, é importante destacar que durante esse processo do esquecimento e reaprendizagem, Moreira nos diz que:

> [...] Diferente da aprendizagem mecânica, na qual o esquecimento é rápido e praticamente total, na aprendizagem significativa o esquecimento é residual, ou seja, o conhecimento esquecido está “dentro” do Subsunçor, há um “resíduo” dele no Subsunçor. [...] no início, a vantagem da aprendizagem significativa sobre a mecânica é a compreensão, o significado, a capacidade de transferência a situações novas (na aprendizagem mecânica o sujeito é capaz de lidar apenas com situações conhecidas, rotineiras. Mais tarde, a vantagem está na maior retenção e na possibilidade de reaprendizagem (que praticamente não existe quando a aprendizagem é mecânica) em muito menos tempo do que a aprendizagem original. (MOREIRA, 2011, p. 40).

Algo importante também é que, para Ausubel, os fatores que influenciam o grau resultante da assimilação obliteradora (ou obliterante) são:

> [...] na primeira e segunda fases da aprendizagem e da retenção significativas, são as variáveis cognitivas (disponibilidade, estabilidade, clareza e capacidade de discriminação das ideias ancoradas relevantes). Os factores práticos, afectivos, de motivação e os ligados à tarefa também ajudam a determinar os últimos resultados, especialmente durante a terceira e a última fase do processo de aprendizagem e de retenção significativas. (AUSUBEL, 2003, p. 119).

Além disso, ao citar a ancoragem de conhecimentos no processo de aprendizagem, Moreira (2011) indica que na Teoria de Ausubel, esse processo consiste em uma Aprendizagem Significativa Subordinada, pois consiste em uma relação entre conceitos novos e prévios e que ocorre de forma unicamente cognitiva.

2.2.2 Os tipos e formas de Aprendizagem Significativa

Primeiramente, para se trabalhar a TAS, Ausubel (2003) sugere a utilização de Organizadores Avançados, que consistem em um mecanismo capaz de promover a relação entre o conhecimento que o indivíduo já sabe com o novo que está sendo

apresentado. O Organizador Avançado consiste em um mediador, pois, na maioria das vezes, os conteúdos já existentes na Estrutura Cognitiva do indivíduo é muito superficial e não apresenta aspectos que sirvam de ancoragem para o novo conhecimento. Sendo assim, o Organizador Avançado serve como uma “peça de quebra cabeça” capaz de conectar os conteúdos específicos com as ideias gerais previamente apresentadas pelo indivíduo. Em segundo, David Ausubel distingue os tipos de AS em três: representacional, conceitual (de conceitos) e proposicional (de proposições).

A **aprendizagem representacional** aproxima-se, mas não se iguala de uma aprendizagem por memorização. É a mais básica dentre os três tipos de A.S, porém a mais fundamental, da qual os demais dependem e ocorre sempre que o significado dos símbolos arbitrários se equipara aos referentes (objetos, acontecimentos, conceitos). Assim, os símbolos passam a significar para o indivíduo, aquilo que seus referentes representam. Moreira define essa aprendizagem como: “aquela que envolve a atribuição de significados a determinados símbolos (tipicamente palavras), isto é, a identificação, em significado, de símbolos com seus referentes (objetos eventos, conceitos) ”. (Moreira, 2022, p.143).

Esta aprendizagem acima citada pode ser facilmente reconhecida como semelhante a aprendizagem mecânica, entretanto, ela é significativa pelo fato de que o símbolo em questão representa um referente concreto, algo que não acontece na mecânica, onde o objeto/evento/conceito é apenas associativo, ou seja, sem significado.

A **aprendizagem conceitual**, ou aprendizagem de conceito, é, de certa forma, uma aprendizagem representacional. Isso se dá pelo fato de que os conceitos indicam regularidades em eventos e objetos, acontecimentos, situações ou propriedades que possuem características específicas comuns e são determinados pelo mesmo signo ou símbolo só que mais de uma vez (Ausubel, 2003). É a aquisição de conceitos, propriamente dita, se dividindo de duas maneiras: a de formação e a de assimilação.

Quando se fala em aquisição de conceitos por formação, é quando o conhecimento se adquire por experiência e que ocorre principalmente nas crianças jovens quando ela consegue por exemplo, correlacionar uma palavra (bola) com o objeto (bola).

Já no processo de aquisição por assimilação, dar-se-á quando o conceito se produz na medida em que se amplia o vocabulário e que ocorre mais nas crianças em idade escolar e nos adultos. Desta maneira, o estudante primeiro irá aprender sobre tamanhos, formas e cores, por exemplo. Em seguida ele, seguindo esta linha lógica, irá visualizar uma imagem de bola de futebol, e através dos conceitos aprendidos, compreende que a bola é esférica, possui cores brancas e pretas, e formados de pentágonos e hexágonos, assimilando assim que aquela imagem faz jus a uma bola especificamente de futebol. E é neste caminho que ele diferenciará bolas de basquete, vôlei, tênis e ademais, adicionando novos atributos e assimilações.

E a última aprendizagem denominada **proposicional**, ou de proposições, é a representação da aprendizagem por recepção e descoberta, e é expresso por Moreira que:

> [...] implica dar significado a novas ideias expressas na forma de uma proposição. As aprendizagens representacional e conceitual são pré-requisito para a proposicional, mas o significado de uma proposição não é a soma dos significados dos conceitos e palavras nelas envolvidos (MOREIRA, 2011, p.144).

Esta aprendizagem citada, que é contrária a aprendizagem representacional, não possui o objetivo em fazer o indivíduo aprender significativamente o que palavras isoladas ou combinadas representam, mas aprender os significados em forma de proposição. (Moreira, 2022). De uma maneira geral, pode-se dizer que palavras combinadas (em uma proposição) representam conceitos, e que o intuito não é sobre aprender sobre os significados dos conceitos, mas sim, o significado das ideias expressas verbalmente por meio deles os quais compõem a proposição.

A aprendizagem proposicional na aprendizagem por recepção, segundo Ausubel (2003), o conteúdo principal a ser aprendido é apresentado sob a forma de uma proposição substantiva ou que não apresenta problemas, assim o aprendiz apenas necessita de compreender e lembrar.

Já na proposicional por descoberta o aprendiz deve em primeiro lugar descobrir o conteúdo principal, criando proposições que representem soluções para os problemas para a resolução deles. Assim, a diferença principal entre elas reside no conteúdo principal a ser estudado, ser descoberto ou apresentado ao aprendiz. É importante dizer que a aprendizagem proposicional seria então, de maneira clara e

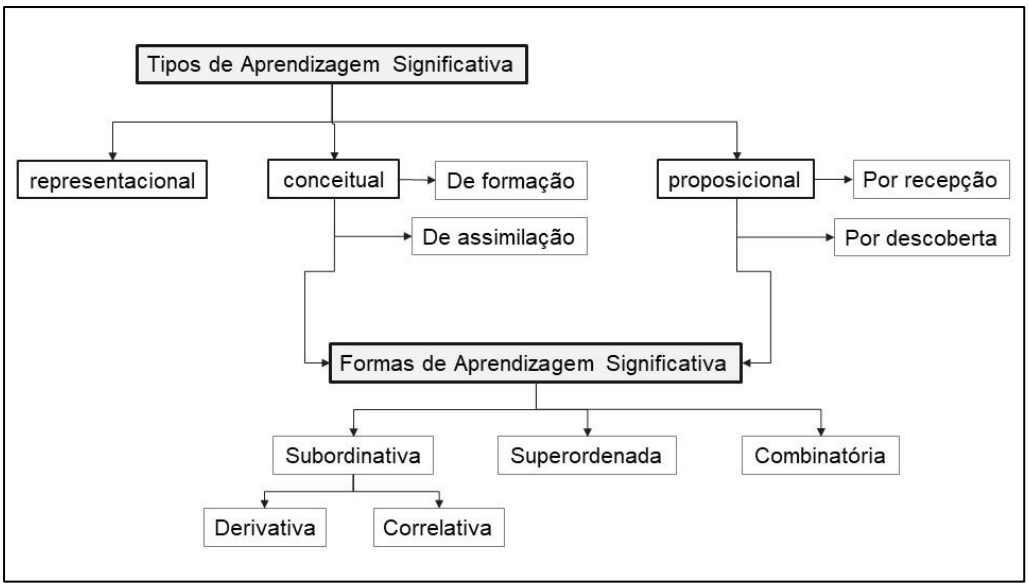
sucinta, a combinação e relação de palavras de forma a induzir a uma nova proposição, ou seja, vai unir os significados conotativos e denotativos da proposição.

É válido destacar que na aprendizagem proposicional, bem como na aprendizagem conceitual, existem três formas de serem trabalhadas: por Subordinação, por Superordenação e de modo Combinatório. A Aprendizagem Significativa **Subordinativa** (ou de subordinação) se subdivide em mais duas, podendo ser derivativa, quando o conceito novo se deriva de um já existente na Estrutura Cognitiva do indivíduo. E a outra forma é a Correlativa e ocorre quando o novo conhecimento se assemelha com o seu subsunçor, podendo ser tido como uma extensão do mesmo (Ausubel, 2003).

Com relação a aprendizagem **superordenada** (subordinante ou de super ordenação) o processo ocorre de maneira inversa por Subordinação. Pois neste caso o novo conhecimento é mais geral do que os seus Subsunçores, com isso este novo conhecimento passa a subordinar os conhecimentos que lhe deram origem. Isto quer dizer que o novo conhecimento é mais geral do que os que lhe fizeram ancoragem (MOREIRA, 2011).

Na forma de Aprendizagem Significativa **Combinatória** o novo conhecimento não se relaciona apenas com um subsunçor, mas sim com vários, o que é apresentado por Moreira (2011) como uma espécie de “base cognitiva”. O novo conhecimento se relacionará com os seus diversos subsunçores, porém, este novo conhecimento não é nem mais geral, nem mais específico do que os seus subsunçores, eles apresentam relações das quais não se enquadram nem de forma subordinada nem superordenada. Desta forma, pode-se compreender visualmente como está organizado os tipos e formas de AS como na **Figura 3**, abaixo:

Figura 3: Tipos e formas de Aprendizagem Significativa



Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

2.2.3 As condições para a ocorrência da aprendizagem significativa e o papel do professor

Em sua essência, Ausubel traz duas condições fundamentais para a ocorrência da aprendizagem significativa além da relevância dos subsunçores: **1)** o material deve ser potencialmente significativo (relacionável) e **2)** o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender. (MOREIRA, 2011)

Quanto a primeira condição do material ser potencialmente significativo, implica que ele é fortemente dependente do subsunçor, pois se ele não existir, nenhum novo conhecimento será potencialmente significativo. Além disso, que possua significado lógico, isto é, que o material quer seja livro, aula, aplicativo, apostila, slide, videoaula ou outro, seja relacionável de maneira não-arbitrária e não-literal a uma estrutura cognitiva apropriada e relevante, apresentando então, caráter coerente, plausível e suscetível. (SILVA, 2020).

Moreira (2011) enfatiza que o material é potencialmente significativo e não significativo, isto é, não se tem a existência de um livro ou uma aula, por exemplo, que seja significativa, e sim, apenas potencialmente significativo, pois, segundo ele, o significado está nas pessoas e não nos materiais.

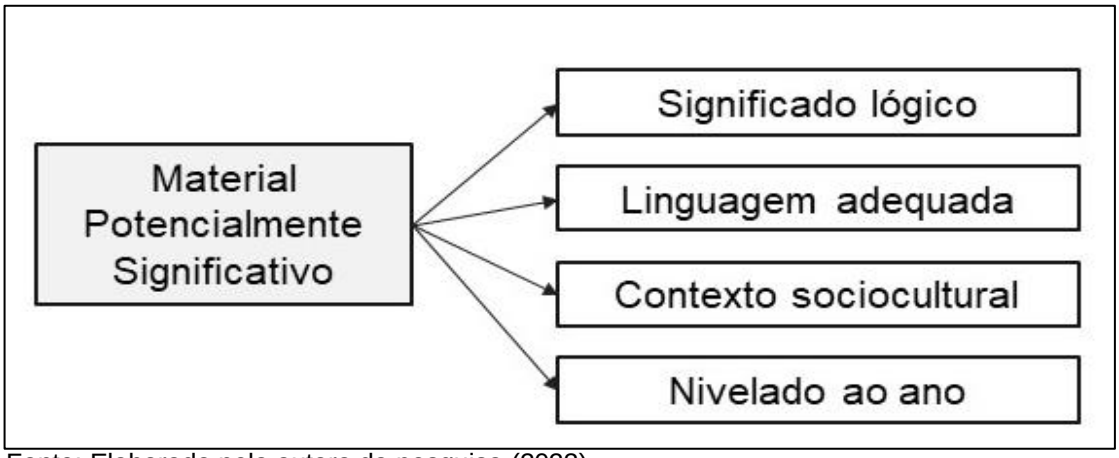
Desse modo, é importante comentar, que já que é o estudante que impõe significados aos materiais didáticos, pois são livres na construção dos seus

conhecimentos, pode ocorrer dos significados impostos não serem aqueles aceitos no contexto da disciplina em estudo, mesmo que naturalmente durante o ensino se queira que o estudante atribua aos novos conhecimentos veiculados por estes materiais, os significados de fato aceitos e trabalhados no contexto da disciplina em questão. Isso depende, por conseguinte, de uma espécie de “negociação” de significados, que em tese, pode ser demorada, mas que mostra a necessidade de o professor supervisionar o processo e agir como um guia.

Silva (2020) explicita que o material a ser trabalhado e desenvolvido pelo professor seja planejado antecipadamente para que alcance os objetivos propostos. Além disso, o material necessita possuir um conteúdo abordado que, de alguma maneira, estabeleça relação com os subsunçores do discente, pois é o que soma para considerar aquele material potencialmente significativo.

É importante considerar que o subsunçor pode e deve variar dependendo do meio social e de uma série de outros fatores. Assim, um material potencialmente significativo para um estudante, pode não ter significado nenhum para outro, pois um material produzido para um estudante do 6º ano do Ensino Fundamental II de uma escola pública da periferia não deve ser produzido da mesma maneira para um do 9º ano do Ensino Fundamental II de uma das melhores escolas particulares da cidade, visto que o cenário e o contexto tanto da escola como do estudante em si são totalmente diferentes. Logo, é de extrema valia que o material possua uma linguagem adequada ao contexto sociocultural do estudante, que esteja nivelada ao ano em que o estudante se encontra e que a linguagem faça sentido ao contexto em que ele está inserido, como pode-se ver resumidamente a seguir, de acordo com a **Figura 4**.

Figura 4: Material Potencialmente Significativo



Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Já a segunda condição faz jus ao aprendiz, em proporcionar uma predisposição para aprender, ou seja, que o aprendiz queira relacionar os novos conhecimentos à sua estrutura cognitiva prévia, modificando, elaborando e dando significados a eles. Moreira (2011) destaca essa condição, com grande potencial para ser a mais difícil de ser satisfeita por não depender apenas da motivação extrínseca desse indivíduo, mas da sua motivação intrínseca também, que depende da sua vontade permissiva, isto é, aquela em que o indivíduo compreende não gostar de uma disciplina em evidência, mas se permite ser ensinado pelo professor, por compreender que aquele objeto de conhecimento estudado possui alguma utilidade em sua vida.

O que ocorre então, usualmente nas escolas, é que os indivíduos acabam por ter a predisposição para uma aprendizagem memorística sem significado, conhecida como aprendizagem mecânica, por compreender que aquele conhecimento a ser aprendido servirá apenas para bons resultados nas avaliações escolares. Esse acontecimento provém no intuito das avaliações como também dos procedimentos de ensino que estimulam esse tipo de aprendizagem. Desta forma, Ausubel (2003) destaca quatro tarefas fundamentais quanto ao papel do professor na facilitação da AS, sendo elas:

a) Identificar a estrutura conceitual e proposicional da disciplina de ensino: o docente precisa identificar os conceitos e princípios unificadores inclusivos com maior poder explanatório e propriedades integradoras além de organizá-los hierarquicamente onde, de maneira progressiva, se possa abranger os menos inclusivos aos exemplos e dados mais específicos, podendo ser definidas através, por exemplo, de um mapa conceitual.

b) Identificar os subsunçores: ou seja, identificar quais são os subsunçores relevantes para a aprendizagem do objeto do conhecimento a ser ensinado que o estudante deveria ter a princípio em sua Estrutura Cognitiva, para que ele aprenda de maneira significativa.

c) Diagnosticar aquilo que o estudante já sabe: por exemplo, se a aula a ser aplicada pelo professor é sobre a poluição dos rios, de inicial, o professor precisa diagnosticar o que ela já sabe, podendo identificar como os diferentes tipos de lixos (orgânico, vidro, papel...), aspectos que levam a poluição dos rios, entre outros. Para então, determinar entre os subsunçores especificamente relevantes, feitos previamente pelos mapas conceituais, quais já estão disponíveis através da Estrutura Cognitiva do estudante, para partir destes subsunçores identificados.

d) Facilitadores na aquisição de conceito de modo significativo: o professor pode utilizar de organizadores prévios que podem facilitar a aquisição de um novo conceito que ele pretende ensinar aos estudantes.

2.2.4 A TAS na contemporaneidade e o contexto pandêmico

A TAS desde seu surgimento, por volta da década de 1950, como visto anteriormente, veio tomando espaço e visibilidade ao longo dos anos. Nos dias atuais, o espaço escolar vem cada vez mais evidenciando esse processo de aprendizagem à luz do construtivismo associando o estudante como um protagonista, ou seja, como aquele com o papel central e ativo na construção do seu próprio aprendizado.

A cada dia nos afastamos da pedagogia tradicionalista, que em sua síntese, trouxe para o espaço escolar, a ideia do papel docente como o retentor e transmissor do conhecimento e o estudante apenas um ouvinte e receptor, além de colaborar para uma aprendizagem memorística, que aos olhos ausubelianos, seria chamada por aprendizagem mecânica.

Mesmo que ainda em grande presença em nossas salas de aula, sua desconstrução vem ocorrendo ao passo em que a tecnologia vem crescendo e se evidenciando na vida do ser humano, gerando um paradigma na educação. Cursino (2019) nos traz um comparativo do ensino tradicional com o ensino dos dias atuais proporcionados pelas novas tecnologias, como forma de complementar e ilustrar a narrativa como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: comparativo entre o ensino tradicional e o ensino com as novas tecnologias

	Na educação tradicional	**Com a nova tecnologia**
O professor	Um especialista	Um facilitador
O aluno	Um receptor passivo	Um colaborador ativo
A ênfase educacional	Memorização de fatos	Pensamento crítico
A avaliação	Do que foi retido	Da interpretação
O método de ensino	Repetição	Interação
O acesso ao conhecimento	Limitado ao conteúdo	Sem limites

Fonte: Cortelazzo; Garcia (1998 apud Cursino, 2019, p.28)

Por volta do século XX, a sociedade começou a gozar de diversos recursos, que hoje conhecemos por TIC, Tecnologias de Informação e Comunicação, como telefone, televisão, rádios, tal qual suas versões mais aprimoradas e cada vez mais tornando o ser humano conectados uns aos outros, trazendo uma nova era. Esse processo que está em constante aprimoramento, Souza explicita que:

> Diante de todo esse contexto, é natural que a educação também sofra modificações. Precisamos compreender que, como fenômeno social, a educação deve acompanhar os processos de mudanças e estar apta a formar o novo indivíduo que emerge. As metodologias de ensino que obtiveram sucesso na década de 1980 ou 1990 poderão não ter mais os mesmos resultados no período atual. Isso porque a sociedade modificada tem novas aspirações para seus membros. Pensar na mudança do sujeito do novo século é entender que as tecnologias participantes do seu cotidiano podem colaborar em seu processo de aprendizagem. (SOUZA, 2020, p. 34).

O corpo docente vem passando por um momento de transformação profissional nas últimas décadas, buscando por qualificações quanto a utilização de recursos tecnológicos e novas metodologias para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que nasce uma geração mais íntima e dependente da tecnologia. Um exemplo disto é a relação entre o PCN e a BNCC que explicitam quanto a utilização das TICs no ensino, onde o PCN fala de maneira mais sucinta e superficial sobre a utilização, exemplificando recursos mais característicos da transição do século de XX para o XXI como a utilização da rádio.

Já a BNCC, aprofunda e detalha mais sobre o uso de TICs quanto ao uso de imagens, sons e as mais diversas linguagens digitais, fazendo jus ao fenômeno social tecnológico mais recente, como uso de videoaulas, aplicativos, simuladores etc. Para Dias et. al.: “Assim, pode-se inferir que a distância temporal entre as diretrizes para a educação nacional permitiu que o enfoque voltado aos multiletramentos se ampliasse,

considerando a diversidade decorrente do uso das TIC no cotidiano". (2019, p.10). Sabe-se que ao longo destes anos o uso destas TICs trouxe um novo horizonte de espaço escolar, a educação à distância. Essa por sua vez, foi definido, segundo o decreto 2.494 de 1998:

> Educação a distância é uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação. (DECRETO nº 2.494, 1998. Art. 1° apud CRONEMBERGER; MACEDO, 2020, p.5).

Esta nova modalidade de ensino e também mercado educacional ocasionou, por sua vez, mais transformações e possibilidades como graduar-se ou pós graduar-se sem a necessidade de locomoção e interação com o professor sem que ambos estejam presentes fisicamente em um mesmo local.

Logo, trazendo essa linha do tempo do surgimento da TAS em meados do século XX até o momento do surgimento da educação à distância, a educação veio passando por diversos desafios e incrementos no que consistiu nesse novo paradigma contendo uma amálgama da pedagogia tradicionalista e a implementação do construtivismo bem como o efeito social a partir do avanço tecnológico e consequentemente, do seu uso no meio educacional, surgiu a pandemia do COVID-19.

Educadores que antes temiam, desprezavam ou questionavam a utilização das TICs se viram repentinamente e possivelmente obrigados a utilizá-las no seu processo de ensino-aprendizagem uma vez que a pandemia inviabilizou as condições do ensino presencial, há séculos, vivenciados pela sociedade. Um estudo feito por CAO et. al. (2020) visando o período pandêmico, foi que 83% apresentaram dificuldades e preparo insuficiente quanto ao ensino remoto.

Veiga et. al. (2020, p.4) comentam que "talvez a falta de experiência em relação a esse modelo de ensino tenha tido um impacto maior do que o próprio uso de novas tecnologias. Ter de reaprender a profissão e, muitas vezes, com pouco ou nenhum amparo, tem sido um grande desafio". Isso gera a reflexão de que mesmo com todos os marcos paradigmáticos relatados anteriormente, é possível especular que uma grande porcentagem dos professores ainda não possuía contato e/ou experiência com o uso de TICs frente ao ensino remoto.

Até mesmo pelo fato de que além de ter sido uma mudança brusca e obrigatória na rotina e no processo de ensino devido às medidas de isolamento social, o ensino remoto ainda se diferenciava do então ensino à distância, pois vale ressaltar que no ensino remoto o estudante possui baixa interação com o professor além de todas as atividades pedagógicas serem executadas totalmente afastadas, algo que no ensino à distância, ou popularmente chamado de EAD, a aprendizagem é colaborativa, desta maneira, a interação entre docente-discente é mais alta, além de que a realização de uma avaliação, por exemplo, pode ser em modo presencial.

Vale ressaltar que as aulas remotas foram decretadas como uma alternativa para a redução de possíveis impactos negativos no processo de aprendizagem. A partir deste momento, o ensino tomou outro rumo que será marcado na história da educação onde professores e estudantes não se viam mais presencialmente, o contato entre eles se deu através de aplicativos de comunicação como *WhatsApp* e demais plataformas, as salas de aulas viraram salas virtuais de aprendizagem, as atividades foram verificadas através de fotos enviadas ou formulários online, e aulas com o uso de projetores para demonstração de slides e vídeos planejados pelo professor, foram sintetizadas por videoaulas, sejam gravadas ou ao vivo.

Diante do que foi exposto, surge o questionamento: “onde a aprendizagem significativa se encaixa em meio a isso tudo? ”. Bem, visto que viemos caminhando para uma perspectiva construtivista onde o papel de estudante-professor são diferentes da empregada na tradicionalista e que o surgimento e aprimoramento das TICs trouxe novas possibilidades para uma AS, como se aplicaria diante de um ensino remoto de caráter pandêmico?

É notável comentar que quando se fala de AS, se veem logo a ideia, muitas vezes, de um processo de ensino-aprendizagem onde o professor necessita está totalmente em contato com o estudante para compreender e investigar seus possíveis subsunçores presentes na sua estrutura cognitiva para enfim, trabalhar os objetos de conhecimento com possibilidades significativas. Todavia, Ausubel (2000) nos diz que:

> Como é óbvio, não é necessário referir que a aquisição e a retenção de conhecimentos estão necessariamente restringidas aos contextos de instrução formais das escolas e universidades, onde professores e alunos interagem de formas estereotípicas, tendo em vista sobretudo este objetivo. De facto, a aquisição e a retenção de conhecimentos são actividades profundas e de toda uma vida, essenciais para o desempenho competente, a gestão eficiente e o melhoramento das tarefas quotidianas. (AUSUBEL, 2000, p. XI).

Então, pode-se compreender que a aquisição e retenção de conhecimentos também podem estar presentes de modo informal, de uma leitura sistemática a uma não sistemática como da televisão educacional, citada por Ausubel. E até mesmo, como na contemporaneidade, no ensino remoto e no EAD. Logo, quando se fala da AS no ensino remoto de caráter pandêmico, enxerga-se uma adaptação no ensino onde este processo de ensino-aprendizagem foi aplicado à distância em que o professor possuiu o papel essencial em proporcionar materiais potencialmente significativos para àquele estudante com disposição a aprender. A estes materiais, por sua vez, pode-se citar apostilas em PDF, materiais impressos que foram entregues para os estudantes os quais não estavam com acesso à internet e **videoaulas**.

Entende-se que as tecnologias utilizadas nesse cenário explicitado acima, podem ter possibilitado que os estudantes substituam sua condição passiva no ensino tradicional por uma atitude ativa, mesmo que de maneira repentina, intensa e desagradável por estarem familiarizados com tal aprendizagem, sabendo que mesmo assim, para suas incertezas, têm o professor como mediador do processo indicando-lhes os meios para transformar informações em conhecimento. (Cursino, 2019)

2.3 Videoaulas no ensino de Ciências

As videoaulas, citada como exemplo no tópico anterior, foi um dos recursos mais utilizados no ensino ao longo da pandemia enquanto ensino remoto, pois as aulas estavam impossibilitadas de ocorrerem de maneira presencial e nem todos os estudantes e professores tinham acesso à internet para propiciar aulas ao vivo, mesmo que em espaços virtuais de aprendizagem. Entretanto, elas não surgiram e ganharam tamanha proporção somente a partir do surgimento da pandemia, por contrário. Seu grande surgimento foi por volta da década de 1980, com a grande utilização e comercialização do videocassete. Por conseguinte, com o avanço da tecnologia, ela passou a ser visualizada por meio dos DVDs e por fim, atualmente, por vias de plataformas digitais na internet. (Comarella; Bleicher, 2018).

Essas plataformas digitais, como o *Youtube*, por exemplo, começaram a ficar em alta a partir do início do século XXI em diante, onde deram início a uma nova era de professores que produzem videoaulas das mais diversas formas e usam das mais diferentes didáticas com o objetivo de cada vez inovar e proporcionar um melhor

ensino-aprendizado para aquele estudante do outro lado da tela. Tem-se, como exemplo, o canal do professor Paulo Jubilut.

Essas videoaulas, por sua vez, são caracterizadas, segundo Moran (1993):

> O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não-separadas. Daí a sua força. Somos atingidos por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário), em outros tempos e espaços (MORAN, 1993, p. 28).

Comarella e Bleicher (2018) também caracterizam as videoaulas como mídias audiovisuais que usam de elementos sonoros e visuais que, somados, transmite uma mensagem específica podendo ser informativas, explicativas e ilustrativas. Elas, assim sendo, possuem uma gama de possibilidades em serem desenvolvidas e aprimoradas com o intuito de melhor desenvolver o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que quebra o padrão de aula tradicional, onde o professor se encontra à frente das cadeiras em que os estudantes se sentam para aprender, localizados em uma sala de aula dentro de uma escola, pois passam a ser utilizadas como recurso didático, como forma de complementar e auxiliar na aula presencial e/ou também como torná-la "estrela principal" da aprendizagem virtual.

Compreende-se que as videoaulas no ensino, desde seu surgimento, vêm sendo usadas como recurso didático e hoje em dia, a facilidade de produção, distribuição e consumo oportunizadas pelas TICs, tornou-as destaque nos recursos educacionais. Quando se visualizam videoaulas de Ciências provenientes do *Youtube*, a maior plataforma de vídeos online da atualidade, percebe-se a diversidade quantitativa para abordar objetos de conhecimento de Ciências.

Com todas as características dadas por José Moran (1993), Comarella e Bleicher (2018), é possível ver que se tenham diversos recursos a serem explorados que facilitam, aprimoram e ilustram ideias, imaginações, exemplificações cotidianas e conteúdo em um único vídeo. Trazendo mais um exemplo de canal que busca explorar imagens, sons, animações e a melhor maneira de narrar e explorar um conteúdo, podemos citar o Canal Nostalgia, administrado por Felipe Castanhari.

Entende-se que ao passo em que há uma gama de diversidades de videoaulas por conta do avanço da internet no cotidiano, seja no ensino como na vida da humanidade de modo geral, é possível ver videoaulas que possuem capacidades de melhorias para serem mais trabalhadas e exploradas, uma vez, que há vídeos que

não são elaborados diretamente por um corpo docente. Isso se torna um problema visto que hoje a internet possibilita qualquer indivíduo postar um vídeo sobre quaisquer assuntos. Logo, há vídeos de Ciências em que objetos de conhecimento são erroneamente apresentados, trabalhados e exemplificados, modificando ou até mesmo sem apresentar nenhum conhecimento científico.

É também importante citar que as videoaulas produzidas para o ensino de Ciências sejam previamente elaboradas, roteirizadas, editadas e revisadas por um corpo docente e auxiliares no processo de sua criação, já que passam de vídeos recreativos a vídeos educativos com maior visibilidade e até mesmo maior lucro, além do que a BNCC descreve competências específicas que devem ser trabalhadas, a fim de promover conhecimentos na área. Elas estão ilustradas na **Tabela 2** a seguir.

Tabela 2: Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental – BNCC

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar caracterísitcas, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais, de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza a às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos sustentáveis e solidários.

Fonte: Brasil (2018, p. 324)

A inserção de teorias de processos de ensino-aprendizagem faz-se fundamental em conjunto com a produção de uma videoaula devido a possibilitar a promoção de uma aula fundamentada, para que videoaulas venham a se diferenciar beneficamente das aulas tradicionalistas além de promover competências, bem como habilidades, promovidas pela BNCC. E Não se tornar apenas uma aula “chata” e sem base científica.

Se faz necessário, por fim, salientar também que a BNCC especifica, porém, que “não basta apenas que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos estudantes. É preciso oferecer oportunidades para que, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos” como de investigação, ampliação da curiosidade, capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação. (Brasil, 2018, p. 331).

Através de um sólido e antecipado planejamento e produção de videoaulas, estas alinhadas à BNCC, e com um corpo docente promovendo um processo de ensino-aprendizagem, os vídeos podem vir a ser de significativa relevância no ensino de Ciências, promovendo assim a construção do conhecimento científico e o desenvolvimento dos receptores do conhecimento; os estudantes. Além disso, torna-se um recurso educacional que pode ser um potencializador diante de um mundo relevantemente tecnológico, como o é na contemporaneidade, destacando-se assim pela qualidade no contexto educacional.

3 A BNCC

Neste capítulo se abordou acerca do componente curricular de Ciências Naturais, tendo como base a BNCC - Base Nacional Comum Curricular, acerca de como estão organizadas quanto às habilidades, objetos do conhecimento e unidades temáticas, além de uma breve comparação entre a BNCC e o documento norteador antecessor, os PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais.

3.1 A BNCC no ensino de Ciências da Natureza – anos finais

Ela, por sua vez, se diferencia do PCN (Parâmetros Nacionais Curriculares) por passar de documento norteador, por isso o nome parâmetro, a um documento de referência obrigatória nacional na elaboração dos currículos e propostas pedagógicas no Ensino Básico. Isso se fez com a proposta de regular a elaboração dos currículos por parte do corpo docente de todas as escolas públicas e particulares do país e consequentemente, que todos os estudantes possam aprender um conjunto essencial de conhecimentos e habilidades comuns, pois ela preza pela ideia de igualdade, diversidade e equidade. Além disso, apresenta o estudante como ser ativo e protagonista da aprendizagem e o educador como mediador que contribui para a formação global e significativa.

De acordo com a BNCC:

> A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2018, p. 7).

Logo, entende-se que a BNCC é um documento do governo que estabelece de maneira obrigatória o que todos as escolas devem seguir para orientar o processo educacional, e já o PCN, serve como uma inspiração, ou seja, não obrigatória, para regiões e estados a construírem seus próprios currículos. Cabe ressaltar, porém, que a BNCC também pode ser vista como uma fonte de inspiração para o corpo docente, desde que esteja de encontro ao que a BNCC apresenta.

Quando se adentra ao Ensino de Ciências é possível verificar mudanças na organização entre o PCN e o BNCC como termos designados e alterações em alguns

aspectos. O primeiro ponto a ser falado é sobre objetivos/competências. Dias (2018) traz uma tabela comparativa mostrando que ambos os documentos possuem ainda oito itens essenciais, entretanto, quanto a termos, o PCN define como objetivos e a BNCC já se refere como competências. Ademais, a BNCC reformulou e ampliou-as.

Tabela 3: Objetivos/competências para o ensino de Ciências nos PCN e na BNCC

Objetivo/Competência (PCNs 1998)	Objetivo/Competência (BNCC 2017)
1.Compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;	1.Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2.Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;	2.Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3.Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;	3.Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4.Compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes;	4.Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5.Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;	5.Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a
	preconceitos de qualquer natureza.
6.Saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;	6.Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7.Saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;	7.Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo- se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8.Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento.	8.Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

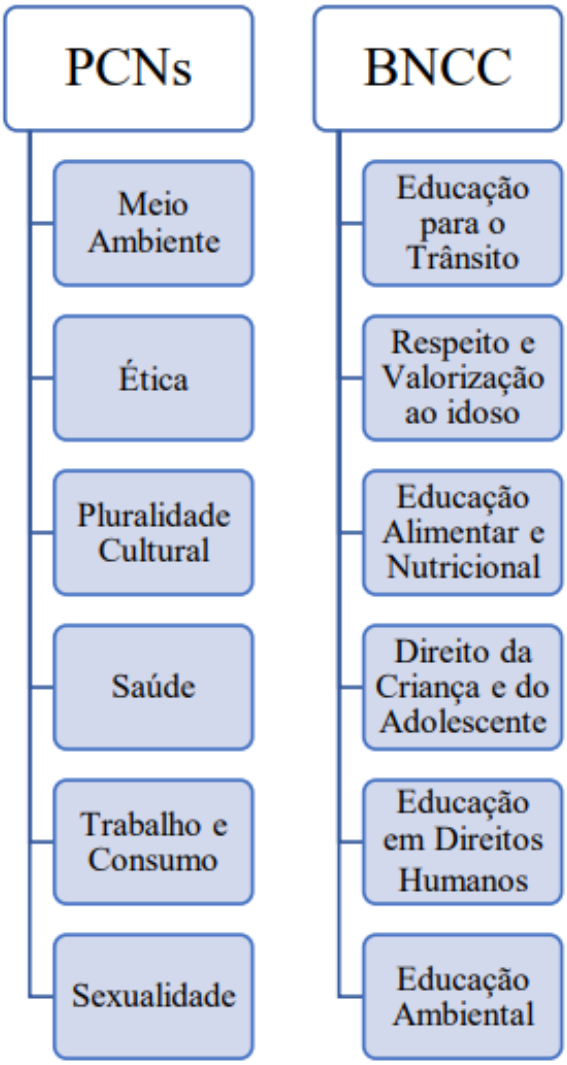
Fonte: DIAS (2018, p. 41)

Na BNCC, competência é definida como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos). Além disso, o termo currículo, eixo temático e temas integradores se tornaram respectivamente, componente curricular, unidade temática e temas transversais (BRASIL, 2018, p. 8). Como pode-se observar abaixo nas **Figura 5** e **Figura 6**.

Figura 5: Eixos Temáticos (PCNs) e Unidades Temáticas (BNCC)

Fonte: DIAS (2018, p. 44)

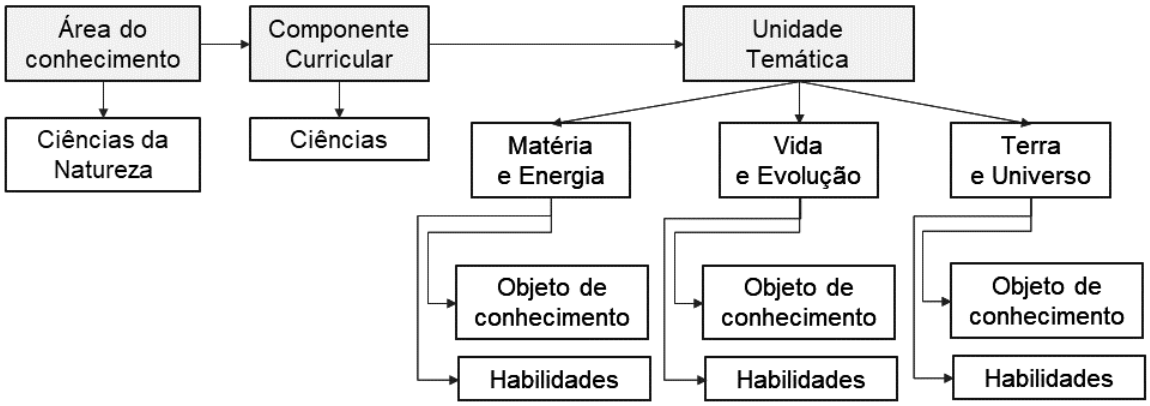
Figura 6: Temas Transversais (PCN) e Temas Integradores (BNCC)



Fonte: DIAS (2018, p. 47)

Também se observa que no PCN, os objetivos (específicos) e conteúdos se encontram organizados em quatro ciclos, sendo cada ciclo correspondente a duas séries do Ensino Fundamental, exemplo, 4º ciclo corresponde a antiga 7 ª e 8ª série. Já a BNCC possui a organização pelos anos de ensino. Estes também passam a ser chamados de habilidades e objetos de conhecimento, respectivamente. (BRASIL, 1998). Pode-se então compreender a organização da BNCC pela **Figura 7** abaixo.

Figura 7: organização da Base Nacional Comum Curricular



Fonte: Autoria própria (2023)

3.2 Por que objeto do conhecimento?

Na BNCC, cada área de conhecimento possui competências gerais e específicas da área que devem ser desenvolvidas ao longo dos nove anos somados sendo estes, os iniciais e finais do Ensino Fundamental. Entretanto, por mais que elas já existam, o documento proporciona a cada componente curricular um conjunto de objetos de conhecimento e suas respectivas habilidades. (BRASIL, 2018). E o que vem a ser eles?

Os objetos de conhecimento nada mais são do que os conteúdos, conceitos e processos a serem trabalhados. Eles em conjunto sistematizam uma Unidade Temática e cada objeto defini um arranjo de habilidades. As Unidades Temáticas, são então agrupamentos de objetos de conhecimento propostas pela BNCC com o intuito de apresentar e assegurar clareza, precisão e explicitação quanto ao que os estudantes necessitam aprender ao longo dos anos. (BRASIL, 2018)

É ponderoso diferenciar objetos de conhecimento e habilidades ao dialogar e trabalhar com eles. A BNCC nos diz que habilidades “expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” além de assegurarem o desenvolvimento das competências específicas de cada componente curricular. Pode-se então denominá-las como aprendizagens essenciais. (BRASIL, 2018, p. 29).

Para mais, “as Habilidades são desdobramentos dos Objetos do Conhecimento expressando aprendizagens essenciais e descritas de forma a englobar o processo

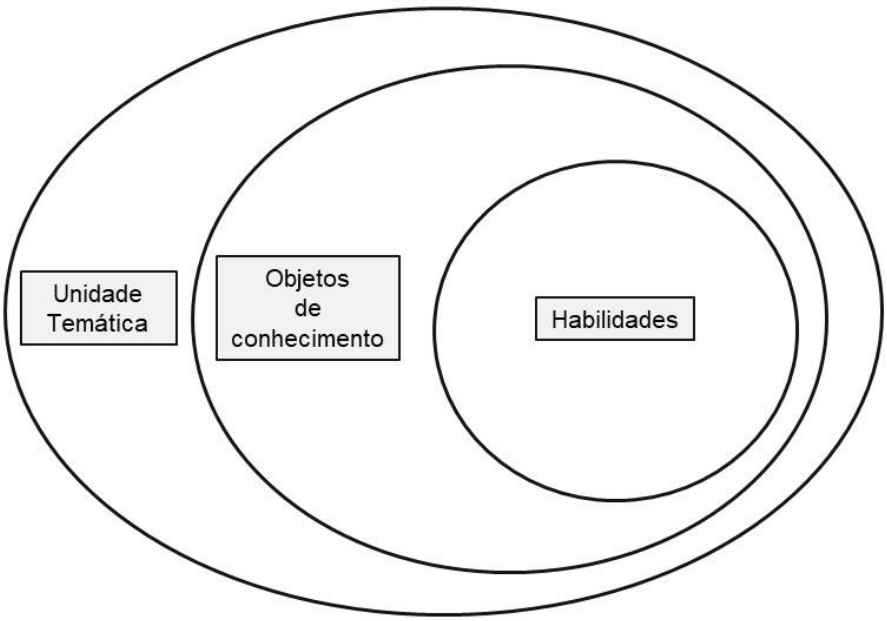
cognitivo envolvido, o Objeto do Conhecimento a ser mobilizado e o contexto ou dimensão da aprendizagem. (MARIANI; SEPEL, 2020, p. 51). Logo, os objetos de conhecimento representam os conteúdos disciplinares e também o conjunto de aprendizagens essenciais.

Lourenço e Araújo (2019) buscaram especificar mais ainda sobre os objetos de conhecimento expressando que neles é possível encontrar conteúdos de ensino, conhecimento e objetos de ensino. Para os autores, o conteúdo de ensino faz jus ao conjunto de conteúdos que compõem uma determinada disciplina ou sua relação de temas a serem estudados. Estes são definidos como:

> Os conteúdos compreendem todas as aprendizagens que os alunos/as devem alcançar para progredir nas direções que marcam os fins da educação numa etapa de escolarização, em qualquer área ou fora delas, e para tal é necessário estimular comportamentos, adquirir valores, atitudes e habilidades de pensamento, além de conhecimentos (SACRISTAN, 1998, p. 150 apud LOURENÇO; ARAÚJO, 2019, p. 92).

E o objeto de ensino pode ser caracterizado como àquele que relaciona saberes e práticas em meio a uma cadeia discursiva de um componente curricular. Desta maneira, é possível compreender a profundidade e a importância de um objeto de conhecimento, que em palavras mais simples, é o conteúdo de uma disciplina. Constata-se por fim, que Unidades Temáticas, objetos de conhecimento e habilidades formam, em conjunto, uma proposta, mas que individualmente possuem funções diferentes como ilustrado na **Figura 8** abaixo.

Figura 8: Unidade Temática, objetos de conhecimento e habilidades



Fonte: Autoria própria (2023)

4 PERCURSO DO MÉTODO

Neste capítulo foi discutido acerca do percurso do método, nele foram apresentadas as características da pesquisa como sendo uma abordagem qualitativa, além de apresentar o tipo de método, o objeto e campo de estudo, também foi feita a descrição dos passos do procedimento e coleta de dados, além de apresentar de maneira detalhada a perspectiva da Análise de Conteúdo de Laurence Bardin, que foi utilizada para esta pesquisa.

4.1 Caracterização da Pesquisa

A pesquisa se consistiu em uma abordagem qualitativa, com o objetivo de utilização de dados provenientes de textos, mensagens, palavras, comunicações e outros, se diferindo da pesquisa quantitativa, esta que aborda os dados somente por meio de números e estatísticas. Além disso, ela tem a finalidade da buscar e analisar essas evidências para fins de compreender o fenômeno de maneira profunda, e para isso, utilizou-se de técnicas de coleta e análise de dados específicas para esse tipo de dado. Para Rosa (2013, p.41):

> "[...] a Pesquisa Qualitativa é uma pesquisa que não tem por objetivo imediato a generalização dos resultados obtidos. Nesse tipo de pesquisa, estamos interessados em levantar quais são as possíveis causas do evento observado pelo pesquisador, quais são as relações que determinam o comportamento de um determinado grupo ou sujeito".

Tratou-se, portanto, de uma pesquisa documental de caráter descritivo, onde consistiu em minucioso exame de documentos, os quais até onde se sabe, ainda não sofreram nenhum trabalho de análise, sendo caracterizados como fonte primária ou dados primários. Segundo Kripka et.al. (2015, p. 44):

> A pesquisa documental, bem como outros tipos de pesquisa, propõe-se a produzir novos conhecimentos, criar novas formas de compreender os fenômenos e dar a conhecer a forma como estes têm sido desenvolvidos. Ela pode ser utilizada no ensino na perspectiva de que o investigador "mergulhe" no campo de estudo procurando captar o fenômeno a partir das perspectivas contidas nos documentos, contribuindo com a área na qual ele se insere, seja na área da educação, saúde, ciências exatas e biológicas ou humanas.

A proposta da pesquisa documental consistiu em ser aquela em que os dados obtidos são provenientes diretamente dos documentos a serem analisados, com o objetivo de utilizar as informações extraídas para captar e compreender o fenômeno proposto em um projeto de pesquisa, além de identificar suas contribuições para a

área específica, onde, no caso do presente projeto, este reflete na área de ensino de Ciências. Além disso, se faz pontuar que diante de uma pesquisa qualitativa, a obtenção dos dados é descritiva, onde são obtidos por meio do contato direto do pesquisador com a situação, e que visa mais o processo da pesquisa que o produto em si gerado. Lüdke e Andre (1986).

Diante da caracterização do projeto em uma pesquisa qualitativa e documental, a técnica utilizada foi a da análise documental, que consistiu em uma técnica de coleta de dados para fins de reelaborar conhecimentos e compreender os fenômenos a partir de novas perspectivas. Além disso, possibilita ao pesquisador, em partes, a exclusão de eventuais influências a serem efetuadas por conta da presença ou intervenção do mesmo no conjunto de interações, acontecimentos, ou comportamentos pesquisados.

Para o desenvolvimento desta análise documental, foi feito todo um processo que se configura em reunir diversos aspectos do documento estudado, que para Cellard (2008) são vistos em cinco dimensões principais: o contexto; o autor ou os autores; a confiabilidade e a autenticidade do texto; a natureza do texto, os conceitos-chave e a lógica interna do texto. Essas etapas constituíram a análise preliminar da análise documental, que auxiliou em solidificar a compreensão de toda conjuntura dos fatos, além da interpretação e o sentido dos conceitos que neles se encontram dispostos no momento da análise e interpretação dos dados.

No presente projeto, essas etapas se encontraram presentes dentro da primeira etapa nomeada de Pré-análise da Análise de Conteúdo de Laurence Bardin. Por fim, o presente trabalho visou, então, a análise das videoaulas do projeto Aula em Casa objetivando averiguar como estão organizados os objetos de conhecimentos e avaliá-los, além de apontar as possibilidades de uma aprendizagem significativa das videoaulas para o ensino de Ciências. Assim, seu material empírico analisado consistiu nas videoaulas provenientes do projeto Aula em Casa, que foram utilizados no contexto pandêmico do COVID-19.

4.2 Campo e objeto de estudo documental

Para Fragoso et.al. (2011) a internet pode ser classificada tanto como o objeto, quanto o local ou o instrumento da pesquisa em questão. Desta maneira, o presente projeto visou empregar a internet, ou seja, a plataforma de compartilhamento das videoaulas do projeto Aula em Casa como o local de investigação uma vez que o objeto de estudo são as videoaulas do 9º ano do Ensino Fundamental II deste local.

Visto que este projeto compõe videoaulas para o público do Ensino Fundamental II do 6º ao 9º ano, houve a necessidade de aderir a apenas uma única série, visando o tempo disponível para coleta, análise e discussão dos dados a serem coletados. Sendo assim, a escolha do ano a ser trabalhado ocorreu de forma intencional, em virtude da aproximação da pesquisadora com os objetos de conhecimento a serem retratados ao longo das videoaulas do 9º ano do Ensino Fundamental II, e ao fato relevante de que os conteúdos a serem trabalhados nesta etapa, são de extrema significância pois reflete o fim do ciclo do Ensino Fundamental para que os estudantes adentrem ao Ensino Médio, assim, obtendo conteúdos importantes que servirão de base e carecem de que sejam discutidos e assimilados significativamente.

Com o intuito de melhor delimitar o objeto de estudo, foram aplicados alguns critérios de inclusão das videoaulas, sendo:

a) possuir acesso aberto para visualização integral das videoaulas;

b) ter sido publicada entre março/2020 e dezembro/2020.

Porquanto justifica-se que este recorte temporal citado acima se caracteriza como o período do ano letivo de 2020, em que ocorreu o cenário pandêmico, ocasião em que os estudantes de fato não podiam ir às escolas; as aulas estavam ocorrendo de forma remota e em caráter emergencial. Por ocasião deste cenário que se desdobrou, os professores precisaram se reinventar enquanto docentes de suas disciplinas, para se evitar ao máximo a possibilidade de futuras lacunas na formação dos discentes, e o Projeto Aula em Casa foi largamente utilizado para tal finalidade.

Uma vez que os objetivos foram traçados, a pesquisa caracterizada, o objeto de estudo foi identificado e delimitado e o local identificado. A etapa seguinte deste processo metodológico consistiu em descrever o processo da coleta e análise de dados. Desse modo, seguiu-se a mesma perspectiva teórica de David Ausubel, que

apresenta a aprendizagem significativa (TAS) onde essa possibilidade de aprendizagem pode ocorrer por meio de duas circunstâncias: a primeira está relacionada com a disposição, a vontade do estudante quanto a aprender, e a segunda, é relativa ao conteúdo ter que ser potencialmente significativo, assim, precisa ser lógico e psicologicamente significativo, sendo esta a segunda circunstância a ser analisada neste processo, através das videoaulas.

Se faz importante citar que para a avaliação de possibilidades da aprendizagem significativa implica em avaliar a compreensão, e captação de significados onde “deve ser predominantemente formativa e recursiva. Assim, são necessárias evidências de aprendizagem significativa, ao invés de querer determinar se ocorreu ou não” (Moreira, 2011, p.52).

O objeto de estudo, sendo assim atrelado a epistemologia de Ausubel, visa analisar as videoaulas como possibilidades para uma aprendizagem significativa, visto que ela dispõe de recursos como: imagens, animações, sons e diversos outros que podem proporcionar serem ferramentas que o professor pode utilizar para transmitir os objetos do conhecimento empregados, aprofundando-se no contexto em que os estudantes das escolas públicas do Projeto Aula em Casa estavam inseridos, e para isso, a parte prática da metodologia será melhor vista no tópico 4.3, a seguir.

4.3 Procedimento de Coleta e Análise de Dados

A Análise de Conteúdo (AC) de Bardin nasceu no Positivismo e foi inicialmente aplicado nos Estados Unidos há mais de cinquenta anos, como instrumento de análise das comunicações, sendo sua principal função, o desvendar crítico. Nesta época, o estudo desta análise buscava estudar fontes como: materiais jornalísticos, discursos políticos, cartas, publicidades, relatórios oficiais e até romances, sempre propondo a linguagem como foco, a objetividade durante as análises e também a quantificação, visando um aspecto a mais de uma pesquisa quantitativa. Sendo assim, dentro do campo da pesquisa quantitativa, a AC é, de acordo com Bardin “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadoras” (Bardin, 2016, p. 48).

A AC de Bardin, entretanto, vem sendo adequada para uso no âmbito qualitativo e apresenta uma técnica sistemática passível da subjetividade, utilizando a

indução e a intuição como estratégias para atingir os níveis de compreensão dos fenômenos a serem investigados de forma mais aprofundada. Moraes (1999) a descreve e caracteriza, à partir de propostas de Lincoln e Guba (1982) ainda que as pesquisas quantitativa e qualitativa da AC sejam denominadas por abordagem dedutiva-verificatória-enumerativa-objetiva e abordagem Indutiva-gerativa-construtiva-subjetiva, respectivamente.

A abordagem dedutiva-verificatória-enumerativa-objetiva parte de teorias e hipóteses que procuram explicações e generalizações probabilísticas e que sucumbem à pesquisa tradicional para a verificação ou testagem, se utilizando de aspectos como precisão, rigor e sistematização. A teoria precede a análise, tem ênfase na objetividade, que é altamente utilizada e suas categorias são estabelecidas antes do início da análise, necessitando de um sólido fundamento teórico. A análise do conteúdo é feita efetivamente sobre o que o sujeito disse, e não o que ele quis dizer, ou seja, analisa o conteúdo manifesto.

As descrições das categorias são feitas por meio de tabelas e quadros, prescrevendo assim, frequências e percentuais. Assim, o tratamento preferencial dos dados é feito pelo uso da quantificação, resultando em testes de suas hipóteses, levando a inferências provenientes de padrões estatísticos. Os objetivos traçados e seus refinamentos são realizados a priori, pois se constituem como parte essencial da análise.

Já abordagem Indutiva-gerativa-construtiva-subjetiva, que representa a AC em uma perspectiva qualitativa e que é visada nesta pesquisa, parte dos dados para então construir as categorias e em seguida, a teoria. Diferente da abordagem dedutiva-verificatória-enumerativa-objetiva, que testa hipóteses, esta já propõe a compreensão dos fenômenos investigados, assim, a subjetividade é bem utilizada.

A teoria emerge como sendo analítica e suas categorias são construídas durante o processo de exame de dados, onde eles provêm de uma sistematização progressiva e analógica. A descrição dessas categorias é desenvolvida a partir de um pequeno texto síntese para expressar os significados. É analisado tanto o conteúdo manifesto quanto o conteúdo latente, além disso, o tratamento desses dados exige uma exploração e descrição detalhadas, além do rigor científico, este que é construído ao longo de todo o processo. Os objetivos e seus refinamentos são feitos também ao longo do processo, devido às categorias irem emergindo durante a análise.

E para que se faça esta abordagem na perspectiva qualitativa, Bardin (2016) propõe uma organização da análise dividida sequencialmente em três etapas: **(i)** A Pré-Análise; **(ii)** A Exploração do Material; **(iii)** O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

(i) A Pré-Análise:

É denominada a fase de organização, esta que consiste na leitura “flutuante”, que representa a fase de promover o primeiro contato com os documentos, a considerar a análise para uma familiarização para com eles. Além disso, consiste na escolha dos documentos a priori que serão o *corpus* de análise, ou seja, na seleção dos materiais a serem de fato analisados, com respeito aos critérios de exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência.

O *corpus* da análise é caracterizado pelo “conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”. (Bardin, 2016, p. 126). A regra da exaustividade faz jus a ter todos os elementos desse *corpus*, após definido, onde não se pode deixar de fora qualquer elemento por razão não justificável, como impressão de não interesse, para não propiciar a uma seletividade, por exemplo.

A representatividade já se caracteriza como uma amostra da representação efetiva do universo inicial, onde esse *corpus* necessita representar efetivamente o assunto abordado, alinhado também aos objetivos e à pergunta de pesquisa. A homogeneidade consiste em documentos homogêneos, ou seja, devem estar precisamente alinhados aos critérios de escolha, não apresentando singularidades fora desses critérios.

A pertinência significa que os documentos escolhidos para a análise devem seguir de forma adequada como fonte de informação, fazendo com que correspondam ao objetivo que desencadeia o processo da análise.

(ii) A Exploração do Material:

Esta etapa é denominada de fase de análise, propriamente dita. É nela que ocorre a aplicação sistemática das decisões tomadas na etapa anterior. Dentro dela ocorre o processo de codificação, decomposição ou enumeração. Na codificação, é feito o recorte das unidades de registro que representam, por exemplo, uma palavra, tema, opinião ou acontecimento que tem o intuito de atingir a representação do

conteúdo. Ela pode ser definida como “o processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição exata das características pertinentes do conteúdo” (Bardin, 2016, p. 133).

Vale lembrar que essas unidades de registro citadas, são a seleção dos recortes que serão analisados, sendo consideradas como a unidade de significação codificada. O agrupamento dessas unidades gera então, uma categoria. Ao se analisar as falas de um participante, por exemplo, o assunto da sua fala, aquilo que é dito por ele, ao entrar de encontro ao um dos objetivos da pesquisa, é selecionado e se torna assim, uma unidade de registro. Outras falas, sejam do mesmo participante ou de outro, das quais é feito um recorte também e correspondam de forma parecida, se agrupam e forma-se, então, uma categoria.

(iii) Organização e tratamento de dados, descrição e interpretação:

A fase de organização e tratamento de dados dentro desta etapa proposta por Bardin, consiste no processo de categorização do material. Como citado no exemplo do parágrafo anterior, as unidades de registros que são parecidas, formam uma categoria, melhor dizendo, formam um agrupamento de recortes, que vão de encontro aos objetivos propostos. Desta forma, esta etapa se caracteriza por um processo estruturalista de organização das categorias. Para mais, há a criação das etiquetas, que são as definições de títulos para as categorias formadas, obedecendo os critérios de: exclusão mútua, homogeneidade, pertinência, objetividade, fidedignidade e produtividade. Por fim, pode-se visualizar a seguir, a explicação acima pela definição dada por Bardin (2016) quanto o processo de categorização:

> A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento seguindo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos (BARDIN, 2016, p. 147).

Ocorre então, enfim, a fase de descrição e interpretação. A descrição fundamenta-se em relatar detalhadamente e apresentar as situações que dão contexto aos recortes feitos e selecionados e interpretação integra com a escrita de pequenos textos sínteses que refletem a compreensão obtida dos fenômenos. Para tal feito destes textos, se utiliza de escritos científicos que corroborem ou esclareçam

a compreensão alcançada. De forma resumida, é a etapa realizada da redação do projeto, feita após a obtenção dos dados.

Partindo-se do princípio da leitura de Bardin (2016) e Moraes (1999) a presente pesquisa teve uma abordagem Indutiva-gerativa-construtiva-subjetiva, acerca da análise de conteúdo, onde o processo metodológico desta pesquisa se divide em quatro etapas, com o intuito de melhor organização e conforto no desenvolvimento para a pesquisadora deste, consistindo em: **(i)** Pré-análise; **(ii)** Exploração do material, **(iii)** Organização e tratamento de dados; **(iv)** Descrição e interpretação dos dados. As etapas dissertas são constituídas em:

(i) Pré-análise:

A primeira etapa consistiu na caracterização do Projeto Aula em Casa, respeitando os critérios de Bardin, em que foi analisado, a fim de melhor explorar e discorrer sobre o *locus* da pesquisa, verificando assim quanto a sua: regularidade, periodicidade, número de aulas a serem analisadas e o recorte temporal investigado, levando em consideração o objeto de pesquisa ser delimitado à Unidade Temática Matéria e Energia, do 9º ano do Ensino Fundamental II.

(ii) Exploração do material:

Para a etapa de codificação foi feita a visualização do *corpus* de análise, reconhecidas como as videoaulas selecionadas. Em seguida, foi feito o recorte das unidades de registro a partir da descrição de palavras e frases escritas e faladas pelo professor na videoaula, a partir dos objetos de conhecimento em estudo, para que em seguida, fosse feito o processo de categorização. Categorização das abordagens posteriori: traçando categorias de acordo com as unidades temáticas e posteriormente, traçando por objetos de conhecimento. (Por diferenciação e reagrupamento).

(iii) Organização e tratamento de dados:

Foi feito o processo de categorização do material retirado das videoaulas assistidas, para então organizá-las quanto aos objetos de conhecimento da Unidade Matéria e Energia, logo, as unidades de registro definidas foram realocadas em três categorias, já com suas etiquetas (títulos) estabelecidos: Aspectos quantitativos das

transformações químicas, Estrutura da matéria e Radiações e suas implicações na saúde.

(iv) Descrição e interpretação dos dados:

Nesta última etapa, ocorreu o relato detalhado das situações que dão contexto aos recortes feitos e selecionados e para isso, foi utilizado um diário para que se escreva a situação da forma mais precisa possível, com o intuito de que não se perca nenhuma ideia ou observação analisada, ao passo em que as videoaulas são analisadas. Ao fim, foi feita a utilização de textos científicos e embasamento teórico que corroboraram para a compreensão do fenômeno e redação dos dados. Para tanto, foi nesta etapa que se analisou possibilidades de uma aprendizagem significativa, a partir dos objetos de conhecimento traçados.

É também significativo pontuar que para Bardin (2016) e Moraes (1999) não é obrigatório a utilização de um *corpus* de hipóteses para proceder com a análise, por isso, não se formulou hipóteses, a priori, para a realização das etapas. Outrossim, a análise documental citada anteriormente já se encontrava presente nas etapas esmiuçadas acima, levando-se em consideração que a análise documental é uma das técnicas da análise de conteúdo, além de que, “a análise documental tem por objetivo, dar forma conveniente e presentar de outro modo essa informação, por intermédio de procedimentos de transformação”. (Bardin, 2016, p.51).

5 DA PRÉ-ANÁLISE DOCUMENTAL: O PROJETO AULA EM CASA

Neste capítulo, ocorreu o processo inicial da coleta de dados, onde por meio da Análise de Conteúdo de Laurence Bardin, fez-se a análise documental, oportunizando o primeiro contato da pesquisadora com os documentos norteadores do processo de coleta e análise, para que ocorresse uma espécie de averiguação minuciosa dos dados, a fim de que fosse então realizado o processo de exploração do material e a sua interpretação.

5.1 Conhecendo o projeto e a organização da Portaria 311/2020- GS/SEDUC-AM

O Projeto intitulado “Aula em Casa” é um projeto do Governo do estado do Amazonas, criado com o intuito de atender às necessidades em regime de caráter emergencial, das aulas oriundas da rede estadual pública de ensino (SEDUC-AM), referente ao ano escolar de 2020, e consequentemente, ao contexto pandêmico da COVID-19, da cidade de Manaus, capital do Amazonas, e os demais municípios: Iranduba, Manaquiri, Careiro da Várzea e Rio Preto da Eva. Segundo Silva e Silva (2021):

> O regime especial de aulas não presenciais foi estabelecido no Amazonas em 18/03/2020 com a aprovação da Resolução Nº 30/2020 pelo Conselho Estadual de Educação do Amazonas (CEE/AM). Esta resolução definiu que as ações pedagógicas e administrativas deveriam ser planejadas em colaboração com o corpo docente (CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO AMAZONAS, 2020). Dois dias após a decisão do CEE/AM, a Secretaria de Estado da Educação e Desporto do Amazonas instituiu o regime especial de aulas não presenciais ao publicar a Portaria GS Nº 311/2020 (AMAZONAS, 2020 apud SILVA; SILVA, 2021, p. 27).

E para que o projeto fosse operacionalizado, chegando até aos estudantes de maneira não presencial, a Secretaria de Estado de Educação e Desporto (SEDUC/AM), por intermédio do Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) e em parceria com a TV Encontro das Águas, iniciou o Regime Especial de Aulas Não Presenciais, de acordo com a Portaria 311/2020- GS/SEDUC-AM, no dia 20 de março de 2020, buscando medidas como proporcionar três canais da TV aberta para a transmissão dos conteúdos educacionais para os públicos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio (Amazonas, 2020).

Diante desse regime não presencial estabelecido, foi proposto pela Portaria 311/2020, art. 4°, que o gestor escolar da unidade de ensino fosse o responsável quanto à administração e orientação da sua equipe escolar diante desde cenário não presencial e emergencial da Educação Básica, conforme as diretrizes e normas complementares expedidas pelo Departamento de Políticas e Programas Educacionais (DEPPE), Núcleo de Gestão Curricular (NGC), Departamento de Gestão Escolar (DEGESC), Centro de Formação Padre José Anchieta (CEPAN), Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) e a Assessoria de Acompanhamento e Avaliação das Políticas Educacionais (ASSAPE).

Os departamentos/órgãos/setores, por sua vez, foram encarregados de diferentes ações para realizar a implementação e operacionalização deste regime emergencial. A DEPPE, com apoio da NGC, foram as responsáveis em reorganizar os conteúdos programados para o ano de 2020, os quais foram planejados segundo os objetos de conhecimento dispostos nas Propostas Curriculares vigentes da modalidade da Educação Básica, no caso, a BNCC, para que não houvesse prejuízo acadêmico, bem como elaborar diretrizes pedagógicas no âmbito das escolas com aulas suspensas, e definir escalas de professores intérpretes de Libras, conforme a necessidade apresentada pelo CEMEAM.

O CEMEAM ficou responsável em realizar a produção, a adequação e também o cronograma de exibição dos conteúdos digitais, para executá-los através dos canais de TV disponibilizados, além dos ambientes virtuais de aprendizagem, como: Plataforma Saber + (Saber Mais), Portal do Centro de Mídias, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da SEDUC-AM e os canais oficiais da SEDUC-AM na plataforma digital *YouTube*. Também manter uma equipe de monitoramento e suporte para o período da transmissão das aulas ao vivo na TV aberta, obtendo uma parceria das Secretarias Executivas Adjuntas da capital e do interior do estado do Amazonas, além de criar um canal para fins de comunicação com o público em geral, quanto à resolução de dúvidas e orientações a respeito da programação. (Amazonas, 2020. Art. 7°, § I).

A Assessoria de Comunicação (ASSCOM) por conseguinte, ficou responsável em divulgar de modo amplo, os informes pedagógicos deste regime em diferentes mídias a respeito de horário de exibição e reprise das aulas transmitidas na TV e os

canais de acesso aos conteúdos digitais disponíveis em ambientes virtuais de aprendizagem.

Outrossim, a DEGESC foi encarregada em elaborar normas complementares de apoio às equipes gestoras das escolas, contendo orientações e procedimentos a serem adotados no intuito de auxiliá-los e orientá-los a fazer o mesmo com suas equipes, como disposto no art. 4° da Portaria 311/2020. Paralelamente, o CEPAN realizava curadoria, a fim de divulgar cursos *on-line* e materiais de apoio à formação gratuita para os professores da SEDUC como modo de auxílio à prática docente, mediante o regime especial de aulas não presenciais.

A ASSAPE, por fim, obteve a função de elaborar e aplicar instrumentos capazes de avaliar o impacto da proposta para que se pudesse apresentar resultados diante desse regime do contexto Pandêmico, por meio de uma análise dos dados obtidos e da percepção dos indivíduos envolvidos, de maneira que se pudesse mostrar as lacunas, desvios e também as sugestões de melhoria.

Já sob o olhar ao corpo docente, e constatando que não haveria o contato presencial entre professor e estudantes para a exposição de aulas, além do envio e cobranças de atividades, bem como para orientação acerca das estratégias de continuidade do currículo escolar estabelecidas pela SEDUC ao longo do processo, em um primeiro momento, não se tinha noção da duração que este novo cenário teria. Os docentes destas unidades de ensino foram encarregados de manter uma rotina de contato com as turmas, idem com pais e responsáveis, via aplicativos de mensagens instantâneas.

Para as estratégias pedagógicas não presenciais, visando tanto o Ensino Fundamental II quanto o Ensino Médio, foram recomendados: o acompanhamento das aulas do Projeto Aula em Casa, a serem transmitidas por meio dos canais abertos da TV Encontro das Águas, por meio da grade da programação divulgada, informando os horários das disciplinas e seus respectivos anos, como também o acesso aos conteúdos e recursos digitais disponíveis por meio das plataformas Saber + e AVA, produzidos pelo CEMEAM, e também a busca por indicação, para os estudantes, de conteúdos por meio de vídeos, filmes, documentários, leituras e outros, com base nos conteúdos programáticos previsto para este período. (Amazonas, 2020, Art. 6°).

5.2 Da disposição das videoaulas do projeto

As videoaulas do projeto Aula em Casa normalmente eram disponibilizadas via internet, através das plataformas Saber + e o AVA, entretanto, as plataformas encontraram-se em manutenção e em seguida, fora do ar. Em vista disso, para a não implicação na coleta da pesquisa, buscou-se aos representantes da CEMEAM para solicitar e disponibilizar as videoaulas do corte temporal (março/2020 a dezembro/2020), visto que esses são essenciais, pois são o objeto de estudo.

Desta maneira, foram coletados/disponibilizados, através de um HD externo, um total de **quarenta aulas** pertencentes a disciplina de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental II, contendo uma duração de aproximadamente 30 minutos para as aulas voltadas ao conteúdo, e de uma hora para vídeos de revisão.

Estas videoaulas, por sua vez, foram entregues em formato de vinte e duas aulas, onde em cada videoaula, como no exemplo da **Figura 9,** abaixo, estavam disponibilizadas duas aulas unidas a cada um vídeo. Como por exemplo, as aulas 1.1 e 1.2 estavam unidas e intituladas de Aula 01, tendo uma soma de uma hora de videoaula.

Figura 9: Videoaulas disponibilizadas pelo CEMEAM

Nome	Data	Tipo	Tamanho	Comprim
AULA 01	08/05/2019 16:12	MP4 Video File	515.177 KB	01:00:25
AULA 02	09/05/2019 10:57	MP4 Video File	521.614 KB	01:07:24
AULA 03	10/05/2019 14:15	MP4 Video File	545.498 KB	01:04:13
AULA 04	13/05/2019 11:40	MP4 Video File	574.260 KB	01:06:09
AULA 05	13/05/2019 19:26	MP4 Video File	538.427 KB	01:04:12
AULA 06	15/05/2019 11:04	MP4 Video File	520.814 KB	01:03:25
AULA 07	16/05/2019 11:30	MP4 Video File	535.495 KB	01:05:19
AULA 08	17/05/2019 12:06	MP4 Video File	554.205 KB	01:07:48
AULA 09	20/05/2019 12:16	MP4 Video File	516.874 KB	01:04:18
AULA 10	21/05/2019 11:14	MP4 Video File	471.390 KB	00:57:50
AULA 11	22/05/2019 11:58	MP4 Video File	553.360 KB	01:07:43
AULA 12	23/05/2019 09:44	MP4 Video File	525.363 KB	01:03:05
AULA 13	24/05/2019 12:46	MP4 Video File	550.217 KB	01:05:48
AULA 14	27/05/2019 12:26	MP4 Video File	531.384 KB	01:05:02
AULA 15	28/05/2019 11:21	MP4 Video File	493.477 KB	01:00:52
AULA 16	29/05/2019 12:41	MP4 Video File	530.994 KB	01:03:22
AULA 17	04/06/2019 10:39	MP4 Video File	525.327 KB	01:00:52
AULA 18	31/05/2019 13:47	MP4 Video File	512.787 KB	01:00:33
AULA 19	04/06/2019 10:03	MP4 Video File	567.735 KB	01:08:13
AULA 20	04/06/2019 19:02	MP4 Video File	540.081 KB	01:04:09
AULA 21	05/06/2019 19:04	MP4 Video File	540.420 KB	01:02:44
AULA 22	07/06/2019 10:53	MP4 Video File	542.819 KB	01:03:43

Fonte: elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Para mais, foram disponibilizados juntamente o cronograma, contendo:

- As datas de transmissão, onde foi possível verificar a periodicidade das videoaulas;
- O bimestre em que a videoaula foi aplicada;
- O conteúdo dado em cada videoaula;
- A série (fazendo jus à série em estudo);

- O componente curricular (sendo somente de Ciências, que é o componente em estudo);
- E a ordem das videoaulas, para que a frequência destas sejam analisadas também, como vistas a seguir, na **Tabela 4**.

Tabela 4: Datas de transmissão do Projeto Aula em Casa

BIMESTRE	AULA	DATA DE TRANSMISSÃO	SÉRIE/FASE	CÓDIGO	AULA	COMPONENTE CURRICULAR	CONTEÚDO
I	1	25/03/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-1	1.1	CIÊNCIAS	Introdução ao Estudo da Matéria
I	2	30/03/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-2	1.2	CIÊNCIAS	Propriedade da matéria
I	3	03/04/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-3	2.2	CIÊNCIAS	Mudanças de estado físico da matéria
I	4	06/04/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-4	6.1	CIÊNCIAS	A química no cotidiano. Organização das partículas do átomo
I	5	13/04/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EX-EF-9-CIE		CIÊNCIAS	EXERCITANDO
I	6	15/04/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-5	6.2	CIÊNCIAS	Elementos e átomos
I	7	17/04/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-6	7.1	CIÊNCIAS	Tabela periódica: Metais
I	8	22/04/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-7	7.2	CIÊNCIAS	Ligações químicas
I	9	27/04/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-8	8.1	CIÊNCIAS	Reações químicas
II	10	04/05/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-9	4.1	CIÊNCIAS	Fontes de energia e formas de energia
II	11	06/05/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-10	4.2	CIÊNCIAS	Energia e combustíveis. Energia e sua transformação
II	12	11/05/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-11	8.1	CIÊNCIAS	Reações químicas
II	13	13/05/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-12	8.2	CIÊNCIAS	Reações químicas
II	14	18/05/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-13	9.1	CIÊNCIAS	Funções químicas: ácidos e bases
II	15	20/05/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-14	9.2	CIÊNCIAS	Funções químicas: sais e óxidos
II	16	25/05/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ºF	EF-9-CIE-15	3.1	CIÊNCIAS	Substâncias e misturas
II	17	27/05/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-16		CIÊNCIAS	EXERCITANDO

II	18	03/06/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	-	12.1	CIÊNCIAS	Movimento e repouso
II	19	10/06/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-18	12.2	CIÊNCIAS	Movimento Uniforme
II	20	17/06/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-19	13.1	CIÊNCIAS	Movimento Uniformemente Variado: aceleração
II	21	14/06/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-20	13.2	CIÊNCIAS	Força: conceito, elementos e medida
II	22	17/07/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-21	14.1	CIÊNCIAS	Leis de Newton
II	23	23/07/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-22	14.2	CIÊNCIAS	Pressão dos sólidos, líquidos e gases
III	24	30/07/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-23	2.1	CIÊNCIAS	Unidades de medida
III	25	06/08/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-24	3.2	CIÊNCIAS	Separação de misturas
III	26	13/08/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-25	15.1	CIÊNCIAS	Trabalho e Potência
III	27	20/08/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-26	15.2	CIÊNCIAS	Máquina Simples
III	28	03/09/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-27	18.1	CIÊNCIAS	Eletricidade
III	29	10/09/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-28	18.2	CIÊNCIAS	Circuito elétrico e energia elétrica em nossas residências
III	30	17/09/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-29	20.1	CIÊNCIAS	Som
IV	31	24/09/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-30	20.2	CIÊNCIAS	Poluição sonora
IV	32	01/10/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-4	6.1	CIÊNCIAS	A química no cotidiano. Organização das partículas do átomo
IV	33	08/10/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-6	7.1	CIÊNCIAS	Tabela periódica: Metais
IV	34	22/10/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-23	2.1	CIÊNCIAS	Unidades de medida
IV	35	29/10/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-21	14.1	CIÊNCIAS	Leis de Newton
IV	36	05/11/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-25	15.1	CIÊNCIAS	Trabalho e Potência
IV	37	12/11/2020	EF-9º ANO / EJA-2ºS-2ªF	EF-9-CIE-29	20.1	CIÊNCIAS	Som

Fonte: CEMEAM (2023)

Ao se observar a tabela, quanto às datas de transmissão, foi possível verificar que não houve uma periodicidade na transmissão das videoaulas, uma vez que o intervalo entre elas não seguiu um padrão, como mais bem observado na **Tabela 5** abaixo.

Tabela 5: Intervalo de transmissão das videoaulas

Ordem	Data de transmissão por ordem cronológica	Intervalo (em dias)
1.	25/03/2020	
		5
2.	30/03/2020	
		4
3.	03/04/2020	
		3
4.	06/04/2020	
		7
5.	13/04/2020	
		2
6.	15/04/2020	
		2
7.	17/04/2020	
		5
8.	22/04/2020	
		5
9.	27/04/2020	
		7
10.	04/05/2020	
		2
11.	06/05/2020	
		5
12.	11/05/2020	
		2
13.	13/05/2020	
		5
14.	18/05/2020	
		2
15.	20/05/2020	
		5
16.	25/05/2020	
		2
17.	27/05/2020	
		7
18.	03/06/2020	
		7
19.	10/06/2020	
		7
20.	17/06/2020	
		7
21.	24/06/2020	
		23
22.	17/07/2020	
		6
23.	23/07/2020	
		7
24.	30/07/2020	
		7

25.	06/08/2020	
		7
26.	13/08/2020	
		7
27.	20/08/2020	
		14
28.	03/09/2020	
		7
29.	10/09/2020	
		7
30.	17/09/2020	
		7
31.	24/09/2020	
		7
32.	01/10/2020	
		7
33.	08/10/2020	
		14
34.	22/10/2020	
		7
35.	29/10/2020	
		7
36.	05/11/2020	
		7
37.	12/11/2020	

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Foi possível visualizar que entre as Aulas 1 a 17, há um intervalo de dois a cinco dias, e somente a partir da aula 17 em diante, seguiu-se uma ordem quase que padrão de 7 dias repetitivos e um intervalo maior de 14 dias. Para além, o maior intervalo foi de 23 dias, provavelmente devido ao recesso escolar, que acontece anualmente, em meados de junho e julho. Desta forma, observando o intervalo como um todo, foi possível verificar que houve uma média de 6,4 dias.

É relevante pontuar que, apesar de terem sido disponibilizadas quarenta aulas, na tabela de frequências das videoaulas, foram apresentados um total de trinta e sete. Entretanto, a CEMEAM pontuou que algumas poderiam ter sido apagadas, adicionadas e/ou estarem repetidas, por isso, o total a ser repassado foi de quarenta aulas. Para isso, foi importante ilustrar então as videoaulas disponibilizadas, de acordo com a **tabela 6,** a seguir.

Tabela 6: Ordem das videoaulas disponibilizadas

Nº da aula	Aula intitulada	Conteúdo
1	1.1	Introdução ao Estudo da Matéria
	1.2	Propriedades da Matéria
2	2.1	Unidades de Medida
	2.2	Unidades de Medida
3	3.1	Substâncias e Misturas
	3.2	Substâncias e Misturas
4	4.1	Fontes e formas de energia
	4.2	Energia e combustíveis. Energia e sua transformação
5	5	Revisão e Avaliação
6	6.1	A Química no cotidiano e organização das partículas do átomo
	6.2	Elementos e átomos
7	7.1	Tabela periódica/Metais
	7.2	Ligações químicas
8	8.1	Reações químicas
	8.2	Reações químicas
9	9.1	Funções químicas: ácidos e bases
	9.2	Funções químicas: sais e óxidos
10	11	Revisão e Avaliação
11	12.1	Movimento e repouso
	12.2	Movimento Uniforme
12	13.1	Movimento Uniformemente Variado; Aceleração
	13.2	Força: conceito, elementos e medida
13	14.1	Leis dew Newton
	14.2	Pressão dos sólidos, líquidos e gases
14	15.1	Trabalho e Potência
	15.2	Máquina Simples
15	17	Revisão e Avaliação
16	18.1	Eletricidade
	18.2	Circuito elétrico; Energia elétrica em nossas residências
17	19.1	Magnetismo
	19.2	Ondas: natureza e tipos
18	20.1	Som
	20.2	Poluição sonora
19	21.1	Luz: características
	21.2	Meios ópticos. Espelhos: tipos, reflexões e imagens
20	22.1	Termologia: temperatura e calor
	22.2	Calorimetria. Transferência de calor
21	23.1	O ambiente agredido
	23.2	Poluição e saúde
22	24	Revisão e Avaliação

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Foi preciso pontuar também que, se comparadas de maneira sequencial, as videoaulas do cronograma e as de fato disponibilizadas, as quais vieram enumeradas, somente as aulas 01, 05 e 07 corresponderam à mesma sequência, quando comparadas. Como vê-se na **tabela 7,** em seguida.

Tabela 7: Comparação de ordem de videoaulas

Aulas disponibilizadas (40 aulas)	Aula intitulada	Conteúdo da Aula	Cronograma com as videoaulas (37 aulas)
Aula 01	1.1	Introdução ao Estudo da Matéria	Aula 01
Aula 02	1.2	Propriedades da Matéria	Aula 02
Aula 03	2.1	Unidades de Medida	Aula 24
Aula 04	2.1	Unidades de Medida	Aula 34
Aula 05	3.1	Substâncias e Misturas	Aula 16
Aula 06	3.2	Substâncias e Misturas	Não tem
Aula 07	4.1	Fontes e formas de energia	Aula 10
Aula 08	4.2	Energia e combustíveis. Energia e sua transformação	Aula 11
Aula 09	5	Revisão e Avaliação	Aula 05
Aula 10	6.1	A Química no cotidiano e organização das partículas do átomo	Aula 04 e 32
Aula 11	6.2	Elementos e átomos	Aula 06
Aula 12	7.1	Tabela periódica/Metais	Aula 07 e 33
Aula 13	7.2	Ligações químicas	Aula 08
Aula 14	8.1	Reações químicas	Aula 09 e 12
Aula 15	8.2	Reações químicas	Aula 13
Aula 16	9.1	Funções químicas: ácidos e bases	Aula 14
Aula 17	9.2	Funções químicas: sais e óxidos	Aula 15
Aula 18	11	Revisão e Avaliação	Aula 17
Aula 19	12.1	Movimento e repouso	Aula 18
Aula 20	12.2	Movimento Uniforme	Aula 19
Aula 21	13.1	Movimento Uniformemente Variado; Aceleração	Aula 20
Aula 22	13.2	Força: conceito, elementos e medida	Aula 21
Aula 23	14.1	Leis de Newton	Aula 22 e 35
Aula 24	14.2	Pressão dos sólidos, líquidos e gases	Aula 23
Aula 25	15.1	Trabalho e Potência	Aula 26 e 36

Aula 26	15.2	Máquina Simples	Aula 27
Aula 27	17	Revisão e Avaliação	Não tem
Aula 28	18.1	Eletricidade	Aula 28
Aula 29	18.2	Circuito elétrico; Energia elétrica em nossas residências	Aula 29
Aula 30	19.1	Magnetismo	Não tem
Aula 31	19.2	Ondas: natureza e tipos	Não tem
Aula 32	20.1	Som	Aula 30 e 37
Aula 33	20.2	Poluição sonora	Aula 31
Aula 34	21.1	Luz: características	Não tem
Aula 35	21.2	Meios ópticos. Espelhos: tipos, reflexões e imagens	Não tem
Aula 36	22.1	Termologia: temperatura e calor	Não tem
Aula 37	22.2	Calorimetria. Transferência de calor	Não tem
Aula 38	23.1	O ambiente agredido	Não tem
Aula 39	23.2	Poluição e saúde	Não tem
Aula 40	24	Revisão e Avaliação	Não tem

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Quanto às aulas de Revisão e Avaliação, nomeadas pelo projeto Exercitando, se encontraram diferentes também. Enquanto que no cronograma foram apresentadas duas videoaulas como o Exercitando, no conjunto de videoaulas colocado à disposição para análise nesta pesquisa, foram apresentados quatro. Também foi notável que nove videoaulas não foram encontradas no cronograma, sendo elas as seguintes:

- Aula 06: Substâncias e Misturas (3.2);
- Aula 30: Magnetismo (19.1);
- Aula 31: Ondas: natureza e tipos (19.2);
- Aula 34: Luz- características (21.1);
- Aula 35: Meios ópticos. Espelhos: tipos, reflexões e imagens (21.2);
- Aula 36: Termologia – temperatura e calor (22.1)
- Aula 37: Calorimetria. Transferência de calor (22.2);
- Aula 38: o ambiente agredido (23.1);
- Aula 39: poluição e saúde (23.2).

Outrossim, foi constatado que seis videoaulas foram encontradas estando repetidas, de acordo com o cronograma apresentado, como listadas abaixo. Além disso, uma aula intitulada de “Unidades de Medida (2.1)” marcada em vermelho na **tabela 7**, foi acrescentada ao cronograma duas vezes, e também, duplicada em um único vídeo fornecido. Totalizando assim, sete videoaulas repetidas.

- Aula 10: A Química no cotidiano e organização das partículas do átomo (6.1);
- Aula 12: Tabela periódica/Metais (7.2);
- Aula 14: Reações químicas (8.1);
- Aula 23: Leis de Newton (14.1);
- Aula 25: Trabalho e Potência (15.1);
- Aula 32: Som (20.1).

Seguindo os critérios da exaustividade, representatividade e pertinência de Laurence Bardin (2016), para realizar a análise documental que representa a etapa da Pré-análise e também melhor delimitar e alinhar o *corpus* de análise após o primeiro contato com os documentos e o recorte temporal, foi definido que o corpus de análise consistiu em **trinta e cinco** videoaulas disponibilizadas. Isto levou ao fato de que as videoaulas de Revisão e Avaliação, também chamados de Exercitando, constavam apenas como vídeos de revisão das aulas ministradas, o que não traz como foco dos objetivos desta pesquisa, uma vez que se tem por este, a organização dos objetos de conhecimento, assim enquadrando-se no processo de exclusão da análise de conteúdo, durante a Pré-análise. Para além, foi abarcado no processo de exclusão, também, as aulas repetidas.

O cronograma entregue como parte dos documentos, mesmo apresentando dados diferentes das videoaulas a serem assistidas, não implicou em critérios de exclusão de vídeos, pois todos os ofertados representam o projeto Aula em Casa, frente ao contexto pandêmico, tendo sido enquadrados no perfil para continuação da análise e para alcance dos objetivos propostos nesta pesquisa, não desnorteando do processo, ou tornando-o incompleto.

Também se compreendeu que diante do cenário ocorrido, algumas videoaulas podem ter sido perdidas ao longo do caminho, e que o cronograma disponibilizado pode ter sido uma versão do documento mais desatualizada com o cronograma que

foi apresentado de fato pelas videoaulas, visto que mudanças ao longo de um projeto podem ter vindo a ocorrer frequentemente, principalmente pelo cenário pandêmico em que este projeto se enquadrava.

6. EXPLORAÇÃO DO MATERIAL: PROCESSO DE CODIFICAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DAS VIDEOAULAS

Neste capítulo foi onde ocorreu o processo de codificação, ou seja, o processo de visualização e recorte das unidades de registro, a partir da descrição de palavras e/ou frases faladas pelo professor nas videoaulas do Projeto Aula em Casa. Posteriormente, ocorreu então a categorização, onde foram traçadas categorias de acordo com as Unidades Temáticas de Ciências, alinhadas à BNCC, e em seguida, por objetos de conhecimento.

6.1 (Des) codificando as videoaulas

Para início do processo de codificação à luz da análise de conteúdo de Bardin que consistiu em transformar os dados brutos, as videoaulas foram organizadas de forma sistemática e agregadas em unidades de registro. (Bardin, 2016). Unidades estas, que foram organizadas por palavras/frases escritas e faladas, como fator crucial para averiguar se a videoaula correspondeu de fato ao conteúdo proposto do 9º ano, e juntamente, em Unidades Temáticas alinhadas à BNCC. Desta forma, as videoaulas foram divididas em três: Terra e Universo, Vida e Evolução e Matéria e Energia.

E para que este processo fosse realizado, foi observado que cada videoaula apresentava, ao iniciar, a unidade a ser trabalhada, o que seria trabalhado ao longo da unidade, o conteúdo principal e as habilidades trabalhadas, como ilustrado na **Figura 10** a seguir.

Figura 10: apresentação das videoaulas

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Se fez necessário organizar em uma nova tabela todos os dados retirados de cada videoaula e renumerá-la, para que se tornasse possível visualizar a qual Unidade Temática cada aula pertencia, seguindo os princípios da codificação, e analisando-a à partir do conteúdo descrito. Desta maneira, ficou representado como consta na **tabela 8,** abaixo.

Tabela 8: codificação das videoaulas

Nº da aula	Unidade da aula	Detalhes da Unidade	Aula intitulada	Conteúdo	Habilidade
1	Unidade I: Vida e Ambiente	Matéria, Unidade de Medida, Mudanças de estado Físico, Substâncias e Misturas, Separação de Misturas, Energia.	1.1	Introdução ao Estudo da Matéria	Conceituar matéria e átomo, bem como definir a constituição da matéria.
2	Unidade I: Vida e Ambiente	Matéria, Unidade de Medida, Mudanças de estado Físico, Substâncias e Misturas, Separação de Misturas, Energia.	1.2	Propriedades da Matéria	Conhecer as propriedades gerais e específicas da matéria.
3	Unidade I: Vida e Ambiente	Matéria, Unidade de Medida, Mudanças de estado Físico, Substâncias e Misturas, Separação de Misturas, Energia.	2.1	Unidades de Medida	Resolver problemas que envolvam grandezas físicas de massa e comprimento.
4	Unidade I: Vida e Ambiente	Matéria, Unidade de Medida, Mudanças de estado Físico, Substâncias e Misturas, Separação de Misturas, Energia.	3.1	Substâncias e Misturas	Conceituar substâncias puras e misturas. Exemplificar misturas homogêneas e heterogêneas.
5	Unidade I: Vida e Ambiente	Matéria, Unidade de Medida, Mudanças de estado Físico, Substâncias e Misturas, Separação de Misturas, Energia.	3.2	Substâncias e Misturas	Classificar as misturas como homogênea e heterogênea.
6	Unidade I: Vida e Ambiente	Matéria, Unidade de Medida, Mudanças de estado Físico, Substâncias e Misturas, Separação de Misturas, Energia.	4.1	Fontes e formas de energia	Reconhecer as fontes de energia utilizadas pelo homem e distinguir as energias renováveis e as não renováveis.
7	Unidade I: Vida e Ambiente	Matéria, Unidade de Medida, Mudanças de estado Físico, Substâncias e Misturas, Separação de Misturas, Energia.	4.2	Energia e combustíveis. Energia e sua transformação	Descrever as utilizações da energia a partir de combustíveis fósseis e seus impactos ambientais. Conhecer os tipos de usinas e a maneira de transformação de energia.
8	Unidade II: Tecnologia	Átomo, Tabela periódica, Metais, Ligações químicas, Reações químicas, Funções químicas.	6.1	A Química no cotidiano e organização das partículas do átomo	Indicar as principais etapas da história do estudo do átomo. Identificar as estruturas atômicas.

9	Unidade II: Tecnologia	Átomo, Tabela periódica, Metais, Ligações químicas, Reações químicas, Funções químicas.	6.2	Elementos e átomos	Definir o termo elemento químico. Relacionar o número de prótons e mêutrons ao número atômico e de massa.
10	Unidade II: Tecnologia	Átomo, Tabela periódica, Metais, Ligações químicas, Reações químicas, Funções químicas.	7.1	Tabela periódica/Metais	Reconhecer a tabela periódica como instrumento de organização dos elementos químicos. Identificar e caracterizar os elementos químicos metais e não metais.
11	Unidade II: Tecnologia	Átomo, Tabela periódica, Metais, Ligações químicas, Reações químicas, Funções químicas.	7.2	Ligações químicas	Compreender como ocorrem as ligações químicas.
12	Unidade II: Tecnologia	Átomo, Tabela periódica, Metais, Ligações químicas, Reações químicas, Funções químicas.	8.1	Reações químicas	Identificar os principais componentes de uma reação química. Diferenciar fenômeno químico de físico.
13	Unidade II: Tecnologia	Átomo, Tabela periódica, Metais, Ligações químicas, Reações químicas, Funções químicas.	8.2	Reações químicas	Distinguir os tipos de reações químicas.
14	Unidade II: Tecnologia	Átomo, Tabela periódica, Metais, Ligações químicas, Reações químicas, Funções químicas.	9.1	Funções químicas: ácidos e bases	Caracterizar os ácidos e bases e exemplificar substâncias de cada uma dessas funções químicas.
15	Unidade II: Tecnologia	Átomo, Tabela periódica, Metais, Ligações químicas, Reações químicas, Funções químicas.	9.2	Funções químicas: sais e óxidos	Conceituar sais e óxidos, exemplificar substâncias de cada uma dessas funções químicas.
16	Unidade III: Energia - conservação e transformação	Movimento, Força, Pressão, Trabalho e Potência, Máquina simples, Poluição e saúde.	12.1	Movimento e repouso	Aplicar os conceitos de trajetória e deslocamento. Resolver problemas que envolvam o conceito de velocidade.

17	Unidade III: Energia - conservação e transformação	Movimento, Força, Pressão, Trabalho e Potência, Máquina simples, Poluição e saúde.	12.2	Movimento Uniforme	Compreender o conceito de movimento uniforme e sua aplicabilidade.
18	Unidade III: Energia - conservação e transformação	Movimento, Força, Pressão, Trabalho e Potência, Máquina simples, Poluição e saúde.	13.1	Movimento Uniformemente Variado; Aceleração	Solucionar questões que envolvam os conceitos de Movimento Uniformemente Variado e da Aceleração.
19	Unidade III: Energia - conservação e transformação	Movimento, Força, Pressão, Trabalho e Potência, Máquina simples, Poluição e saúde.	13.2	Força: conceito, elementos e medida	Conceituar força e conhecer sua unidade de medida de elementos.
20	Unidade III: Energia - conservação e transformação	Movimento, Força, Pressão, Trabalho e Potência, Máquina simples, Poluição e saúde.	14.1	Leis de Newton	Definir as três Leis de Newton e aplicá-las em exemplos práticos.
21	Unidade III: Energia - conservação e transformação	Movimento, Força, Pressão, Trabalho e Potência, Máquina simples, Poluição e saúde.	14.2	Pressão dos sólidos, líquidos e gases	Compreender o conceito de pressão e como ela acontece em sólidos, líquidos e por meio da pressão atmosférica.
22	Unidade III: Energia - conservação e transformação	Movimento, Força, Pressão, Trabalho e Potência, Máquina simples, Poluição e saúde.	15.1	Trabalho e Potência	Conceituar e diferenciar trabalho e potência.
23	Unidade III: Energia - conservação e transformação	Movimento, Força, Pressão, Trabalho e Potência, Máquina simples, Poluição e saúde.	15.2	Máquina Simples	Identificar os diferentes tipos de máquinas simples e suas aplicações.
24	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	18.1	Eletricidade	Compreender o fenômeno natural de eletricidade e a capacidade de materiais serem condutores ou isolantes.
25	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	18.2	Circuito elétrico; Energia elétrica em nossas residências	Conhecer os tipos de circuitos elétricos.
26	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	19.1	Magnetismo	Definir o que é o magnetismo e descrever algumas de suas propriedades e aplicações.

27	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	19.2	Ondas: natureza e tipos	Diferenciar os tipos de ondas mecânicas e eletromagnéticas.
28	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	20.1	Som	Conceituar som. Diferenciar os tipos de ondas mecânicas e conhecer suas utilizações pelo homem.
29	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	20.2	Poluição sonora	Entender sobre poluição sonora e as características do som. Caracterizar onda sonora somo um tipo de onda mecânica que impressiona nosso sentido de audição.
30	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	21.1	Luz: características	Compreender as características da luz e os conceitos de sombra, penumbra, fontes de luz e meios ópticos.
31	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	21.2	Meios ópticos. Espelhos: tipos, reflexões e imagens	Conhecer a classificação dos meios ópticos e tipos de espelhos.
32	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	22.1	Termologia: temperatura e calor	Diferenciar os conceitos de temperatura e calor. Indicar fatores que influenciam na sensação térmica. Conhecer diferentes escalas termométricas.
33	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	22.2	Calorimetria. Transferência de calor	Compreender aspectos relacionados à transmissão de calor nos diferentes meios.
34	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	23.1	O ambiente agredido	Conhecer causas e efeitos da destruição da camada de ozônio, aumento do efeito estufa, chuva ácida e contaminação radioativa.

35	Unidade IV: Ser Humano e Saúde	Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Som, Luz, Meios Ópticos, Termologia, Calorimetria.	23.2	Poluição e saúde	Conhecer os tipos de poluição e as consequências na saúde humana.

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

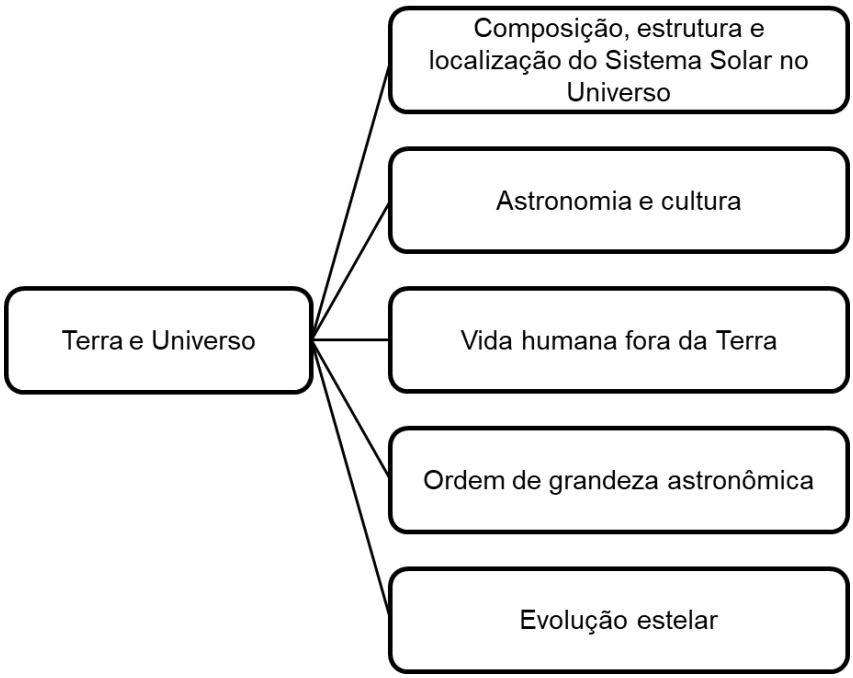
Com o recorte das unidades de registro propriamente dito e já organizado, utilizando das frases/características dos conteúdos das videoaulas, para a etapa seguinte de categorização em, inicialmente, Unidades Temáticas, utilizou-se a Base Nacional Comum Curricular para apoio neste processo. Através dela, pôde-se relembrar as diferenças entre as Unidades Temáticas, em que na unidade de Terra e Universo, busca-se a compreensão das características dos corpos celestes, como: o Sol, a Terra e a Lua quanto a, por exemplo, suas composições, localizações e movimentos, bem como as observações dos principais fenômenos destes corpos celestes.

Como se tratou especificamente da unidade nos anos finais, mais precisamente, no 9º ano, a noção de conhecimento espacial é amplificado e aprofundado por meio dos também conhecimentos já ensinados nos anos iniciais, além disso,

> “Há uma ênfase no estudo do solo, ciclos biogeoquímicos, esferas terrestres e interior do planeta, clima e seus efeitos sobre a vida na Terra, no intuito de que os estudantes possam desenvolver uma visão mais sistêmica do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental”. (BRASIL, 2018, p.328).

Desta maneira, os objetos do conhecimento de Terra e Universo estão dispostos como representado na **Figura 11,** abaixo.

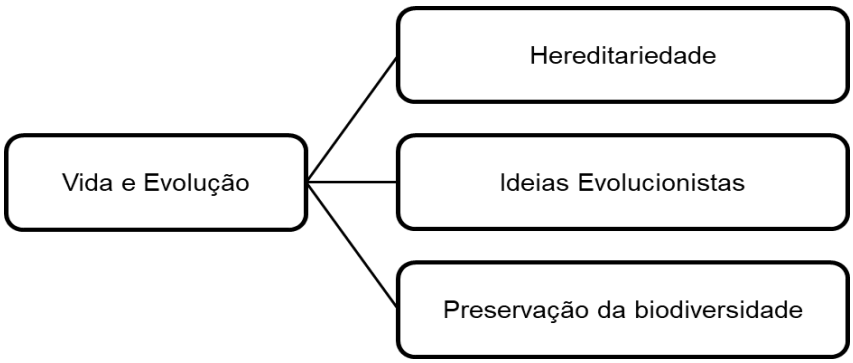
Figura 11: Objetos de conhecimento de Terra e Universo



Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Na unidade de Vida e Evolução do 9º ano, é proposto o estudo de questões voltadas aos seres vivos, como nos seres humanos e amplia-se e mergulha-se mais nos assuntos dos princípios da hereditariedade, adentrando em assuntos da Genética e divisão celular. Além disso, é abordado a importância da preservação da biodiversidade, relacionando-a aos principais ecossistemas brasileiros e os desequilíbrios destes causados por problemas ambientais. Em vista do exposto, os seus objetos de conhecimento encontram-se organizados como mostra a **Figura 12,** a seguir.

Figura 12: Objetos de conhecimento de Vida e Evolução



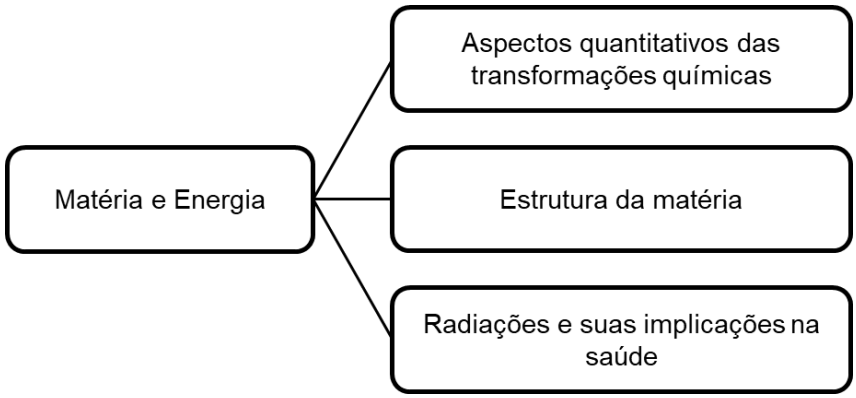
Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

E a **figura 13** nos mostra a organização dos objetos de conhecimento de Matéria e Energia, visto que esta Unidade Temática aborda, segundo a BNCC:

> A unidade temática Matéria e Energia contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos de energia. (BRASIL, 2018. p. 325).

Consequentemente, esta videoaula trabalha os conteúdos voltados ao estudo dos átomos e os cientistas de grande relevância para a evolução histórica, os estados físicos e químicos da matéria. Além disso, a composição da luz, som e imagem, trabalhando sobre suas composições, transmissões e aplicações do seu uso e onde os encontramos através dos avanços tecnológicos.

Figura 13: Objetos de conhecimento de Matéria e Energia



Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Através destas informações que a BNCC nos traz, foi possível visualizar **a tabela 8** e iniciar o processo de categorização, onde as videoaulas foram então distribuídas em três grupos e reorganizadas, como mostra a **tabela 9**.

- Grupo 1: Matéria e Energia;
- Grupo 2: Vida e Evolução;
- Grupo 3: Terra e Universo.

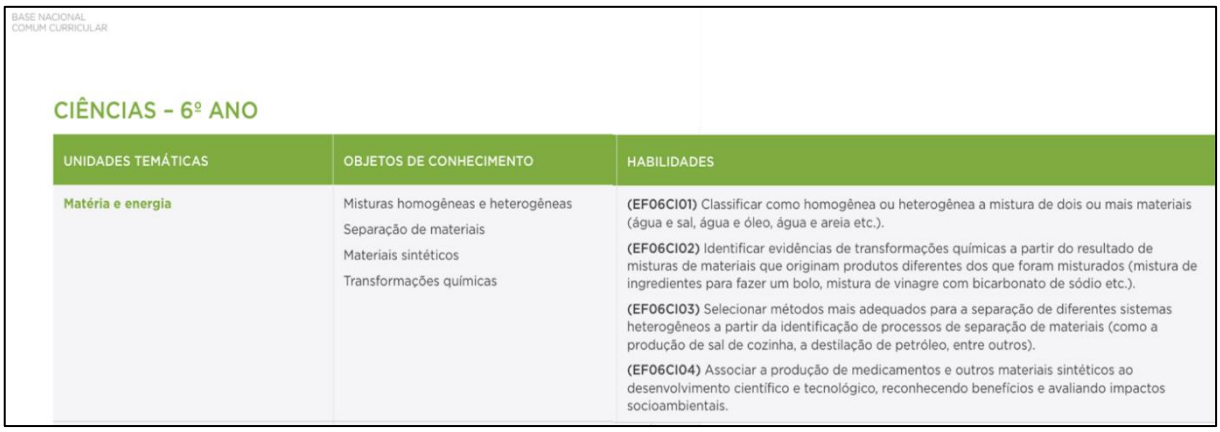
Tabela 9: categorização das videoaulas em Unidades Temáticas

Nº da Aula	Aula intitulada	Contéudo	Grupo 1 (Matéria e Energia)	Grupo 2 (Vida e Evolução)	Grupo 3 (Terra e Universo)	Série
1	1.1	Introdução ao Estudo da Matéria	X			9º ano
2	1.2	Propriedades da Matéria	X			9º ano
3	2.1	Unidades de Medida	X			9º ano
4	3.1	Substâncias e Misturas	X			6º ano
5	3.2	Substâncias e Misturas	X			6º ano
6	4.1	Fontes e formas de energia	X			8º ano
7	4.2	Energia e combustíveis. Energia e sua transformação	X			8º ano
8	6.1	A Química no cotidiano e organização das partículas do átomo	X			9º ano
9	6.2	Elementos e átomos	X			9º ano
10	7.1	Tabela periódica/Metais	X			9º ano
11	7.2	Ligações químicas	X			9º ano
12	8.1	Reações Químicas	X			9º ano
13	8.2	Reações Químicas	X			9º ano
14	9.1	Funções químicas: ácidos e bases	X			9º ano
15	9.2	Funções químicas: sais e óxidos	X			9º ano
16	12.1	Movimento e repouso	X			9º ano
17	12.2	Movimento Uniforme	X			9º ano
18	13.1	Movimento Uniformemente Variado; Aceleração	X			9º ano
19	13.2	Força: conceito, elementos e medida	X			9º ano
20	14.1	Leis de Newton	X			9º ano
21	14.2	Pressão dos sólidos, líquidos e gases	X			7º ano
22	15.1	Trabalho e Potência	X			8º ano
23	15.2	Máquina Simples	X			7º ano
24	18.1	Eletricidade	X			7º ano
25	18.2	Circuito elétrico; Energia elétrica em nossas residências	X			8º ano
26	19.1	Magnetismo	X			9º ano
27	19.2	Ondas: natureza e tipos	X			9º ano
28	20.1	Som	X			9º ano
29	20.2	Poluição sonora	X			9º ano
30	21.1	Luz: características	X			9º ano
31	21.2	Meios ópticos. Espelhos: tipos, reflexões e imagens	X			9º ano
32	22.1	Termologia: temperatura e calor	X			7º ano
33	22.2	Calorimetria. Transferência de calor	X			7º ano
34	23.1	O ambiente agredido			X	7º ano
35	23.2	Poluição e saúde			X	7º ano

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Durante este processo, foi observado que duas videoaulas inseridas no cronograma do 9º ano, pertenceram, segundo a BNCC, como na **Figura 14** abaixo, à Matéria e Energia do 6º ano, sendo elas: “Substâncias e Misturas (3.1)” e “Substâncias e Misturas (3.2)”. Tais aulas se encaixaram neste segmento pois abordam os Objetos de conhecimento sobre Misturas Homogêneas e Separação de Materiais.

Figura 14: BNCC - 6º ano



BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

CIÊNCIAS – 6º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas	**(EF06CI01)** Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.). **(EF06CI02)** Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.). **(EF06CI03)** Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros). **(EF06CI04)** Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.

Fonte: Brasil (2018, p. 345)

Detectou-se também que sete videoaulas fazem referência ao 7º ano, sendo quatro da Unidade Temática Matéria e Energia, intituladas de “Máquina Simples”, “Eletricidade”, “Termologia: temperatura e calor” e “Calorimetria. Transferência de calor”.

A primeira aula, de Matéria e Energia, faz jus ao Objeto de conhecimento - Máquinas Simples, e as demais três aulas, ao Objeto de Conhecimento - Formas de propagação do calor, como ilustrado na **Figura 15** abaixo. Já as três aulas intituladas de “O ambiente agredido”, “Poluição e saúde” e “Pressão dos sólidos, líquidos e gases” derivaram do Objeto de Conhecimento – Efeito Estufa da Unidade temática de Terra e Universo.

Figura 15: BNCC - 7º ano

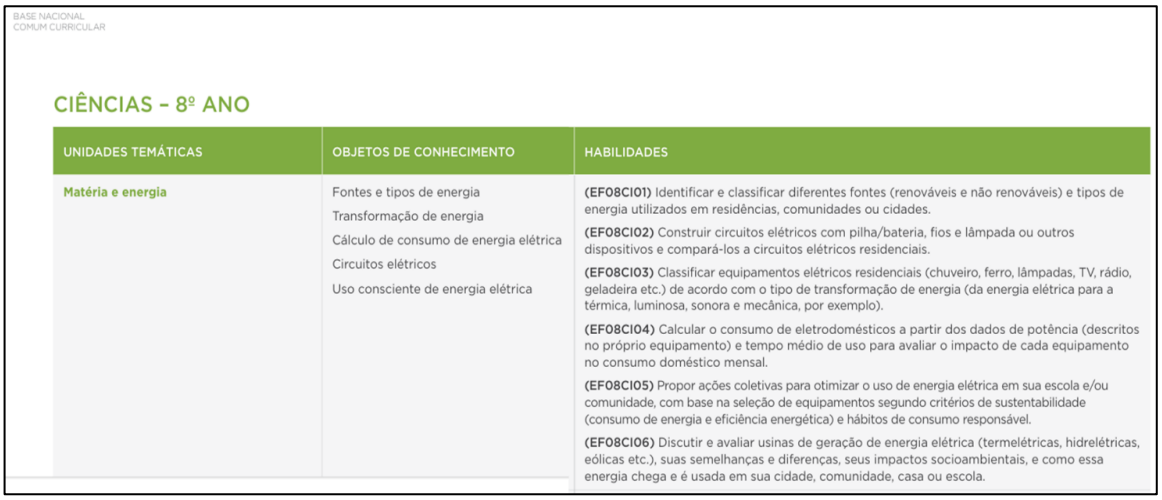
CIÊNCIAS – 7º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas	**(EF07CI01)** Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas. **(EF07CI02)** Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas. **(EF07CI03)** Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento. **(EF07CI04)** Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas. **(EF07CI05)** Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas. **(EF07CI06)** Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).
Vida e evolução	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	**(EF07CI07)** Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas. **(EF07CI08)** Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. **(EF07CI09)** Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. **(EF07CI10)** Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças. **(EF07CI11)** Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.
Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e *tsunamis*) Placas tectônicas e deriva continental	**(EF07CI12)** Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição. **(EF07CI13)** Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro. **(EF07CI14)** Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação. **(EF07CI15)** Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e *tsunamis*) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas. **(EF07CI16)** Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.

Fonte: Brasil (2018, p. 346)

Para mais, foi possível observar que quatro videoaulas denominadas de “Fontes e formas de energia”; “Energia e combustíveis, “Energia e sua transformação” “Trabalho e Potência”; “Circuito Elétrico, Energia elétrica em nossas residências” têm seus objetos de conhecimento, segundo a BNCC, como explícito na mesma, no 8º ano, todos pertencentes a Unidade temática de Matéria e Energia, sendo condizentes ao Objetos de Conhecimento: Fontes e tipo de energia, Transformação de energia, Cálculo de consumo de energia elétrica, e Circuitos elétricos, respectivamente.

Figura 16: BNCC - 8º ano



BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

CIÊNCIAS – 8º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica	**(EF08CI01)** Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades. **(EF08CI02)** Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais. **(EF08CI03)** Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo). **(EF08CI04)** Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal. **(EF08CI05)** Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável. **(EF08CI06)** Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.

Fonte: Brasil (2018, p.348)

Para além, percebe-se como demonstrado em verde claro, ainda na **tabela 9**, cinco videoaulas, as quais foram possíveis de identificar como aulas que transitam entre o Ensino Fundamental II e o Ensino Médio, levando-se em consideração que são aulas referentes aos componentes curriculares de Física, mas que se distingue um cenário da educação em que determinadas escolas tendem a aplicar já tais conteúdos no segmento do Ensino Fundamental II, e outras somente no Ensino Médio. Tal cenário corresponde à BNCC ter distribuído conteúdos provenientes de Física, assim como de Biologia, Química e Matemática, diante do componente curricular de Ciências da Natureza. Como explicita CARVALHO et.al.:

> Na implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e sua última atualização (entre 2019 e 2020), que tem como objetivo definir o conjunto de aprendizagens que todos os alunos da Educação Básica devem desenvolver (BRASIL, 2018), os conteúdos de Física foram contemplados em diferentes etapas do percurso formativo desde a educação infantil até o Ensino Médio, estando presente, de forma direta ou indireta, em todos os anos a partir do ensino de Ciências. Para o ensino Fundamental anos finais, a BNCC define as competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver ao longo dessa fase da educação básica. Essas competências e habilidades estão distribuídas em áreas do conhecimento, como Linguagens, Ciências da Natureza, Matemática, Ciências Humanas e Ensino Religioso. (CARVALHO et.al., 2023. p.4).

Em relação ao disposto acima, deve-se levar em consideração o fato de que, como pôde se ver na BNCC, os objetos de conhecimento e até mesmo as habilidades, não trazerem estes assuntos específicos de física sendo trabalhado nestas cinco videoaulas como conteúdos norteadores. Desta forma, todas as dezoito videoaulas

identificadas como não pertencentes ao 9º ano, como demonstrada na **tabela 10**, e em não concordância com a BNCC, foram excluídas da próxima etapa de análise, pois o objeto de pesquisa se volta somente ao 9º ano. Sobrando, assim, não mais trinta e cinco, e sim, **dezessete** videoaulas.

Tabela 10: Relação de videoaulas de outros segmentos

Nº da Aula	Aula intitulada	Contéudo	Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Série
4	3.1	Substâncias e Misturas	Matéria e Energia	Misturas Homogêneas	6º ano
5	3.2	Substâncias e Misturas	Matéria e Energia	Separação de Materiais	6º ano
23	15.2	Máquina Simples	Matéria e Energia	Máquina Simples	7º ano
24	18.1	Eletricidade	Matéria e Energia	Formas de propagação do calor	7º ano
32	22.1	Termologia: temperatura e calor	Matéria e Energia	Formas de propagação do calor	7º ano
33	22.2	Calorimetria. Transferência de calor	Matéria e Energia	Formas de propagação do calor	7º ano
34	23.1	O ambiente agredido	Terra e Universo	Efeito Estufa	7º ano
35	23.2	Poluição e saúde	Terra e Universo	Efeito Estufa	7º ano
6	4.1	Fontes e formas de energia	Matéria e Energia	Fontes e tipo de energia	8º ano
7	4.2	Energia e combustíveis. Energia e sua transformação	Matéria e Energia	Transformação de energia	8º ano
21	14.2	Pressão dos sólidos, líquidos e gases	Terra e Universo	Efeito Estufa	7º ano
22	15.1	Trabalho e Potência	Matéria e Energia	Cálculo de consumo de energia elétrica	8º ano
25	18.2	Circuito elétrico; Energia elétrica em nossas residências	Matéria e Energia	Circuitos elétricos	8º ano
16	12.1	Movimento e repouso	Matéria e Energia		9º ano
17	12.2	Movimento Uniforme	Matéria e Energia		9º ano
18	13.1	Movimento Uniformemente Variado; Aceleração	Matéria e Energia		9º ano
19	13.2	Força: conceito, elementos e medida	Matéria e Energia		9º ano
20	14.1	Leis de Newton	Matéria e Energia		9º ano

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2023)

Seguindo o processo da categorização de Bardin; por diferenciação e reagrupamento, foram realizadas novas unidades de registro, com frases da professora das videoaulas para fins de designar as aulas aos seus grupos de Objetos de Conhecimento da sua Unidade Temática, e averiguar possibilidades de aprendizagem significativa.

É importante relembrar, que a Unidade Temática selecionada para esta pesquisa foi de Matéria e Energia. Deste modo, após as videoaulas serem trespassadas até a categorização por Unidade Temática e consequentemente, por segmento, foi constatado que de quarenta aulas, quatro eram de Revisão e Avaliação, uma era repetida (Aula 2.1- Unidade de Medida) e dezoito pertenciam a outros segmentos do Ensino Fundamental II.

Enxergando-se, por conseguinte, um desequilíbrio quanto ao quantitativo de videoaulas designadas para cada Unidade Temática do 9º ano em questão, gerando assim, uma inexistência de aulas para as Unidades de Vida e Evolução (Grupo 2), e Terra e Universo (Grupo 3). Tal fato pôde ser dado por planejamentos feitos, com base nos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) que, segundo Pereira e Pereira (2018):

> A BNCC organiza os conteúdos em relação ao ano escolar, ou seja, para cada ano da vida escolar há uma enumeração de assuntos a serem abordados e consequentemente apreendidos pelos alunos, em contrapartida o PCN é organizado em ciclos, em que cada ciclo do PCN corresponde a 2 anos escolares da BNCC. (PEREIRA; PEREIRA, 2018. p. 3).

Compreendeu-se, assim, que as videoaulas, totalmente ou parcialmente, podem ter sido planejadas pedagogicamente, baseadas ainda nos PCNs, e não na BNCC. Por esse motivo, ao serem organizadas por segmento, conforme à BNCC, alguns conteúdos acabaram pertencendo a outros segmentos.

6.2 Categorizando em objetos do conhecimento

Para o processo final de categorização, separou-se as videoaulas voltadas à unidade Temática de **Matéria e Energia**, uma vez que foi constatado apenas videoaulas deste grupo, onde passaram pelo processo de seleção de novas unidades de registro, desta vez, através de frases ditas pela professora ao longo das videoaulas afim de serem reordenadas por grupos de Objetos de Conhecimento. Tais grupos serão intitulados como constam na BNCC de acordo com a **figura 13**.

Foram destacadas frases **(Tabela 11)** que classificassem e indicassem a que grupo cada videoaula pertencia.

Tabela 11: categorização por objeto de conhecimento.

Grupo	Objeto de Conhecimento	Frase	Aula
Matéria e Energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas	"E vamos falar agora sobre a história do átomo para começar a entender sobre as transformações químicas em nosso cotidiano."	6.1 - A Química no cotidiano e organização das partículas do átomo
		"agora que vimos sobre o átomo, entendendo sobre prótons, elétrons e nêutrons, vamos ver melhor sobre a carga do núcleo. E agora, nós vamos focar no número de prótons, ou seja o número atômico."	6.2 - Elementos e átomos
		"hoje vamos perceber que os elementos que faz parte do nosso dia a dia, como a água sanitária, está presente na minha tabela periódica."	7.1 - Tabela periódica/Metais
		"Olá alunos! Vamos falar sobre ligações químicas que são a forma como os átomos se ligam para formar os diferentes materiais."	7.2 - Ligações químicas
		"a gente vai conhecer de que maneira é considerado uma reação química e vai diferenciar de uma transformação física."	8.1 - Reações Químicas
		"vamos falar sobre tipos de reações químicas. Bem gente, por que falar sobre tipos de reações químicas? Bem, nós temos diversas, teremos aquelas que emiti luz, calor, que vai ter ali um combustível, por exemplo. Aquelas que vão liberando gás ou então a gente usa né, para quem planta ja deve ter ouvido falar ou realizou algum tipo de plantio que precisou neutralizar o solo, neutralização, ou então temos a ferrugem."	8.2 - Reações Químicas
		"Na aula de hoje vamos falar de funções químicas, e vamos observar que as funções químicas são divididas em quatro. Eu vou dar inicio falando de duas funções químicas, ácidos e bases."	9.1 - Funções químicas: ácidos e bases
		"Hoje vamos falar sobre sais e óxidos e podemos dar exemplos sobre eles. Temos o cloreto de sódio que é o nosso sal de cozinha, e foi a partir dele que foi possível conservar nossos alimentos."	9.2 - Funções químicas: sais e óxidos

Matéria e Energia	Estrutura da matéria	"matéria é o que tem massa e ocupa um lugar no espaço."	1.1 - Introdução ao Estudo da Matéria
		"hoje nós vamos dar continuidade e observar outras características da matéria como a massa, inércia e peso."	1.2 - Propriedades da Matéria
		"Eu uso aparelhos para medir a massa de uma matéria. E a gente viu que a matéria precisa ser medida. E a massa pode ser medida por exemplo, através de uma balança."	2.1 - Unidades de Medida
	Radiações e suas implicações na saúde	"o magnetismo está mais presente no nosso dia a dia do que a gente pensa. Mas o que é isso? É a propriedade de atração e repulsão de determinados metais e ímãs que apresentam um polo positivo e negativo."	19.1 - Magnetismo
		"Temos ondas mecânicas e eletromagnéticas. O que diferencia os diversos tipos de ondas eletromagnéticas é a quantidade de energia que elas transportam, o que define suas aplicações. Então temos ondas que vão de ondas de rádio, por exemplo, até as ondas para emissão de um raio-x."	19.2 - Ondas: natureza e tipos
		"Temos a ultrassom que é até o nome do exame que faz a mãe quando está grávida. Os ultrassons são sons com frequência superior a 20.000Hz e são de grande utilidade para a medicina para realização de ecografias. Lembrando que raio-x e ultrassom são coisas totalmente diferentes."	20.1 - Som
		"Então a poluição sonora é o resultado de ruídos que incomodam e que podem ser uma das formas mais graves de agressão ao homem e ao meio ambiente. Vamos ver os efeitos do som na saúde."	20.2 - Poluição sonora
		"Só uma parte da luz eletromagnética eu vou conseguir enxergar, à ela eu dou o nome de luz visível. Vamos ver suas características então."	21.1 - Luz: características

Matéria e Energia		" Vamos continuar a ver hoje a importância de conseguirmos enxergar tudo com bastante nitidez hoje. E vamos observar hoje que há três meios ópticos. Os transparentes que são aqueles que conseguimos observar com bastante nitidez como uma água limpa, o ar que está presente na atmosfera, o vidro. Vamos observar também os translúcidos que são os que não conseguimos observar com bastante nitidez mas que ainda é possível ver o objeto que está lá do outro lado como o caso dos nevoeiros. E também, tem os meios chamados de opacos, que são os que não conseguimos ver o que tem do outro lado, como os muros, tijolos, madeira."	21.2 - Meios ópticos. Espelhos: tipos, reflexões e imagens

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa (2024)

6.3 Descrevendo as videoaulas: possibilidades de uma aprendizagem significativa?

Nesta etapa da pesquisa, apresentou-se as possibilidades de aprendizagem significativa ausubeliana, tendo em vista aspectos como os tipos de aprendizagem e as características de um material potencialmente significativo. Consistindo no momento de averiguar tais possibilidades frente as videoaulas do Projeto Aula em Casa, restringindo-se aos objetos de conhecimento da Unidade Temática Matéria e Energia do 9º ano. Para mais, também foi dissertado acerca dos recursos audiovisuais apresentados frente as características de uma videoaula proposta por Moran

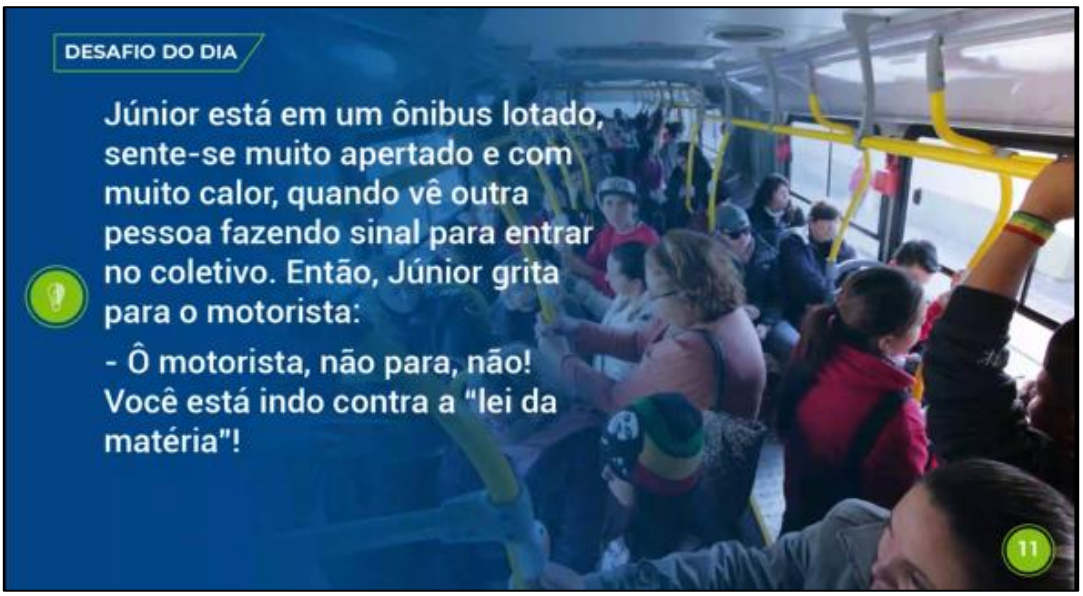
6.3.1 Videoaulas com recursos audiovisuais

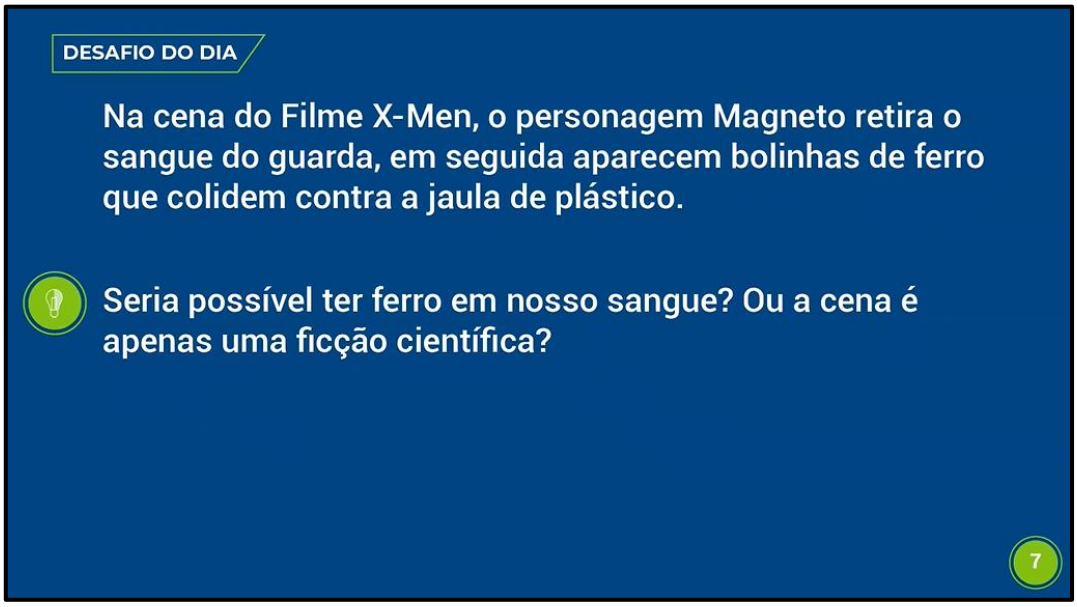
Foi possível perceber nas videoaulas uma padronização positiva e sequencial acerca das etapas do desenvolver da aula. Para cada aula, é possível perceber que se inicia demonstrando qual a unidade, conteúdo e habilidade (s) a ser trabalhada (s), como já visto nas etapas anteriores em maior detalhamento. Além disso, foi possível verificar que nelas, se inicia fazendo uma revisão da aula anterior e linkando a revisão com o novo assunto da aula.

Em seguida, foi feito o chamado “Desafio do dia”, em que se trouxe uma contextualização em formato de pergunta direcionado aos estudantes para que conseguissem responder ao fim da aula, bem como uma forma de âncora para iniciar

o novo conteúdo a ser trabalhado. Como pôde-se ver como exemplo da aula 1.1-Introdução ao Estudo da Matéria e 19.1-Magnetismo, respectivamente, na **figura 17** abaixo.

Figura 17: Quadro “Desafio do dia” da videoaula do Projeto Aula em Casa





Fonte: CEMEAM (2024)

Observou-se também, além disso, que após o “Desafio do dia”, foi iniciado o conteúdo e as professoras utilizaram de cinco formas de abordar o conteúdo visualmente:

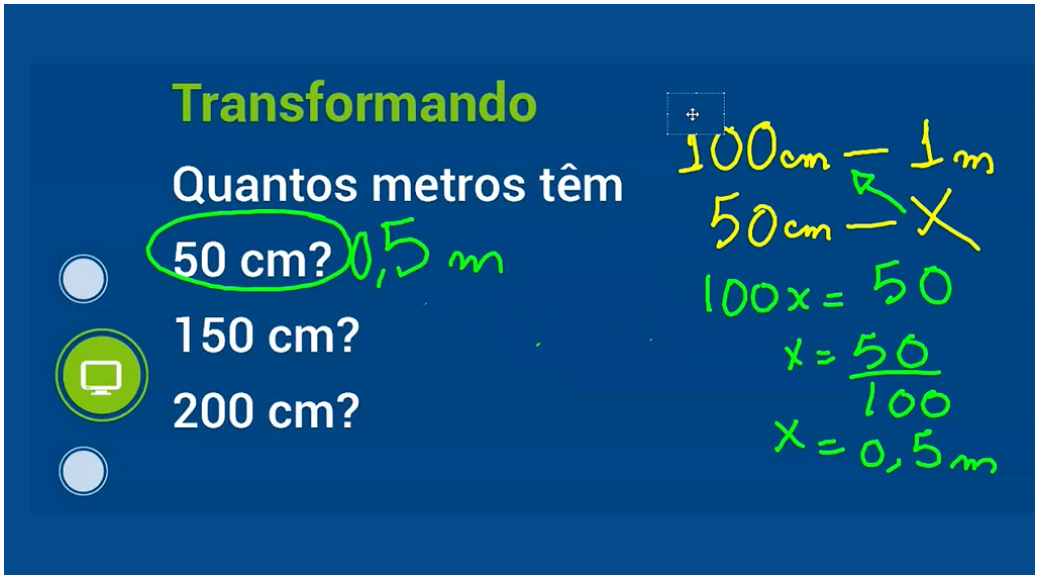
1. O slide ou imagem de fundo com a professora mais à frente como ilustrado na Imagem de um experimento de uma videoaula do projeto Aula em Casa a seguir da aula “1.1- Introdução ao Estudo da Matéria”.

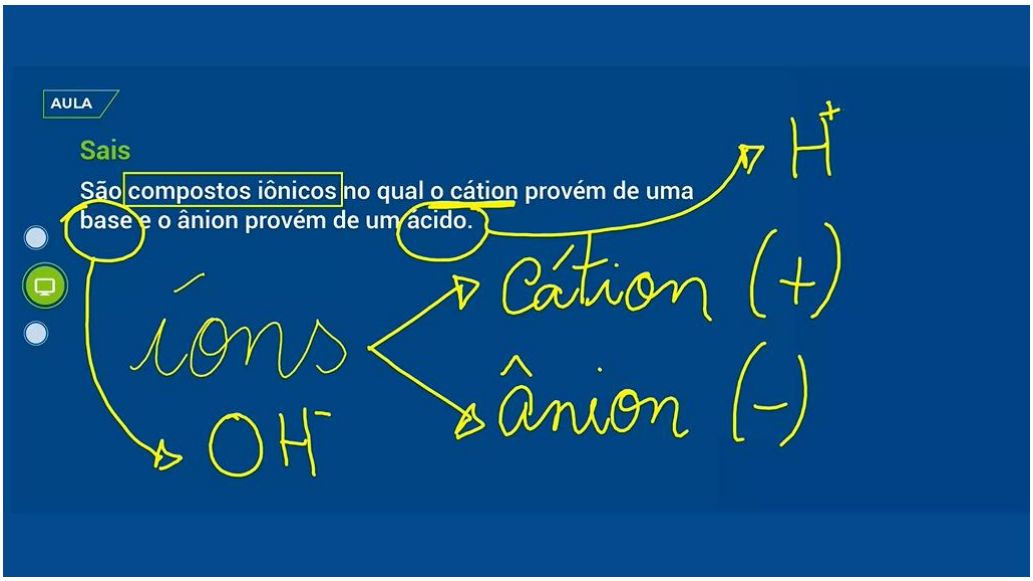
Figura 18: Imagem capturada da videoaula do projeto Aula em Casa

Fonte: CEMEAM (2024)

2. O slide como tela principal, a professora com a voz de fundo e tendo a interação em tempo real com a tela, onde ela consegue rabiscar no próprio slide para explicar algo ou fazer alguma conta, por exemplo, da videoaula “2.1 - Unidade de Medida” e “9.2 - Funções químicas: sais e óxidos” como mostra a **Figura 19**, respectivamente.

Figura 19: Imagens dos slides das videoaulas do projeto Aula em Casa

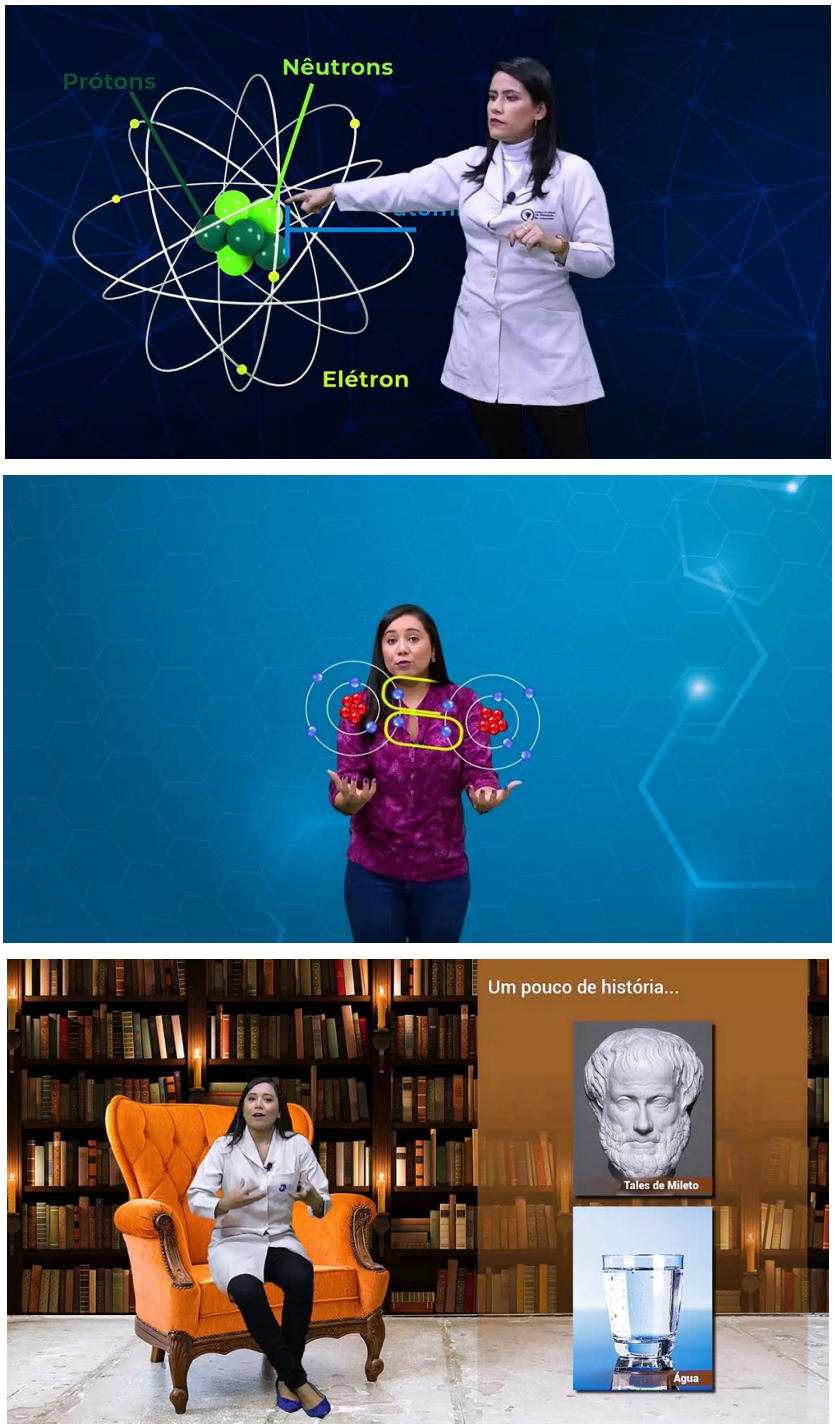




Fonte: CEMEAM (2024)

3. A interação da professora com a animação feita em um único cenário como registrado nas videoaulas “6.1- A Química no cotidiano e organização das partículas do átomo”, “7.2- Ligações químicas” e “1.1- Introdução ao Estudo da Matéria” como mostrado na **Figura 20**, respectivamente.

Figura 20: Imagens das videoaulas do projeto Aula em Casa



Fonte: CEMEAM (2024)

4. Utilizando de recursos externos, por exemplo, vídeos, como uma busca em edificar a contextualização da aula, como visto na videoaula “19.2 - Ondas: natureza e tipos” como mostra **a Figura 21**.

Figura 21: Imagens do vídeo utilizado na videoaula do projeto Aula em Casa

Fonte: CEMEAM (2024)

5. Utilizando experimentos de forma que saia do cenário padrão para exemplificar algo, como na aula “1.2- Propriedades da Matéria” ilustrado na **Figura 22** abaixo.

Figura 22: Imagem de um experimento de uma videoaula do projeto Aula em Casa

Fonte: CEMEAM (2024)

Se percebeu, desta forma, que foram utilizados diversos recursos visuais interativos, fugindo da monotonia de um vídeo educacional comum onde ocorre de ter-se apenas um cenário ao longo do vídeo inteiro. Comarella e Bleicher (2018) nos explicitam que as videoaulas como mídias visuais usam de elementos sonoros e

visuais, que somados, transmitem a mensagem desejada específica de maneira informativa, explicativa e ilustrativa, o que é algo eficiente nas videoaulas do projeto Aula em Casa. Apesar do elemento sonoro ter sido pouco utilizado, os demais recursos se encontram harmoniosamente explorados.

Algo a destacar, então, é que ao longo das videoaulas foi perceptível a exploração com imagens, interação professor-estudante bem como os recursos de um vídeo como a imersão no cotidiano do telespectador a partir de animações e jogos diferentes de câmeras/cenários. É importante embasar que assim como assistido nas videoaulas, o grande teórico José Manuel Moran nos explicita a cerca dizendo que “A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas: solicita constantemente a imaginação e reinveste a afetividade com um papel de mediação primordial no mundo, enquanto a linguagem escrita desenvolve mais o rigor, a organização, a abstração e a análise lógica” (Moran, 1995. p.2)

De acordo com Moran (1995), uma das propostas de utilização de videoaulas faz jus a ilustração onde segundo ele o vídeo ajuda a mostrar o que se fala em sala de aula compondo cenários desconhecidos e até mesmo mais dificultosos de serem imaginados pelos estudantes por mais que haja um cenário bem descritivo para tal ação, algo que pôde-se observar na **Figura 20** da abordagem de conteúdo de número quatro proporcionada pelas professoras das videoaulas, onde o átomo e as camadas de valências são bem ilustradas e animadas, propondo uma melhor visualização da explicação. Para mais, a imagem da professora sentada contando a história dos átomos proporcionou o cenário da imaginação de como era a época da Grécia durante as descobertas faladas.

6.3.2 As videoaulas aos olhos ausubelianos: aprendizagem e material potencialmente significativo

Na teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, o teórico preconiza dois pontos essenciais para a verificação de possibilidades da AS nesta pesquisa, essenciais frente aos objetos de conhecimento estudados nela, provenientes da Unidade Temática Matéria e Energia do 9º ano do Fundamental II, que são:

- Aspectos quantitativos das transformações químicas;
- Estrutura da matéria;
- Radiações e suas aplicações na saúde.

O primeiro ponto consiste nos tipos de aprendizagem da teoria, sendo elas a representacional, conceitual e proposicional. É importante relembrar que para Ausubel (2003), a representacional tende a ocorrer quando o significado dos símbolos arbitrários se equipara aos referentes, onde para o estudante os símbolos passam a significar aquilo que seus referentes representam, sendo o tipo de aprendizagem mais básica, porém a mais fundamental da TAS, além de se aproximar de uma aprendizagem mecânica, porém se difere devido ao fato de seu símbolo em questão possui um referente concreto, e não associativo, sem significado.

Na aprendizagem conceitual, tende-se a duas possibilidades, àquela por formação onde o estudante aprende por experiências, tendo contato com o objeto de estudo e a interação social durante o momento do contato, e por assimilação, onde ocorre a ampliação de conceitos durante o processo em que o estudante compreende conceitos mais básicos de maneira progressiva até chegar de fato no conceito principal a ser aprendido.

E por último, a aprendizagem proposicional, ou por proposição, que ocorre ou por recepção ou por descoberta. Na proposicional por recepção, o estudante necessita aprender através de proposições substantivas sem apresentar problemas ou soluções, já a por ser descoberta, ocorre de maneira contrária, o estudante aprende a partir do momento em que primeiro necessita descobrir o conteúdo principal para só então, criar proposições que levem a soluções para os problemas apresentados. Ou seja, uma se diferencia da outra quanto ao conteúdo em estudo, podendo ser descoberto ou apresentado ao aprendiz, respectivamente. Ao longo das videoaulas assistidas, foi perceptível três possibilidades de aprendizagem significativa: a **conceitual por assimilação** e a **proposicional por recepção e por descoberta**.

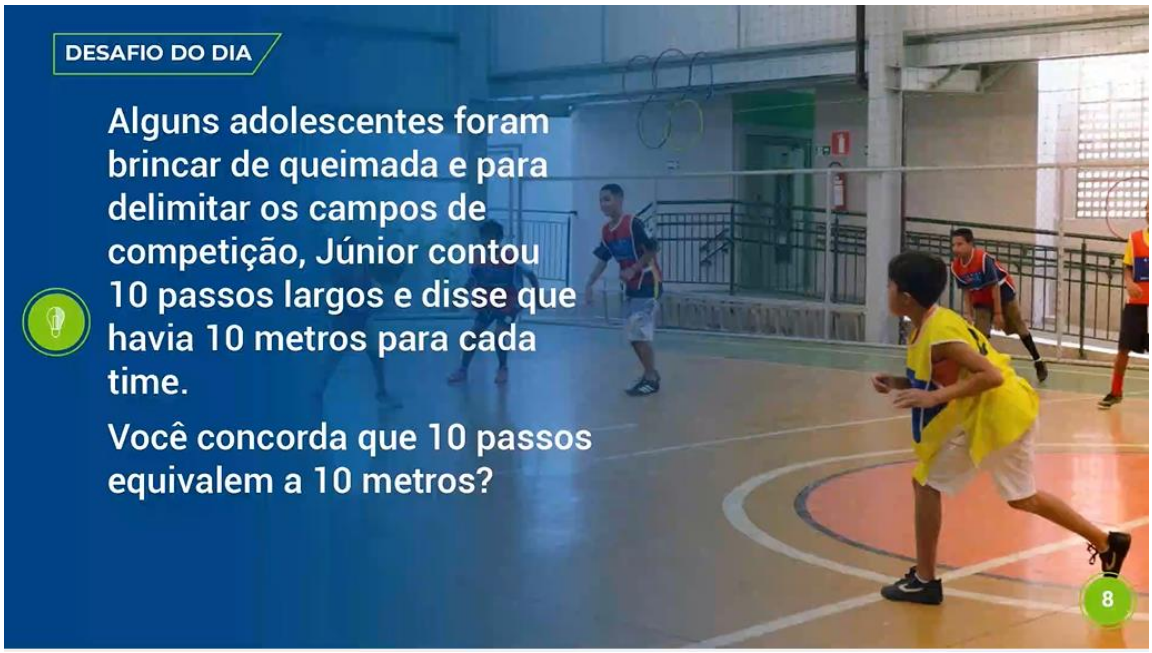
Na aprendizagem proposicional por descoberta, foi perceptível possibilidades desta aprendizagem nas três videoaulas do objeto de conhecimento- **Estrutura da Matéria**, onde as aulas se iniciaram com um Desafio do dia, antes da introdução de fato ao conteúdo a ser explicado como pode-se observar na **Figura 17,** pertencente a aula 2.1, onde a professora cumprimenta os alunos, relembra o conteúdo anteriormente estudado acerca das propriedades da matéria (aula 1.2), relembrando os conceitos e em seguida, adentrando ao novo conteúdo a partir do Desafio do dia.

Este Desafio do dia, apresentou uma espécie de problema/desafio que questionou os alunos como espécie de âncora dos seus conhecimentos prévios,

mesmo que de maneira retórica, para conectar com o novo conhecimento, dando intuito a possibilidades ao princípio básico da TAS também, a base da Teoria da Assimilação de Ausubel. Além disso, pôde-se observar tal aprendizagem na mesma abordagem nas aulas nos outros dois objetos de conhecimento da Unidade Temática em estudo.

Por conjectura, os estudantes receberam o problema ou situação-problema ao iniciar a aula, e por conseguinte, podendo assimilar o conteúdo e descobrir a solução do problema apresentado após a captação e assimilação dos conceitos como mostra a **Figura 23** abaixo.

Figura 23: Desafio do dia- aula 2.1 do projeto Aula em Casa



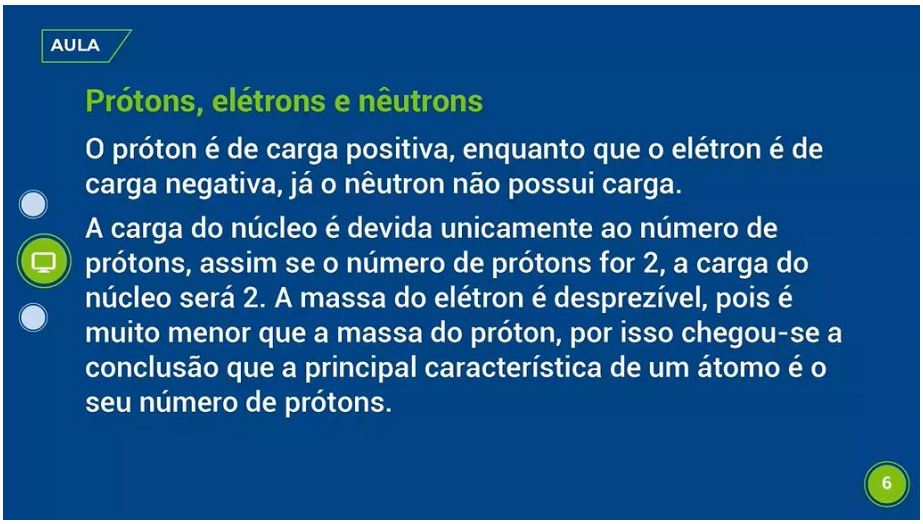
Fonte: CEMEAM (2024)

A aprendizagem proposicional por recepção pôde ser observada em todas as aulas dos três objetos de conhecimento de Matéria energia do 9º ano, visto que consistiu em proposições substantivas que unem sentidos conotativos (sentidos figurados) e denotativos (sentidos reais) e que consistem em grande parte das videoaulas. Isso se deu em vista de que os objetos de conhecimento de Matéria e energia do 9º ano apresentaram muitos conceitos que necessitavam inicialmente ser apresentadas de tal forma, para só então contextualizar e aprofundar. Tal exemplo pode ser exemplificado nas videoaulas do objeto de conhecimento **Aspectos quantitativos das transformações químicas**. Durante estas aulas, foram abordados

conceitos como os modelos atômicos, prótons e elétrons, estrutura do átomo e camada de valência.

Tais conteúdos foram bem abordados, exemplificados e bem ilustrados. E tal aprendizagem pode ser observada, por exemplo, na aula 6.2 - Elementos e átomos como ilustrado na **Figura 24** onde apresentou proposições condizentes com esta aprendizagem como na frase “A massa do elétron é desprezível, pois é muito menor que a massa do próton”.

Figura 24: Aprendizagem proposicional na videoaula



Fonte: CEMEAM (2024)

E por fim, a aprendizagem conceitual por assimilação se encontrou presente em todas as videoaulas também, visto que foi a aprendizagem mais básica e mais primordial para o processo gradativo da aprendizagem dos conceitos de extrema relevância do 9º ano. E por ser uma aprendizagem gradativa, entendeu-se que o conceito se formula na estrutura cognitiva à medida que em que se amplia o vocabulário (Moreira, 2022).

Nas videoaulas, foi possível visualizar tal aprendizagem, por exemplo, quando a professora da videoaula 2.1 – Unidade de Medida começou a falar de massa e volume para falar sobre matéria. Explicitou que a matéria é tudo o que tem massa e tudo o que ocupa um lugar no espaço (volume). E para que o estudante pudesse entender sobre matéria, de maneira progressiva, ele necessitou aprender sobre massa, volume, depois as exemplificações do dia a dia e assim por diante.

Para tanto, outro aspecto ausubeliano são as condições para a ocorrência da aprendizagem significativa, trazendo a perspectiva do material potencialmente

significativo. Nele, Ausubel enfatiza que para o material ser considerado de tal forma, é preciso que haja algumas características como nos mostra a **Figura 4,** já vista nesta pesquisa.

É preciso que haja significado lógico, em outras palavras, que apresente um material pedagógico de maneira não-arbitrária e não-literal proporcionando um caráter coerente, plausível e suscetível (Silva, 2020). Nesta primeira perspectiva, foi possível visualizar que as videoaulas com os objetos de conhecimento em estudo voltadas para o 9º ano apresentaram significado lógico e linguagem adequada, uma vez que as videoaulas apresentaram linguagem nivelada ao ano dos estudantes, ao conteúdo relacionado e até mesmo o contexto sociocultural, apresentando contextualização mergulhado no contexto dos estudantes espectadores, como pôde-se ver deste trecho da aula de 1.1- Introdução ao Estudo da Matéria:

> "No nosso desafio do dia, a gente tem uma imagem aí, de que ônibus é esse daqui? Deixa eu ver, de ônibus eu conheço. Olha aí a imagem do 352. Júnior está em um ônibus lotado, sente-se muito apertado e com muito calor, quando vê outra pessoa fazendo sinal para entrar no coletivo. Gente do céu, tu já tá lá na porta, aí tu vai ver logo o pessoal fazer sinal para querer entrar né. Então, Júnior grita para o motorista: "Ô motorista, não para, não! Você está indo contra a "lei da matéria"! E aí, o motorista é obrigado a parar né gente. O motorista para o ônibus para o outro passageiro que não consegue entrar, porque o 352 está lotado, pois tem muita gente. Porém, o motorista fica pensando no comentário de Júnior. A que "lei da matéria" Júnior estava se referindo? Então, hoje a gente vai falar sobre matéria. Então guarda aí."

Um aspecto fundamental de explicitar é que para Ausubel (2003) o material ser potencialmente significativo é a segunda condição para a possibilidade de ocorrência da aprendizagem significativa, visto que a primeira faz jus a pré-disposição do estudante em aprender, ou seja, que ele queira relacionar os novos conhecimentos à sua estrutura cognitiva buscando modificar e dar significado ao aprendizado.

Moreira (2011) também nos relembra que essa condição é a de maior potencial para dificilmente ser satisfeita, tendo em vista que isso depende totalmente e exclusivamente das motivações intrínsecas e extrínsecas do sujeito. Desta forma, entende-se que o material sendo potencialmente significativo, não significa que o estudante conseguirá exercer o papel da primeira condição, a da pré-disposição. Outro ponto, é que Morais (2011) também pontua que o material, como as videoaulas por exemplo, são potencialmente significativos, e não significativos, mesmo alcançando os critérios necessários da teoria, visto que os estudantes é que impõem significado a eles, pois são os protagonistas da construção do seu conhecimento.

Assim, não podendo tirar conclusões e/ou suposições a respeito desta condição de aprendizagem frente a este formato de pesquisa.

Para tal feito, o material apresentado apresentou possibilidades de um material potencialmente significativo, pois como observado na fala destacada, que representou diversos outros momentos das videoaulas, foi possível ver a linguagem adaptada ao contexto sociocultural quando o conteúdo é iniciado, contextualizando com um trajeto de ônibus, muito comum no cotidiano dos estudantes das escolas públicas de Manaus. A linguagem é adequada tendo em vista que foi utilizado os conceitos de maneira correta não deixando de ser nivelado ao 9º ano, como pôde-se explicitar a partir do trecho da videoaula onde a professora estava explicando sobre átomos e moléculas (Aula 1.1) e explicou que as moléculas são a combinação de diferentes átomos.

> "Eu tenho um átomo que vai se unir com outro átomo e vai formar uma molécula. Olha o nosso exemplo aqui, essas bolinhas... cada bolinha está representando um átomo. É isso que a gente quer representar. E Podemos juntar átomos diferentes. As bolinhas brancas, por exemplo, são átomos de hidrogênio, a bolinha vermelha é o átomo de hidrogênio, quando elas estão unidas como estamos vendo aqui, formam uma molécula.. uma molécula então de água. H2O, dois hidrogênios, duas bolinhas brancas, e um oxigênio, uma bolinha vermelha. Certo."

Em outro exemplo, onde a professora exemplificou acerca da aula sobre eletroímãs na aula 19.1- Eletromagnetismo, ela também contextualizou satisfatoriamente onde a bobina pode ser encontrada, trazendo novamente para aspectos do cotidiano, como mostrado abaixo:

> "A gente tem essa bobina, que eu quero enfatizar sobre ela. Porque é o seguinte. Essa bobina aqui, a gente tem ela em qualquer lugar. Como assim professora, em qualquer lugar? Essa bobina aqui, não sei se você é curioso, mas as vezes a mãe vai jogar o liquidificador fora, vai jogar a televisão, vai o rádio... E se você abrir, você vai ver várias bobinas dessa aqui, no rádio por exemplo. Na verdade, o rádio, ele tem vários eletroímãs em que ele vai está sendo de parte essencial. "

Desta forma, a professora explicou de maneira simples, condizente aos telespectadores, que foram os estudantes das escolas públicas, e ao mesmo tempo, tornou a compreensão potencialmente mais significativa. Algo de extrema importância para o Ensino de Ciências, visto que são conteúdos muitas vezes mais abstratos, necessitando de uma atenção redobrada e mais dinâmica de explicar e exemplificar cotidianamente, para que possibilite uma melhor compreensão e construção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa tomou por base que o cenário em que as videoaulas foram produzidas e publicadas consistia no recorte temporal da pandemia do COVID-19. Levando em conta então de que as aulas pudessem ser encontradas com aulas suficientemente elaboradas, exploradas e alinhadas à BNCC, visto que o contexto pandêmico impôs um caráter emergencial que corria contra o tempo, porém já com um documento norteador existente e atualmente aplicado neste período. Esperou-se encontrar videoaulas também mais simplistas, desta forma, com uma menor exploração dos recursos possíveis os quais são detalhados por Moran.

Durante a pesquisa, foi constatado videoaulas não condizentes ao documento norteador, BNCC- Base Nacional Comum Curricular, como esperado. Havendo dezoito aulas de um total de trinta e cinco, não alinhadas à BNCC. Desta forma, foi suposto que tais aulas possam ter sido planejadas ainda pelo documento norteador anterior à BNCC, o PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais, pois encontrou-se conteúdos pertencentes aos objetos de conhecimento pertencentes as Unidades Temáticas de outros anos, como do 6º, 7º e 8º ano. Por tal, percebeu-se que os objetos de conhecimento frente ao ano prestado, 9º ano, não estava suficientemente direcionado ao norteamento característico da BNCC.

Quanto a avaliação dos objetos de conhecimento das videoaulas, compreendeu-se a importância do Ensino de Ciências para a compreensão dos objetos de conhecimento ensinados no Ensino Básico tal qual a formação do estudante para a vida, e pôde-se ver que, àqueles pertencentes à Unidade Temática de Matéria e Energia estavam bem contextualizados, apresentando coerência nos conceitos abordados e explorados. Além de que as videoaulas seguiam uma sequência lógica, onde uma videoaula completava a outra, não sendo apenas aulas avulsas, sem continuidade. Apresentando possibilidades de boas execuções frente aos objetivos e habilidades propostos pelos objetos de conhecimento em cada aula trabalhada.

Quanto aos recursos audiovisuais, foi perceptível que mesmo diante de um recorte temporal pandêmico, onde as videoaulas precisaram ser formuladas e entregues em tempo hábil, os recursos foram bem explorados e dosados de acordo com a proposta de Moran. Deixando a videoaula dinâmica e sem monotonia, apresentando recursos como mudança de cenários, animações, troca de cenários e

experimentos, proporcionando conteúdos transmitidos de maneira informativa, explicativa e ilustrativa como proposto por Comarella e Bleicher (2018) e Moran (1995).

Voltando para a perspectiva teórica de David Ausubel, da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), foi possível averiguar três possibilidades de aprendizagem significativa: a conceitual por assimilação e a proposicional por recepção e por descoberta. Além disso, as videoaulas mostraram-se um material potencialmente significativo, apresentando todas as características propostas e discutidas por Ausubel (2003), Moreira (2011) e Silva (2020).

Trazendo assim, a possibilidade de considerar as videoaulas, exemplo de TIC-Tecnologia de Informação e Comunicação, para potencializar de forma significativa frente a um cenário de estudo à distância, visto que nos encontramos cada dia mais em uma era tecnológica de maior grau, tendo um aumento na produção e utilização de videoaulas como recurso pedagógico. E por fim, apresentou indícios positivos do processo de ensino-aprendizagem frente ao recorte temporal da pandemia do COVID-19, tendo a possibilidade de ter trazido às estudantes perspectivas positivas do processo-aprendizagem neste período.

Para além, a pesquisadora tomou para si como novas perspectivas, tendo esta pesquisa como base, uma nova pesquisa trazendo novas possibilidades para criação de videoaulas na formação de professores, como um futuro projeto de doutorado tendo ainda na mesma linha, Ausubel e Moran.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAZONAS. **Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Amazonas**. Portaria GS Nº 311. 20 de março de 2020. Assunto: Regime especial de aulas não presenciais. Disponível em: <http://www.educacao.am.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/Portaria-GS-311-de-20-03-20-20-03-2020-5-26-PM-1.pdf>. Acesso em: 25 de outubro de 2022.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos:** Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Edições Técnicas Plátano, 2003.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 1ª Edição. São Paulo. Editora Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CAO, W.; FANG, Z. HOU, G.; HAN, M.; XU, X.; DONG, J.; ZHENG, J. **The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China**. Psychiatry Research 287, 2020.

CARVALHO, E.F.V.; SHINOMIYA, G.K.; BISCAINO, A.P.; ALVES, M.F.S. **A atuação do professor de física no ensino fundamental**. Fórum Nacional de Coordenadores das licenciaturas de Física. 2023. p. 1-5.

CELLARD, A. **A análise documental**. In: POUPART, J.; DESLAURIERS, J.P.; GROULX, L.H.; LAPERRIERE, A.; MAYER, R.; PIRES, A. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis. Editora Vozes, 2008. p.295-314.

COMARELLA, R.L.; BLEICHER, S. **Experimentação de Recursos Didáticos**. Site IFSC, 2018. Disponível em:<https://moodle.ead.ifsc.edu.br/mod/book/view.php?id=82391&chapterid=16201>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2023.

CRONEMBERGER; R.C.M.; MACEDO, L.V. **Ensino à distância**: mudança de paradigma na educação brasileira: ensino à distância como facilitador da educação a toda população. Biblioteca Digital do Exército, 2020.

CURSINO, A.G. **Tecnologias na Educação**: contribuições para uma aprendizagem significativa. 1ª Edição Curitiba: Editora Appris, 2019.

DIAS, J.; FERREIRA, H.M.; SILVA, N.A. **Diretrizes para a formação de professores no trabalho com a leitura: dos PCN à BNCC**. Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Letras (MOARA), 2019. n.51, p. 10-31.

DIAS, L.B. **Base Nacional Comum Curricular**: análise documental da perspectiva interdisciplinar do Ensino de Ciências. Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2018.

ENEF. **Estratégia Nacional de Educação Financeira.** Orientação para Educação Financeira nas escolas. 2018.

FARIA, R.S.F.; GIMENES, S.S.; SOUZA, M.A.V.F. **Teoria e Prática Científica dos Processos Psicológicos da Aprendizagem Significativa de Ausubel**. Vitória, IFES, 2015.

FRAGOSO, S.; RECUERO, R.; AMARAL; A. **Métodos de pesquisa para internet**. Porto Alegre. (Coleção Cibercultura). Editora Meridional LTDA, 2011. p. 239.

FRAZZON, L.M. **Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel**. Revista Pedagógica, 1999. n.3, p. 8-9.

KRIPKA, R.M.L; SCHELLER M.; BONOTTO, D.L. **Pesquisa Documental**: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. Revista Investigação Qualitativa em Educação. Aracaju, 2015. v. 2, p. 243-244.

LEITE, B. S. **Stop motion do Ensino de Química.** Química Nova na Escola. São Paulo, 2020. v.42, n.1, p.13-20.

LOURENÇO, D.C.G.; ARAÚJO, D.L. **A proposta de Análise linguística/Semiótica na BNCC**: a natureza dos objetos de conhecimento. Revista de Literatura e Linguística. Recife, 2019. v.23, n.1, p.88-107.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo. Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 1986. p.12-13.

MARIANI, V.C.P.; SEPEL, L.M.N. **Olhares docentes**: caracterização do Ensino de Ciências em uma rede municipal de ensino perante a BNCC. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática. Passo Fundo, 2020. v.3, n.1, p. 51.

MARTINHO, T.; POMBO, L. **Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 2009. v.8 n.2.

MORAES, R. **Análise de Conteúdo**. Revista Educação. Porto Alegre, 1999. v.22, n. 37, p.7-32.

MORAN, J.M. **Leituras dos meios de comunicação**. São Paulo: Pancast, 1993.

MORAN, J.M. **O vídeo na sala de aula**. Revista Comunicação & Educação. Editora Moderna, São Paulo. 1995. p. 1-9.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. 1ª Edição. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem**. 3ª Edição. Rio de Janeiro: editora LTC, 2022.

PEREIRA, J.P.O.; PEREIRA, J.P.O. **O currículo e a aprendizagem:** uma análise comparativa entre a BNCC e o PCN no eixo de números e operações dos anos finais do Ensino Fundamental. Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 2018. p. 1-8.

PUHL, C.S.; MÜLLER, T.J.; LIMA, I.G. **As contribuições de David Ausubel para os processos de Ensino e de Aprendizagem**. Revista Dynamis, 2020. v. 26, n.1, p. 61-77.

ROSA, P.R.S. **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa em Ensino de Ciências**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2013. p. 41-42.

SILVA, I.R.; SILVA, C.R. **O projeto "Aulas em Casa" e a educação remota durante a pandemia do COVID-19: análise da experiência do estado do Amazonas**. Revista Educar Mais, 2021. v.5, n.1, p. 25-34.

SILVA, J.B. **A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel**: uma análise das condições necessárias. Revista Research, Society and Development, 2020. v.9, n.4.

SOUZA, S.B. **Educação Contemporânea**. Indaial: UNIASSELVI, 2020.

VEIGA, S.A.; TOLEDO, H.S.; PORTILHO, T.G. **Ensino remoto**: quais foram os impactos na vida das pessoas que compõem o processo de ensino-aprendizagem? Taubate: UNITAU, 2020.