CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA – UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Francisco de Assis Medeiros

A APLICABILIDADE DA PLATAFORMA DE VÍDEOS DO *YOUTUBE* COMO MECANISMO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE FÍSICA

Rio de Janeiro – RJ
2024

Francisco de Assis Medeiros

A aplicabilidade da plataforma de vídeos do *YouTube* como mecanismo de aprendizagem para o ensino de Física

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores: Prof. Dr. Alessandro Jatobá
Profa. Dra. Veronica Eloi

Rio de Janeiro – RJ
2024

FRANCISCO DE ASSIS MEDEIROS

A APLICABILIDADE DA PLATAFORMA DE VÍDEOS DO YOUTUBE COMO MECANISMO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE FÍSICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

O Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
ALESSANDRO JATOBA
Data: 24/05/2024 15:02:03-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Alessandro Jatobá, D. Sc. (UniCarioca)
Presidente da Comissão Examinadora

Profa. Rosa Lidice de Moraes Valim, D. Sc. (UniCarioca)

Profa. Patricia Asunción Loaiza Calderón, D. Sc. (UNIGRANRIO)

Rio de Janeiro
2024

M827a Medeiros, Francisco de Assis
A aplicabilidade da plataforma de vídeos do Youtube como mecanismo de aprendizagem para o ensino de Física / Francisco de Assis Medeiros. – Rio de Janeiro, 2023.
72 f.

Orientadores: Alessandro Jatobá
Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2023.

1. Ensino a distância. 2. YouTub*e*. 3. Protagonismo ao aluno. I. Jatobá, Alessandro, prof. orient. II. Título.

CDD 371.344

Dedico este trabalho à minha família e aos meus orientadores Veronica Eloi e Alessandro Jatobá.

AGRADECIMENTOS

A elaboração desta dissertação aconteceu pela colaboração inúmeras pessoas, entre as quais agradeço:

Aos professores orientadores Veronica Eloi e Alessandro Jatobá, que me ajudaram no percurso desta caminhada ao longo desses meses.

Aos demais professores, que me ensinaram nas aulas da UniCarioca nesses meses de estudos.

Aos meus familiares, que me apoiaram em todas as jornadas de estudos e pesquisa.

Aos amigos, pelo incentivo.

RESUMO

A evolução tecnológica diariamente desafia a escola a fazer parte de constantes inovações. Assim, esta pesquisa tem o objetivo de construir uma metodologia apoiada na seleção e produção de vídeos do *YouTube* para o ensino de Física e aborda a importância de novas tecnologias digitais na educação. Dessa forma, através de uma sequência didática apoiada nas orientações de Zabala (1998) e que apresenta vídeos do próprio autor, os professores são incentivados a criarem vídeos para as suas aulas. Neste trabalho, como sugerem Bauer e Gaskell (2002), a pesquisa vislumbra mapear dados qualitativos e fornece dados exploratórios quantitativos através do *Google Formulários*, que se destinou a receber respostas de 50 professores anônimos que já tivessem vivido experiências com recursos audiovisuais da plataforma de vídeos *YouTube*. Uma vez que o ensino presencial retornou com o fim da pandemia de COVID-19, surge o questionamento se as aulas remotas forneceram resultados positivos e serão mais procuradas por gerações que utilizam cada vez mais *smartphones* como meio de comunicação. Nessas novas interações, é possível discutir o sistema didático de Chevallard (1991) quanto ao saber sábio, o saber a ensinar e o saber ensinado. Com base nos resultados da pesquisa, pode-se concluir que as vivências didáticas mediante metodologias pautadas em tecnologias digitais são cada vez mais bem-vindas, desde que haja planejamento e cuidados essenciais com o aluno.

Palavras-chave: Ensino a distância; *YouTube*; protagonismo ao aluno.

ABSTRACT

Technological evolution, daily, challenges the school to be part of constant innovations. Thus, this research aims to build a methodology supported by the selection and production of YouTube videos for teaching physics and addresses the importance of new digital technologies in education. Along these lines, through a didactic sequence that supports the guidelines of Zabala (1998), and which features videos from the author himself, teachers are encouraged to create videos for their classes. In this study, as Bauer and Gaskell (2002) suggest, the research envisions qualitative mapping and provides quantitative exploratory data through Google Form, which is intended to receive responses from 50 anonymous teachers who have already had experiences with audiovisual resources from the video platform of the YouTube. Since in-person teaching returned with the end of the COVID-19 pandemic, the question arises whether remote classes provided positive results and will be more sought after by generations who increasingly use smartphones as a means of communication. In these new interactions, it is possible to discuss Chevallard's (1991) didactic system regarding wise knowledge, knowledge to teach and knowledge taught. Based on the research results, it was concluded that teaching experiences using methodologies based on digital technologies are increasingly welcome, as long as there is planning and essential care for the student.

Keywords: Distance learning; YouTube; protagonism for the student.

LISTA DE FIGURAS E IMAGENS

Figura 1 – Fluxograma do método científico 20
Figura 2 – Organograma como base para uma revisão sistemática 24
Figura 3 – Uma proposta de sequência 44
Figura 4 – O sistema didático de Chevallard 58
Figura 5 – O entorno, a noosfera e o sistema de ensino de Chevallard 59

Imagem 1 – Pesquisa realizada através do *Google* 49
Imagem 2 – Pesquisa realizada através do *Microsoft Bing* 50
Imagem 3 – Pesquisa realizada na plataforma de vídeos *YouTube* 51
Imagem 4 – Utilizando um critério de pesquisa no *YouTube* 52
Imagem 5 – Comentário de usuário sobre vídeos do *YouTube* 55
Imagem 6 – Relatos sobre tempo de vídeo e objetividade 56
Imagem 7 – Análises sobre ensino e didática dentro e fora de sala 57
Imagem 8 – A busca por vídeos pelo *YouTube* 62
Imagem 9 – Representação do Estúdio do *YouTube* 63
Imagem 10 – A descrição de um canal 64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Sobre a idade dos entrevistados 40
Gráfico 2 – A demanda de estudantes com menos de 40 anos pelo *YouTube*..... 40
Gráfico 3 – A demanda de estudantes com mais de 40 anos pelo *YouTube* 41
Gráfico 4 – Sobre o professor gravar vídeos para os seus alunos..... 42
Gráfico 5 – Sobre a ambientação do professor ao *YouTube*..... 43
Gráfico 6 – Sobre a importância de realizar cursos 45
Gráfico 7 – Se o entrevistado participa de cursos..... 45
Gráfico 8 – Sobre o uso de uma sequência didática 46
Gráfico 9 – Sobre a elaboração de uma sequência didática 47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Artigos de Física abordando aulas remotas 21
Quadro 2 – Artigos vinculando o *YouTube* à Arte e à Física..... 21
Quadro 3 – Artigos vinculando o *YouTube* aos cursos de Letras e de História 22
Quadro 4 – Os 11 elementos que um canal do *YouTube* precisa ter 53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CIEP	Centro Integrado de Educação Pública
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
SD	Sequência Didática

Blog	É a contração do termo *web log*, registro de rede, que representa um formato de página na internet em que o usuário faz individualmente as próprias divulgações.
Nuvem	Armazenamento de dados e informações pela internet.
Streaming	É um mecanismo de transmissão de dados sem a necessidade de baixar os arquivos.
YouTuber	Expressão destinada a quem publica vídeos no *YouTube*.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
1.1 Problema de pesquisa 15
1.2 Objetivos 16
1.2.1 Objetivo Geral 16
1.2.2 Objetivos Específicos 16
1.3 Justificativa 16
1.4 Metodologia e instrumentos de pesquisa 17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 18
2.1 A evolução tecnológica e o surgimento do *YouTube* 18
2.2 As etapas da pesquisa e a evolução do *YouTube* 19
2.3 O *YouTube* na educação 25
2.4 A criação do *EduTube* e de outros recursos em favor da educação 27
2.5 A neurociência e os recursos audiovisuais 29
2.6 A importância de uma sequência didática 31
2.7 As aulas de Física no *YouTube* 34
3 PERCURSO METODOLÓGICO 35
3.1 Os integrantes da pesquisa 35
3.2 Instrumentos de coleta e observação 36
3.2.1 Questionário 36
3.2.2 A escolha de vídeos do *YouTube* 37
3.2.3 Sobre a aplicabilidade do produto 38
4 RESULTADOS E ANÁLISES 39
4.1 O perfil dos entrevistados 39
4.2 A visão de professores sobre a eficácia de vídeos 42
4.3 Opinião de educadores sobre sequência didática 44
4.4 As demandas e o caminho para uma sequência didática 47
4.4.1 A busca de vídeos pelo Explorer, Google e *YouTube* 48
4.4.2 Características de vídeos selecionados e comentários 52
4.5 O sistema de Chevallard, o livre-arbítrio dos integrantes e o produto 58
5 PRODUTO CONSOLIDADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMPOSTA POR VÍDEOS DO *YOUTUBE* 61
5.1 Descrição do produto 61
5.2 Aplicação 62
6 CONCLUSÃO 65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 67

APÊNDICES 70
Apêndice I – Questionário Aplicado aos Educadores 70
Apêndice II – Ficha de Material Didático 71

1 INTRODUÇÃO

A humanidade percorreu caminhos longínquos e vivenciou profundas modificações todas as vezes em que a tecnologia se desenvolveu e passou a ser incorporada ao cotidiano. Da descoberta da roda à utilização de materiais mecanizados, o processo de industrialização foi uma consequência natural, de tal modo que a primeira fase surge a partir do século XVII, a segunda fase a partir do século XIX e a terceira com o fim da Segunda Guerra Mundial.

O sistema de educação não ficou de fora dessa longa caminhada e alcançou lugares distantes, sobretudo com a chegada do computador, a partir de 1943. Aos poucos, as universidades e as escolas começaram a absorver esses recursos tecnológicos, que se intensificaram com a chegada da internet, no final do século XX. Tal fenômeno favoreceu a globalização e tomou a ideia da comunicação a distância. O ensino, que era apenas presencial, começou a se movimentar para se tornar cada vez mais remoto, com a ajuda da plataforma de vídeos *YouTube*, uma aliada dos recursos tecnológicos de aprendizagem. Nessa trajetória, o Brasil apresentou destaque na criação de cursos em Educação a Distância (EaD). O papel do professor e do aluno nesse novo processo assume alguns desafios, havendo a necessidade de discutir, avaliar e se preparar para futuras adaptações.

Nas aulas remotas que se deflagraram no período de pandemia de COVID-19, o professor recebeu esse desafio de aplicar práticas educativas intermediadas por recursos digitais e ferramentas interativas no processo ensino-aprendizagem. Os jovens já eram a maioria dos usuários do *YouTube*, então a incorporação da utilização dessa plataforma aos processos educacionais se deu significativamente com a participação deles.

Dessa forma, este trabalho busca verificar a eficácia da plataforma *YouTube* na aprendizagem de estudantes e propõe uma sequência didática para a capacitação de professores, fornecendo um questionário *on-line*, no *Google Formulários*, direcionado a 50 professores anônimos que pudessem colaborar com a discussão sobre os impactos tecnológicos na sociedade, sempre respeitando a privacidade dos participantes, em consonância com a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, ou Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. As perguntas se centraram nas novas tecnologias digitais na educação quanto à adaptação de professores e estudantes aos recursos audiovisuais, em um mundo no qual a comunicação é cada vez mais virtual, verbal e global, com vistas a oferecer aos educadores um material didático para colaborar com a dinâmica educacional.

Cabe destacar que uma pessoa jovem que passa horas ao dia diante da tela do celular, absorvendo informações, e que talvez possa ter dificuldades em se concentrar nas aulas

presenciais, será o professor de amanhã, em um mundo ainda mais hiperconectado que o de hoje, no qual o termo ‘ciborgue’ vem tomando lugar. A palavra ‘ciborgue’ é oriunda do inglês *cyborg*, proveniente das palavras *cybernetic* (cibernético) e *organism* (organismo). Isso é, trata-se de um ser vivo que toma posse da tecnologia, tornando-se um ser híbrido, como explica Castells (1999). Essa hibridez que une os recursos tecnológicos à vida humana é capaz de render inúmeros frutos na educação.

Ainda que existam notáveis plataformas de vídeos, como *Vimeo*, *Dailymotion* e *Flick*, o *YouTube* permanece como líder de acessos e de aplicabilidade à educação em inúmeras áreas do conhecimento, conforme assevera Kesharwani (2021). Na Química, por exemplo, há tutoriais para a construção de videoaulas de maneira simples e eficiente, como em Paulo (2017); no estudo da História, tem-se *Youtube para o ensino de História: tutorial para a seleção e utilização de audiovisuais*, de Reis (2021); e, nas Ciências Biológicas, há *Plataforma YouTube como ferramenta para o ensino de Biologia*, de Brito (2019).

1.1 Problema de pesquisa

No ano de 2016, eram poucos alunos de escolas, mas já muitos estudantes de cursos preparatórios que começaram a pedir que eu gravasse vídeos dos temas recorrentes nas aulas, para publicá-los na plataforma de vídeos *YouTube*. A princípio, eu disse que precisava de algumas semanas para pensar se eu teria coragem de aparecer na internet e se conseguiria me organizar e publicar conteúdos no mundo digital. Imediatamente, procurei outros professores, comentei a respeito da possibilidade e tive total negação quanto à proposta de filmar em dupla ou de forma revezada com eles. O fato é que boa parte dos vídeos do *YouTube* não eram didáticos, e os existentes deste tipo eram de conhecimento dos estudantes, mas não do meu grupo.

De forma experimental, gravei a resolução de uma questão do ENEM, postei no *YouTube* e aguardei a reação dos estudantes. Eles se mostraram muito entusiasmados e me pediram que gravasse mais vídeos no canal do *YouTube* chamado *Exatas com Francisco Medeiros* (2023). Diante disso, ficou clara a necessidade de levar o fato a outros colegas de profissão e discutir sobre o crescimento do acesso à internet no Brasil, inclusive para a finalidade educacional.

Segundo a agência Brasil, é possível observar que, em 2016, o acesso à internet atingiu 66,1% da população brasileira. Posteriormente, no ano de 2019, o percentual de pessoas

acessando a rede subiu para 79,5% e, em 2022 a porcentagem atingiu 84,7%, mantendo o crescimento.

Se a quantidade de acessos vem se tornando cada vez maior, há uma expectativa de que o conhecimento, a aprendizagem e a informação também atinjam cada vez mais habitantes. Por outro lado, se eles utilizam cada vez mais aparelhos eletrônicos e têm cada vez mais acesso à internet, fica a dúvida se o ensino remoto também será cada vez mais procurado e se ele é realmente eficaz por meio de ferramentas tecnológicas, como o *YouTube*. Será que essa plataforma oferecerá resultados inovadores e eficazes para os nossos estudantes, que utilizam de forma cada vez mais frequente os recursos digitais?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

- Refletir sobre a utilização dos recursos digitais do *YouTube,* para entender a viabilidade da seleção e produção de vídeos para o ensino de Física.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as necessidades de aprendizagem dos estudantes.
- Observar as formas de comunicação entre os alunos.
- Observar a proporção de acessos ao *YouTube* por discentes como forma de propor aulas remotas.
- Identificar as características do *YouTube*, suas aplicabilidades e ferramentas para o contexto escolar.
- Criar vídeos no *YouTube* para estudantes e investigar o interesse de alunos e professores.
- Observar a influência de vídeos do *YouTube* na aprendizagem e verificar os resultados obtidos.

1.3 Justificativa

Durante o Ensino Médio, eu tinha o objetivo de cursar a graduação em Ciências Jurídicas. No entanto, naquela época, era eliminado do vestibular o candidato que tirasse nota zero na prova de Física. Por essa razão, no 3º ano do Ensino Médio, passei a estudar o programa

básico de Física, diariamente. Ao longo dos meses daquele ano, acabei me tornando monitor de cursinho preparatório de Física e iniciei a graduação em Física em vez de Direito, que só ocorreu anos depois.

O compromisso com o ensino de Física foi mantido desde os anos 2000, e sempre observei que o professor de Física tem o desafio de conhecer os pilares dessa área, mas também precisa ter a consciência de que a maioria dos estudantes brasileiros tem dificuldade em estudar a área de Ciências Exatas, sobretudo a Física, que associa cálculos com fenômenos naturais. Diante da importância de ouvir o aluno, perceber as suas dificuldades e procurar fornecer soluções, a criação de um único vídeo no *YouTube* foi um pequeno passo para uma longa caminhada de conhecimento e de busca por novas tecnologias digitais na educação.

O mundo digital faz, cada vez mais, parte da rotina dos estudantes, de geração em geração, e a escola precisa acompanhar a modernização da comunicação mundial. A internet, por meio de mecanismos como a plataforma de vídeos *YouTube*, tem promovido uma revolução para pessoas que buscam aprender sem precisar sair de casa, ou que moram em regiões de acesso difícil, entre outras circunstâncias. Tendo em vista que a internet oferece aos estudantes um universo de livros e informações por meio da tela do computador, do *tablet* ou até mesmo de um celular, a biblioteca tem deixado de ser o lugar de visitas constantes para pesquisa, pois "a internet assumiu esse lugar" (Carvalho, 2005, p. 15).

1.4 Metodologia e instrumentos de pesquisa

Na construção metodológica, surgiu a intenção de realizar uma pesquisa exploratória e bibliográfica, com a elaboração de um questionário dirigido a professores anônimos com experiência em vídeos do *YouTube*, sendo esses docentes, portanto, os participantes da pesquisa, e a eles será destinada uma sequência didática.

As entrevistas foram feitas por meio do preenchimento do *Google Formulários*, ao qual os entrevistados solicitavam acesso e o preenchiam de forma individualizada. Em relação à coleta de dados, o processo se estabeleceu de forma automática, também por meio do *Google Formulários*, a partir do qual foi possível a criação dos gráficos em modelo de pizza, considerando as respostas dos 50 entrevistados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A seguir, as bases teóricas que contribuíram para a devida fundamentação desta pesquisa por meio de seus ordenamentos. São diretas e objetivas as discussões das teorias abordadas em consonância com o problema de pesquisa, de modo que as bases teóricas sejam fomentadoras e vinculadas à aplicabilidade do tema.

2.1 A evolução tecnológica e o surgimento do *YouTube*

Desde o período da pré-história, há aproximadamente 2,5 milhões de anos, é possível identificar o ser humano estabelecendo diversas inovações tecnológicas, como afiar pedras e outros recursos que tornaram a vida humana mais prática e eficiente. Segundo Mitchell (2008), a pedra teria sido utilizada inclusive para fabricar ferramentas, armas e instrumentos de percussão. Com o passar dos séculos, a tecnologia foi modificando cada vez mais o planeta e a vida dos seres vivos. As modalidades de inteligência e a formas de aprendizagem não estiveram na contramão desse processo e percorreram caminhos evolutivos na mesma direção e no mesmo sentido dessas mudanças.

No decorrer do século XX, ocorrem profundas transformações sociais e políticas. A 1ª Guerra Mundial teve as suas estratégias militares, conflitos e devastações, mas a 2ª Guerra Mundial foi mais tecnológica e armamentista. Segundo Davies (2008), a chegada dos computadores, na década de 1940, causou diversos impactos na 2ª Guerra Mundial, e o campo bélico sofreu inúmeras modificações. Uma rede de internet se oficializou em 29 de outubro de 1969, entre o Instituto de Pesquisa de Stanford e a Universidade da Califórnia. A partir disso, ficou evidente que a transmissão de conhecimento e informação, antes levados a lugares distantes por telefone, rádio e televisão, poderia apresentar resultados antes inimagináveis, sobretudo no campo da educação, por meio da rede mundial de computadores.

A chamada Educação a Distância (EaD) passou a ocupar uma posição de destaque na educação, ainda que, sendo caracterizada como uma metodologia de ensino em que o professor e o aluno desempenham o processo de ensino-aprendizagem, ela teria nascido em 1728, em Boston, nos Estados Unidos. Ali teria surgido um curso de taquigrafia (uma técnica de escrita mais rápida, por intermédio de códigos e abreviações), no qual os materiais eram transmitidos por entregas semanais via correios. Também nos Estados Unidos, país onde nasceu, anos depois, o *YouTube*, foram inaugurados consórcios de escolas e universidades que ministravam cursos à distância com métodos pioneiros. Segundo Castro e Nunes (1996), a inovação

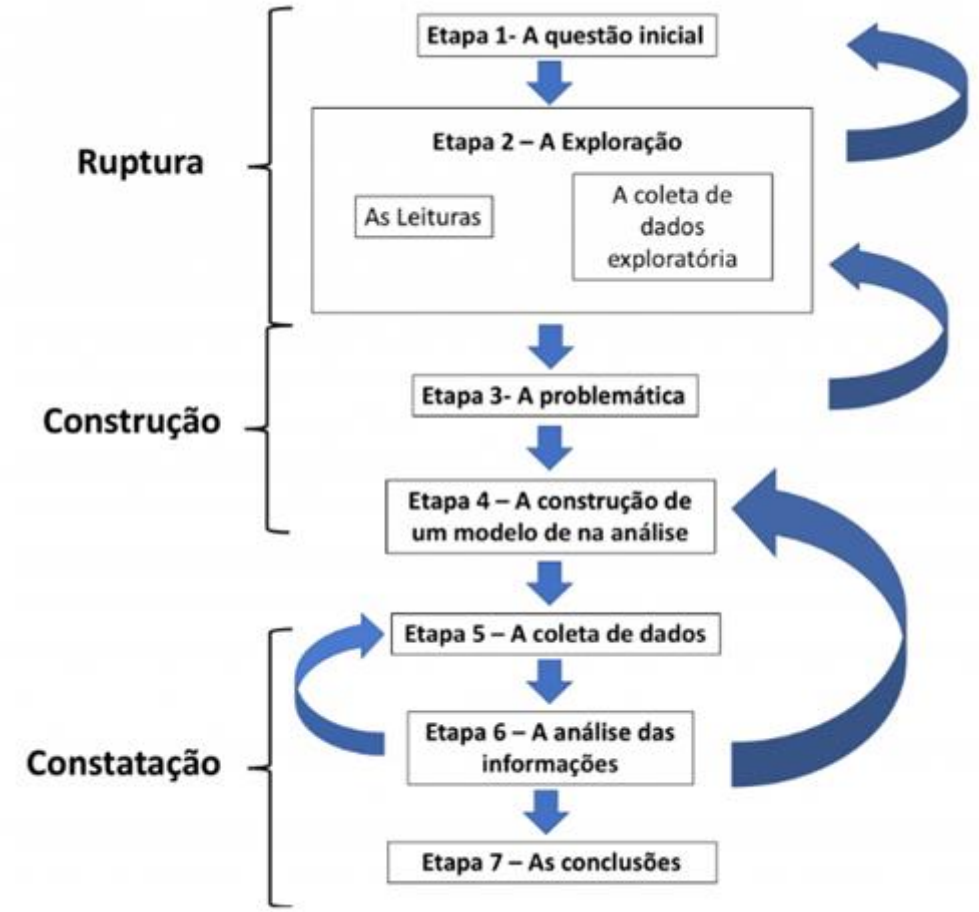
educacional também foi significativa na Venezuela e na Espanha, com números recordes de cursos à distância antes da internet.

Com a chegada da internet, a EaD tomou proporções gigantescas no Brasil, e a defesa da promoção e da viabilidade educacionais voltadas para o mercado de trabalho, delineadas no artigo 205 da Constituição Federal, tornaram-se efetivas por meio da Lei nº 9.394, de 1996, a qual instituiu o ensino remoto. Agora, mais do que nunca, as instituições de ensino começam a derrubar seus muros, a fim de favorecer a inserção de aprendizes em um mundo de crescente hiperconectividade. Diante disso, nascem cada vez mais debates com o objetivo de buscar ferramentas e plataformas digitais que sejam capazes de auxiliar docentes e discentes, tanto no ensino à distância, quanto no ensino presencial (Sibilia, 2012). A autonomia dos estudantes assume um protagonismo maior, e a ideia da sala de aula invertida ganha espaço de maneira simultânea. A prática de estudos em casa recebe notoriedade, com a utilização consciente da internet na educação (Pacheco, 2014).

2.2 As etapas da pesquisa e a evolução do *YouTube*

De acordo com a possibilidade de investigar a relevância e a demanda dos vídeos da plataforma *YouTube* na educação, para a construção da pesquisa científica, cabe citar os três eixos dependentes e interligados, que são a *ruptura*, a *construção* e a *constatação* – sintetizados no fluxograma do método científico, na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do método científico



Fonte: Quivy e Campenhoudt (1998).

O primeiro eixo tem conexão com a necessidade de romper com pensamentos iniciais e ideias que se tenha sobre o tema *YouTube*, antes de iniciar a pesquisa. O segundo eixo compreende a definição dos passos teóricos a serem percorridos ao longo da caminhada. O terceiro e último eixo é a experimentação, trazendo a realidade concreta. Conforme o fluxograma da Figura 1, é possível identificar que a *ruptura* participa das etapas 1 e 2, a *construção* está inserida nas etapas 3 e 4, e a *constatação* está imbuída nas etapas 5, 6 e 7.

Diante da necessidade de leitura exploratória nas etapas 1 e 2, os Quadros 1, 2 e 3 foram criados a partir do *Google Acadêmico*, por meio de pesquisas com as palavras-chave "*YouTube*", "ensino remoto", "educação", "artigo científico", "objetivo", "método", "resultado" e "conclusão". No filtro de busca, do ano de 2018 até 2023, foram achados 696 artigos. Entre os primeiros 45 artigos que tiveram o resumo lido e apresentavam critérios efetivos de objetivo, método, resultados e conclusões, foram selecionados 9 deles, os quais constam nos Quadros 1, 2 e 3. O Quadro 1, a seguir, apresenta 3 artigos vinculando a Física ao *YouTube*:

Quadro 1 – Artigos de Física abordando aulas remotas

Artigo	**Objetivo**	**Método**	**Principais resultados**	**Conclusões**	**Observações (link)**
Desafios, adversidades e lições para o ensino de Física para alunos surdos em tempos de pandemia de Covid-19	Analisar as demandas e características do ensino para surdos durante o período de pandemia.	Houve a elaboração de uma pesquisa social por parte do professor autor do artigo.	Foi possível coletar dados, informações e comentários por parte das pessoas envolvidas na aprendizagem durante o período pandêmico.	Houve superação e adaptação ao ensino remoto para surdos, que pode ser promissor.	https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/66206
Elaboração e avaliação da disciplina remota de Física 1 na UFRJ durante a pandemia de Covid-19	O objetivo é detalhar como a disciplina foi reestruturada para a forma remota.	Aplicou-se dados estatísticos de forma remota.	A primeira semana de aula foi presencial e o restante remoto para quase 2 mil estudantes através do *YouTube*.	Por meio do *YouTube* houve sucesso no ensino e na coleta de dados dos estudantes.	https://www.scielo.br/j/rbef/a/WFxS9wKqJZNKQNdvcK7JXny/abstract/?lang=pt
O ensino de física avaliado por Richard Feynman em 1952 e os dias atuais	Abordar a Física contemporânea no olhar Feynmaniano.	Houve entrevista com educadores e aulas não presenciais.	Os experimentos e os recursos audiovisuais produzem bons resultados na aprendizagem.	Os professores expandiram o conhecimento e tiveram uma nova ferramenta.	https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/2059

Fonte: Autoral (2024).

A etapa 1 tem a finalidade de elaborar a questão inicial, de forma clara e realista, objetivando alcançar validação – no caso estudado na presente pesquisa, quanto à eficácia do *YouTube*. Então, o Quadro 1 fornece afirmações de validação dos vídeos do *YouTube* e convida docentes a buscar mais informações a respeito. O primeiro artigo científico, por exemplo, refere-se à possibilidade do ensino de Física para surdos no período da Covid-19. O objetivo era o de abordar a educação especial, e o método foi uma pesquisa social. Como resultado, foi possível obter relatos favoráveis ao ensino à distância, e a conclusão foi a de que é possível a adaptação para os alunos, quando se tenta aplicar o ensino remoto.

De maneira complementar, o Quadro 2, a seguir, apresenta, no primeiro artigo, resultados do *YouTube* no estudo das Artes e mostra o quanto os jovens possuem aceitação ao uso do *YouTube* para aprender.

Quadro 2 – Artigos vinculando o *YouTube* à Arte e à Física

Artigo	**Objetivo**	**Método**	**Principais resultados**	**Conclusões**	**Observações (link)**
Estado da arte sobre o *Youtube*	Mostrar fatores entre *YouTube* e	Pesquisa social e buscas	Estudantes lideraram as	Docentes e discentes	https://periodicos.ufersa.edu.br/ri

na educação	a Arte.	bibliográficas na educação.	gravações dos vídeos e zelaram pela linguagem adequada.	apoiaram o *YouTube* e o acham pouco utilizado.	c/article/view/8564
Uma comparação das visualizações e inscrições em canais brasileiros de divulgação científica e de pseudociência no *YouTube*	Investigar a relação entre ciência e pseudociência, assim como impactos na física quântica.	A pesquisa científica mostrou mais de 6 mil gravações com ciência formal e informal.	Os canais de ciência aumentaram em 3 vezes, e os de pseudociência dispararam em 5 vezes.	A divulgação da ciência ainda é rara, tanto na ciência quanto na pseudociência.	https://jcomal.sissa.it/article/pubid/JCOMAL_0401_2021_A01/
O ensino de física por meio de trechos de desenhos animados, filmes e séries	Examinar a possibilidade do ensino da Física através de recursos audiovisuais.	A busca é qualitativa na observação desses recursos aos olhos de estudantes.	Alunos do ensino médio de uma escola no Tocantins apoiaram a iniciativa.	A criatividade atraiu o interesse dos alunos em aprender através desses recursos.	http://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/4615

Fonte: Autoral (2024).

A etapa 2 denota o intuito de explorar informações a respeito do tema, por intermédio de entrevistas, observações, análises de documentos, coleta de dados, entre outros. Assim, o Quadro 2, no segundo artigo, apresenta uma discussão entre a ciência e a pseudociência, uma vez que a Física tem fundamentos científicos explicados, mas há aqueles que constroem versões questionáveis em seus fundamentos, sobretudo na Física Moderna. No caso do terceiro artigo, há uma construção envolvendo desenhos animados, filmes e séries quanto à capacidade audiovisual de ajudar no ensino da Física, realizando uma pesquisa qualitativa através dos dados fornecidos em filmes e desenhos.

A etapa 3 elabora um levantamento das possíveis problemáticas do tema, observando problemas tanto conceituais quanto metodológicos envolvidos em pesquisas anteriores, neste caso a respeito dos recursos audiovisuais do *YouTube*. O Quadro 3 mostra a importância do *YouTube* em outras disciplinas além da Física:

Quadro 3 – Artigos vinculando o *YouTube* aos cursos de Letras e de História

Artigo	**Objetivo**	**Método**	**Principais resultados**	**Conclusões**	**Observações (link)**
O uso do *YouTube* no desenvolvimento das habilidades de conversação de estudantes universitários da	Observar a eficiência de vídeos do *YouTube* na fala e na escrita.	Um grupo teve aula presencial e o outro remota.	O grupo remoto teve uma melhora de aprendizagem maior que o presencial.	Surge a proposta de unir vídeos às aulas presenciais.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844021016467

Jordânia					
Vozes dos alunos de EFL: o papel do *YouTube* no desenvolvimento de competências em inglês	Investigar o quanto a aprendizagem do Inglês pode ser bem-sucedida através de vídeos.	Alunos de uma faculdade em Yogyakarta anunciaram quais os vídeos mais acessados.	Os vídeos mais acessados eram de artes, cultura e sociologia.	A legenda contribuiu para a aprendizagem na fala e escuta, independentemente do tema selecionado.	https://journal.umy.ac.id/index.php/FTL/article/view/6362
O *Youtube* e o estudo da História com recursos audiovisuais	Examinar o *YouTube* como ferramenta em formação para professores.	O tutorial ensinava a escolher vídeos para as aulas.	Os educadores viram no *YouTube* a facilidade de manuseio e de replicabilidade.	As aulas de História podem ser proveitosas e dinâmicas com o uso de vídeos.	https://repositorio.ufsm.br/handle/1/23590

Fonte: Autoral (2024).

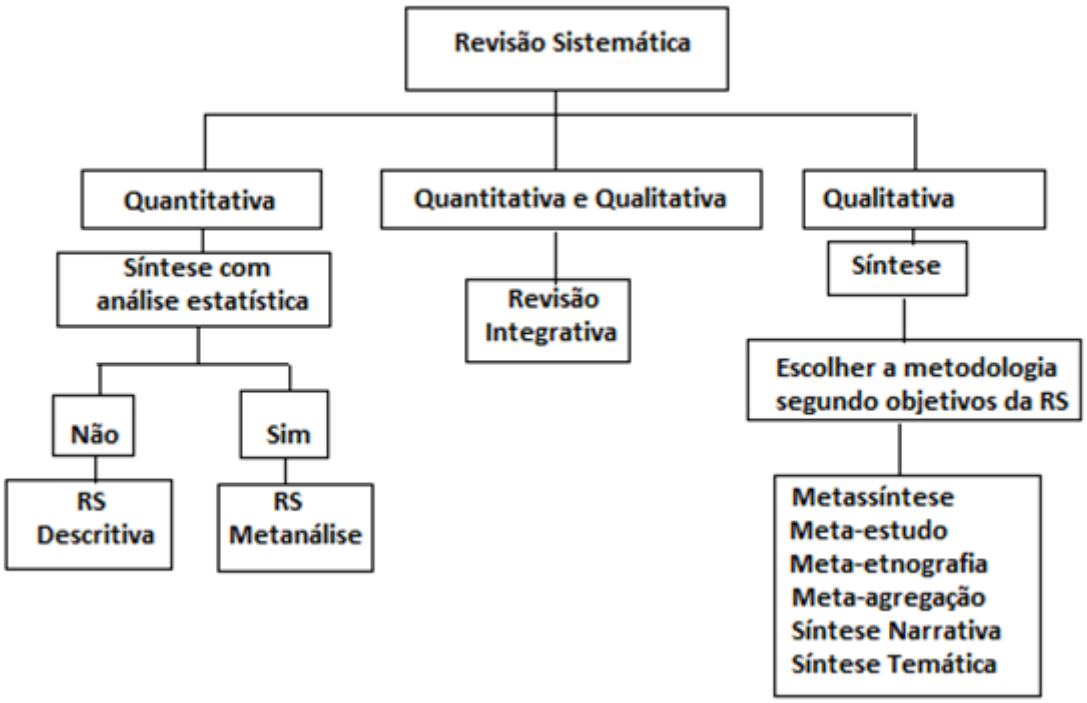
Os três artigos do Quadro 3 relacionam a plataforma de vídeos *YouTube* à capacidade de fornecer habilidades e competências de forma remota. No primeiro artigo, é possível observar como problemática a possível aplicabilidade do *YouTube* no ensino de Inglês para estudantes da Jordânia. Na conclusão foi explicitado o quanto os resultados são favoráveis à utilização da plataforma. No segundo artigo, questiona-se se os vídeos do *YouTube* podem melhorar as habilidades dos alunos, assim como promover o aprimoramento na fala, na escuta e na evolução do vocabulário. Por fim, no terceiro artigo, há uma proposta de formação continuada para professores de História, na qual tal disciplina se mostra absolutamente aberta às inovações tecnológicas dentro da sala de aula e o professor é desafiado a buscar atualização e novas aprendizagens.

Na etapa 4 nascem hipóteses a respeito do estudo, que pode ter uma abordagem hipotético-indutiva – em que a pesquisa nasce sem que haja um prévio conhecimento do assunto –, ou uma abordagem hipotético-dedutiva – em que já existe uma noção considerável e prévia a respeito da temática estudada.

A etapa 5 é o momento de coletar dados de forma qualitativa, sem mensuração numérica, dado que a pesquisa quantitativa é aquela em que há a possibilidade de obter dados numéricos e valores estatísticos acerca do tema. Tendo em vista que uma revisão sistemática pode ser quantitativa, qualitativa ou quantitativa e qualitativa, a Figura 2, a seguir, elucida esses três caminhos distintos, com as suas devidas consequências entre síntese, síntese com análise estatística ou revisão integrativa. Nesse paradigma, é possível identificar que há pelo menos três percursos diferentes no trajeto a ser percorrido na revisão sistemática. Cada caminho segue passos de uma trajetória interligada a outros fatores associados ao objetivo metodológico, como

se pode observar a seguir, na Figura 2. No caso desta pesquisa, optou-se pelo uso de uma análise descritiva.

Figura 2 – Organograma como base para uma revisão sistemática



Fonte: Guanilo, Takakhashi e Berttolozzi (2011).

A etapa 6 é um passo fundamental associado à etapa 5, visto que representa o momento da análise das informações que foram coletadas anteriormente, com a finalidade de buscar uma aproximação à hipótese inicial que foi levantada.

A etapa 7, por fim, tem a pretensão de chegar às reais conclusões, uma vez que é cabível a apresentação da descoberta do estudo através da forma como foi elaborada a hipótese e analisados os dados.

Dessa forma, é possível afirmar que os recursos da plataforma de vídeos *YouTube* precisam ser analisados, observados e questionados, a fim de se buscar autenticidade e coerência nos processos de ensino e aprendizagem, em uma sociedade cada vez mais inserida nos meios tecnológicos, tanto dentro da escola quanto fora dela. Nesse contexto, é viável a execução das 7 etapas neste estudo, de modo que o *YouTube* possa ser investigado e analisado no âmbito do sistema educacional.

2.3 O *YouTube* na educação

Conforme o aluno busca novidades nos meios tecnológicos, o *YouTube* surge tanto como uma rede social de entretenimento quanto como uma plataforma capaz de fornecer informações e conteúdo, a ponto de alcançar pessoas com preferências diversas e objetivos diferentes (Burgess; Green, 2009).

No mundo moderno, há quem possa imaginar que a internet chegou e acabou assumindo um cenário limitado, de poucas ideias e com pouca criatividade dos produtores de vídeos. Ledo engano. Na realidade, as mutações de publicações e de recursos são infinitas no *YouTube*, e a diversidade de necessidades das buscas dos usuários provoca nas redes um sistema dinâmico e amplamente participativo (Burgess; Green, 2009).

Nesse universo em expansão de demandas e diversidade de conteúdo, é possível constatar que há pelo menos duas frentes distintas. A primeira se trata do *Edutretenimento*, que, conforme assevera Walldén (2004), são tipos de programas que fazem uso de diversas mídias com a finalidade de inserir mensagens educativas em formatos de entretenimento. Em outras palavras, eles educam com métodos de entretenimento. A segunda se refere ao modelo mais formal e tradicional, com videoaulas que, de forma mais sistemática, harmonizam imagem, áudio, texto e movimento (Kampff, 2008).

Dessa forma, foi possível identificar que os vídeos foram se tornando cada vez mais diversificados em relação aos temas, tanto em durações longas quanto em gravações curtas, como as do *YouTube Shorts*, a partir de 2021. A diversidade de necessidades abriu espaços para vídeos com distintas durações, e os usuários se mostraram cada vez mais participativos nos comentários e nas pontuações, assim como nas vertentes educacionais com debates e conteúdos científicos (Almeida, 2016).

Por um lado, a modalidade do *homeschooling* busca fornecer autonomia familiar para que o estudante não frequente a escola e possa estudar em casa ou nos lugares em que a sua família estiver. A discussão teórica entre prós e contras do *homeschooling* foi colocada em prática no período da pandemia de Covid-19, tendo em vista que a aula remota se tornou a única forma de fazer com que os alunos pudessem estudar. Na prática, havia a preocupação com a saúde mental dos estudantes. Entretanto, foram muitos os casos de diversidade de aprendizagens e de comunicações que foram colocados em pauta, de modo circulatório em inúmeros meios e canais (Martín-Barbero, 2008).

Pensando de maneira similar, Ribeiro (2016) assevera que a plataforma de vídeos *YouTube* acompanha o processo de globalização, de modo a favorecer que a comunicação entre

os indivíduos se torne mais fácil e rápida, pois a distância deixa de ser um obstáculo e a aprendizagem se torna mais expansiva. Em se tratando da proximidade entre uma rede social e a escola, é notória a ideia de que essa plataforma, assim como a *Vevo*, a *Odysee* e a *TED*, teve como foco o aumento de comunicações entre usuários. Todavia, conforme realça Mattar (2009), a diversidade de recursos mostrou muito sucesso em favor do sistema educacional, ainda que não pareça, a princípio.

De fato, o afastamento social e a sensibilidade do estudante são interrogações vivas, no que se referem a impactos educacionais. No entanto, os vídeos têm a capacidade de colaborar com suas inovações, tanto para alunos quanto para professores, e entregam ferramentas pedagógicas que aproximam a sala de aula do cotidiano, das linguagens e da capacidade de promover no ser humano a habilidade de sentir a si próprio e o outro (Morán, 1995). Seguindo pela mesma linha, Bottentuit Júnior (2011) afirma que os vídeos são ferramentas capazes de facilitar a compreensão de conteúdos, pois há a possibilidade de ver e ouvir entrevistas e situações reais do cotidiano. Além disso, em se tratando da oportunidade de o educador possuir uma extensa seleção de conteúdos e informações gerais, é possível tomar ciência de que a plataforma de vídeos *YouTube*, conforme afirma Oliveira (2016), é absolutamente capaz de fornecer êxito ao docente e ao discente. Afinal, essa plataforma é capaz de permitir discussões, tanto nos comentários quanto em aulas virtuais ao vivo, de modo que a capacidade autônoma de pesquisa e de seletividade de conhecimento seja efetivada por ela.

O isolacionismo do estudante remoto e a individualidade de experiências é uma questão relativamente preocupante para alguns estudiosos. Entretanto, a união por meio virtual é algo real na atualidade. Nesse cenário, Cortez (2010) afirma que a utilização do *YouTube* no ambiente escolar possui a capacidade de criar espaços de aprendizagem, compartilhamento de experiências e trabalhos em grupo.

A concentração e a devida atenção do estudante na sala de aula são elementos essenciais na aprendizagem. Afinal, os instantes de explicações são únicos e raramente voltam no ambiente escolar. Contudo, os vídeos do *YouTube* oferecem uma realidade diferente, e Mattar (2009) destaca que o usuário dessa plataforma possui a chance de parar os vídeos e repeti-los quantas vezes quiser. Além disso, também é possível criar uma *playlist* de conteúdos e ainda fazer comentários ao autor dos vídeos e a demais usuários.

O professor que faz uso de vídeos do *YouTube* não fica de fora de inúmeras vantagens e inovações. Duas delas, segundo Bottentuit Júnior (2011), são que o docente pode fazer *downloads* dos vídeos e voltar a usá-los em outras aulas. Além disso, ele também pode desafiar estudantes a criar vídeos e disponibilizá-los na plataforma. Nesse sentido, tanto o professor

quanto o aluno precisam ter alguns cuidados na hora de postar vídeos, e o acompanhamento do educador é fundamental. Para Cortez (2010), o apoio pedagógico é essencial e requer preparação. Assim, o docente deve assistir aos vídeos com antecedência e ter objetividade, para que os vídeos não tomem tempo inadequado da aula e a aprendizagem não seja prejudicada.

Um levante para a objetividade estrutural foi a criação do *EduTube*, em 2013, que será abordada a seguir.

2.4 A criação do *EduTube* e de outros recursos em favor da educação

No dia 21 de novembro de 2013, a empresa *Google* anunciou a criação do *EduTube* no Brasil. Trata-se de uma plataforma que agrega vídeos educacionais elaborados por professores brasileiros. O projeto foi desenvolvido em parceria com a Fundação Lemann, do empresário Jorge Paulo Lemann. Na realidade, a primeira criação ocorreu nos Estados Unidos, e o Brasil surge como o segundo país a elaborar a iniciativa com o mesmo endereço eletrônico – www.youtube.com/edu.

Além do *EduTube*, é cabível citar outros recursos facilitadores aos usuários da plataforma de vídeos. Desde o dia 17 de outubro de 2023, por exemplo, o usuário pode acessar a pesquisa de músicas com o botão de curtir e se inscrever através da voz dos próprios divulgadores, o que convida professores a utilizarem ainda mais a música em favor da aprendizagem.

Em se tratando de aprendizagem, enquanto se observa a aproximação do *YouTube* em publicar vídeos curtos como os do *TikTok*, através do *YouTube Shorts*, o segundo também se aproxima do primeiro, através de vídeos longos e gravados na horizontal, o que mostra a força tecnológica do *YouTube*, de modo que o *Shorts* tem destaque pela possibilidade de ser transmitido em *smart TVs*, além do celular.

Quanto à capacidade dos *streamings* de colaborar com *podcasts* e aulas sem vídeo, como ocorre no *Spotify*, o *YouTube* não tem se isolado dessa realidade. Através da criação de capas para *playlists*, a pessoa tem a possibilidade de configurar a plataforma com as próprias especificidades.

Uma outra novidade que pode influenciar aqueles que acessam a plataforma, tanto para estudar quanto para o entretenimento, é que o criador do canal, a partir de 2024, terá a opção de bloquear por um período os comentários, inclusive para aulas ao vivo, como as que o autor desta dissertação realizava em seu canal no período da pandemia de Covid-19.

Em relação às propagandas iniciais dos vídeos, elas permanecerão se o usuário acessar a plataforma de maneira gratuita, mas os dois vídeos obrigatórios serão substituídos por um único vídeo mais longo, sem a obrigação de assistir toda a propaganda, o que pode facilitar a objetividade dos estudos.

Um outro tema de considerável inovação educacional é a gamificação, uma vez que os jogos são ferramentas atrativas para inúmeros estudantes. Pensando nessa aplicabilidade, a *Google* anunciou o *YouTube Playables*, que fornecerá a opção de usuários jogarem diversos jogos através da plataforma, como o *Scooter Extreme*, o *State.io*, o *Color Pixel Art*, entre outros, o que representa a expansão dela.

Além disso, levando em conta que as pessoas preferem o *YouTube* à televisão, mas a qualidade da imagem desta última é melhor que a dos celulares e de diversas telas de computadores, o *YouTube Premium* lançará, em 2024, o chamado *Full HD Premium*, com a evolução da resolução de 1080p em favor de seus assinantes.

Assim, o conceito de tecnologia é mantido em constância, buscando conforto e inovação. No entanto, a inteligência artificial não poderia ser excluída desta análise, pois vídeos pedagógicos com experimentos e outros fins terão a obrigatoriedade de serem assinalados se forem feitos com ela ou não, a fim de evitar problemas e impactos sociais e estruturais. O cuidado com a verdade e a ética dos conteúdos também incentivou o *YouTube* à busca efetiva, contribuindo com a sociedade, em relação às *deepfakes*, pois a veracidade dos conteúdos será mantida em pauta, com o risco de exclusão das mídias.

Entretanto, o empenho no filtro dos conteúdos não significa resistência às novidades. O evento *Made on YouTube*, por exemplo, mostrou que a inteligência artificial irá atuar na plataforma através da criação de planos de fundo animados, dublagem automática e sugestão de assuntos para temas de estudo. Além disso, haverá uma busca mais cautelosa para vídeos que falem sobre tratamentos de doenças como o câncer. A ideia é intensificar a responsabilidade social da informação e o conhecimento acadêmico.

Assim, a *YouTube Edu* tem a possibilidade de continuar sendo reconhecida como uma plataforma de excelência, porque os vídeos passam pela curadoria de uma comissão de especialistas para depois ir à rede. Dessa forma, os conteúdos do *EduTube* são filtrados e examinados por professores e alunos, o que aumenta a segurança da qualidade de informação, e o professor é estimulado a se adaptar às novas tecnologias e inovações.

De certo modo, enquanto há aqueles que caracterizariam o *EduTube* como uma mudança no *YouTube*, outros veriam como uma inovação da plataforma. Nesse sentido, Huberman (1973) já distinguia o termo ‘mudança’ de ‘inovação’, considerando que a última é, de alguma

forma, mais deliberada, voluntária e planejada, em vez de espontânea. A inovação teria a aplicabilidade de conduzir ao campo da tecnologia social e à descoberta da combinação de meios mais eficientes para atingir fins específicos.

Assim, inovação e reforma educativa são diferentes. Uma reforma educativa poderia ser compreendida como um conceito relacionado a processos de inovação que afetam a estrutura do sistema educativo no seu conjunto (Carbonell Sebarroja, 2001). Essa inovação é entendida "em larga escala, com caráter imperativo para o conjunto do território nacional, implicando opções políticas, a redefinição de finalidades e objetivos educativos, alterações estruturais no sistema a que se aplica, em que as decisões incumbem aos órgãos legislativos nacionais" (Canário, 2005, p. 93).

Outros autores sublinham o quanto o conceito de inovação em contexto educativo surge associado ao uso de novas tecnologias (Carrier, 2017; Findikoglu; Ilhan, 2016; Karpov, 2017; Thomond; Erzberg; Lettice, 2003). Findikoglu e Ilhan (2016) afirmam que, no campo educativo, os termos 'inovação' e 'tecnologia' chegam a se confundir, ainda que inovação não signifique, necessariamente, adoção de tecnologia. De acordo com estes autores, a inovação educacional é concebida como processos que mudam o papel dos alunos, de 'consumidores de conhecimento' para 'produtores de conhecimento', e os colocam no centro de contextos educativos inovadores – com velhas e novas tecnologias que façam evoluir os ambientes educativos existentes.

Entretanto, a introdução de tecnologias inovadoras nas escolas não está geralmente relacionada à exigência de mudanças nos sistemas pedagógicos, tecnológicos e organizacionais, o que habitualmente reduz os sinais da transformação desejada (AlaMutka; Punie; Redecker, 2008; Christensen; Johnson; Horn, 2011; Ungar; Alkakay, 2011). Portanto, o foco dessa lente não necessita estar voltado apenas ao sistema pedagógico, mas, acima de qualquer debate, o foco deve ser em favor do aluno, com suas cognições, sobre as quais a neurociência tem fornecido inúmeras formas, conteúdos, informações e conceitos.

2.5 A neurociência e os recursos audiovisuais

A cada geração é possível observar que o uso de novas tecnologias é cada vez mais frequente entre jovens, os quais jamais param de mudar. Desse modo, a neurociência vem trazendo colaborações quanto à necessidade de conhecer a mente do estudante, pois eles não são os mesmos da época dos primeiros projetos educacionais (Prensky, 2001). Diante da importância de se compreender os mecanismos de linguagem entre os indivíduos, os seus

modelos de consciência e a forma como procede a memória de cada pessoa, a neurociência, conforme explica Prensky (2001), busca essas respostas – que também pode ser chamada de neuropsicologia. Dessa forma, o cérebro deve ter o seu funcionamento estudado, assim como as funções cognitivas. De acordo com Silva e Scheffer (2016), os estudos levantados a respeito da neurociência mostram que a evolução da análise da cognitividade também é capaz de favorecer as etapas pedagógicas de aprendizagem.

Não é de hoje que, conforme explica Morán (1995), a neuroestética fornece uma significativa evolução nas formas de linguagem, assim como na percepção subjetiva de imagens e na descrição visual e comunicativa dos sentimentos. Assim, a tendência educacional é de haver a conscientização de que a aprendizagem merece ser correlacionada à capacidade de notar e de sentir. Afinal, a palavra ‘neuro’ se vincula ao sistema biológico nervoso, enquanto o termo ‘estética’ deriva da língua grega, diante da capacidade de sentir. Dessa forma, a escola é quem ganha com a evolução do conhecimento dos campos sensoriais trazidos pela neuroestética. O cérebro, enquanto região de armazenamento de informação, assume papel de protagonismo na qualidade da aprendizagem e das emoções do discente, que pode se desafiar a aprender de forma presencial ou de forma virtual.

Se a aprendizagem pode acontecer por vídeos do *YouTube*, e ali o usuário pode escolher o vídeo por características audiovisuais, o neuromarketing surge nesse universo prevendo o comportamento do usuário, tendo como base o processamento de informação pelo cérebro, e pode identificar o impacto emocional do conteúdo, conforme ensina Prensky (2012).

Se a emoção pode ser atingida, há uma vertente de satisfação pelo toque afetivo na vida do estudante e outra vertente de preocupação quanto ao domínio na vida dele. Diante do medo desses impactos e da intenção de proibir pessoas jovens a acessarem a internet, Palfrey e Gasser (2011) enxergam o fato por outra ótica, questionam a proibição dos pais e acham que os nativos digitais devem ser pontes para o conhecimento tecnológico. Os nativos digitais não devem ser afastados da tecnologia, nós é que devemos nos aproximar dela, favorecendo diálogos, pois há docentes e discentes que sequer conseguem ter eficazes comunicações entre si (Prensky, 2012).

O fato é que muitos professores ainda utilizam metodologias tradicionais e as preferem. No entanto, o que se pode propor não é o fim do tradicionalismo para o início de um modernismo educacional, mas o início de conexões entre as partes. As metodologias pedagógicas tradicionais não necessitam de uma eliminação, mas apenas de novas ferramentas contributivas, como versam Simões e Nogaro (2016). Assim, há uma reflexão a respeito dos chamados nativos digitais e o seu papel de impulsionar a sociedade através de sua adaptação a inovações, com a manutenção e incorporação de seus métodos e modelos já vivenciados. Nesse

paralelo entre os dois mundos, é possível compreender que as pessoas chamadas de nativas digitais possuem uma grande possibilidade de impulsionar a vida de toda a sociedade, desde que esta última permita (Parfley; Gasser, 2011).

A questão maior a ser abordada não é a possível colaboração social do nativo digital, mas de que forma ele pode colaborar com o futuro. A internet é um mundo vasto de informações e de conteúdos que merecem ser questionados, investigados e filtrados. Após essas etapas, certamente a era das comunicações virtuais tende a ser de evolução e de sucesso crescentes. Dessa forma, a era digital certamente será cada vez mais vivenciada, propagada e partilhada no sistema educacional, a ponto do reconhecimento da relevância coletiva, em aliança com inovação vinculada ao filtro e à escolha prudente de cada passo evolutivo da humanidade.

2.6 A importância de uma sequência didática

Em se tratando de sequência didática, muito se questiona sobre as suas características e a sua finalidade. De fato, o que ela vem a ser? No ponto de vista de Zabala (1998), ela pode ser reconhecida como uma reunião de tarefas educacionais ordenadas que se regulam por princípios e regras a serem claramente conhecidas e exemplificadas, tanto pelos discentes quanto pelos docentes. Logo, ela reúne o saber coletivo com regras e organização. Dessa forma, no âmbito do universo do saber, uma sequência didática é capaz de fornecer profundas contribuições para a aprendizagem, sobretudo quando se leva em conta a necessidade de coletividade, organização e planejamento.

A fim de compreender atividades ordenadas vinculadas a um conjunto de funções sugeridas por uma sequência didática, é possível estabelecer um norte de progresso através do roteiro proposto por Zabala (1998):

1) Criar uma estrutura maleável aos anseios dos estudantes;
2) Incluir a participação dos alunos em todas as etapas;
3) Incentivar os estudantes a compreenderem o sentido de suas contribuições, para torná-los conscientemente significativos;
4) Criar objetivos e metas na construção da sequência;
5) Colaborar com o desenvolvimento do aluno de forma mediadora;
6) Incentivar o discente a novas informações e conteúdos diversos;
7) Favorecer um ambiente de autoconfiança e estabilidade emocional, de forma coletiva;

8) Estabelecer um cenário de comunicação sadia e eficiente;

9) Estimular o discente quanto à sua capacidade de aprender de forma autônoma;

10) Convidar o discente à autocrítica e buscar seu crescimento com respeito às suas especificidades.

Em relação à aprendizagem prática, deve-se levar em conta que ela é fundamental tanto para o docente quanto para o discente. Quanto à experimentação, segundo Amaral (1997, p. 10), ela se apropria de "fenômenos do ambiente, lidando com eles. [...] E estes objetivos certamente de alguma forma estão balizados no conhecimento formalmente constituído".

A importância da aprendizagem é inquestionável, inclusive mediante uma formação continuada em ensino de Física, uma vez que ela se insere tanto no contexto epistemológico quanto no contexto pedagógico. Nesse cenário, Amaral (1997) ensina que o campo epistemológico traz a realidade e a concepção científica, enquanto o campo pedagógico fomenta concepções de ensino aliadas aos conhecimentos já vivenciados pelos estudantes. Dessa forma, os dois campos tornam-se essenciais, tanto para o aluno (na escola) quanto para o professor (na formação continuada), de modo que a aprendizagem possa manter clareza na comunicação e que o educador mantenha constante atualização no mundo globalizado e altamente tecnológico.

Em um planeta onde a tecnologia produz constantes modificações sociais, a escola nunca ficou de fora. O profissional de educação é diariamente desafiado a buscar atualizações e, através da formação continuada, há a busca pelo aprofundamento de conhecimentos e expansão de novas habilidades. Em se tratando do papel da escola, da busca de inovação pedagógica e da participação do desenvolvimento e da aprendizagem além do horário da sala de aula, pode-se levar em conta a reflexão de que o colégio constantemente necessita de um novo mestre (Teixeira, 1962). Afinal, o ambiente escolar está cercado de fatores externos como as necessidades familiares, as especificidades econômicas e sociais e a discussão sobre as tarefas emocionais do discente. Assim, torna-se viável e urgente a consciência de que a inovação do educador é essencial, uma vez que o aluno está constantemente se modificando e inovando. Desse modo, uma formação continuada dá lugar à possibilidade da ampliação do diálogo, de novas aprendizagens e da autocrítica. Afinal, o ato de dialogar configura na prática de aprender e de ensinar, de forma que essa troca acontece dentro de casa e começa do caminho para a escola.

A escola formal é definitivamente essencial para a construção efetiva da profissionalização e o estabelecimento de padrões de cidadania, entretanto a formação continuada precisa reconhecer que a informalidade é de suma importância e que as relações

sociais começam na escola informal, tendo em vista que a comunidade ensina elementos essenciais de cidadania “através de situações reais e vivas da sociedade” (Masseto, 2009, p. 11). Por outro lado, as situações reais possuem um atributo físico e presencial, em que o indivíduo tem as suas experiências no mesmo lugar e na mesma hora de outras pessoas. Todavia, com a chegada da internet, as experiências estão deixando de ser no mesmo lugar e na mesma hora. Isto é, a comunicação está se tornando cada vez mais remota e não necessariamente simultânea.

O mundo virtual tomou o foco das expectativas de meios de transporte cada vez mais rápidos. Se antes uma pessoa objetivava ir a vários lugares por dia através de meios de transporte, agora ela executa cada vez mais tarefas sem sair de casa, sem ir ao trabalho e sem ir à escola. Assim, a comunicação vem se tornando cada vez mais à distância e o chamado nativo digital vem manifestando inúmeras adaptações.

As incógnitas e possibilidades de aceitação social são uma realidade, e as pessoas moldam a tecnologia e são moldadas por ela, pois as redes de computadores e de internet vão chegando a cada vez mais lares, “criando novas formas e canais de comunicação, moldando a vida e, ao mesmo tempo, sendo moldadas por ela” (Castells, 1999, p. 22). Portanto, quando uma pessoa que assume o papel de estudante estabelece mudanças e vai naturalmente moldando a tecnologia, ela não pode se esquecer de que também é moldada. Nessa interação, o professor deve assumir o desafio de mediação na aprendizagem, permeando o processo de ensino e aprendizagem a fim de orientar o aluno no caminho do crescimento cognitivo.

O caminho do conhecimento merece ser livre, mas também organizado e direcionado. Desse modo, a plataforma de vídeos *YouTube* e as inúmeras ferramentas de comunicação que alcancem os jovens, caso sejam utilizadas sem critérios e planejamento, correm o risco de ficarem “limitadas a redes sociais com foco em compartilhamento de imagens e atividades diárias de cunho recreativo” (Palfrey; Gasser, 2011).

Diante da necessidade de participação do professor no processo de aprendizagem, surge a formação continuada, haja vista a possibilidade de se obter o aprimoramento de conteúdos ensinados aos estudantes, tanto dentro quanto fora da sala de aula. Assim, o ensino começa antes da aula, ele começa no planejamento e na preparação. Dentro da necessidade de elaborar estratégias de aprendizagem, a pesquisa surge como um elemento essencial de produção e reprodução, à medida em que ela “possa fazer parte do contexto escolar e através dela o aluno disponha de conhecimentos e se mobilize para a ação” (Masetto, 2009, p. 14).

Diante desse cenário, as perguntas elaboradas no *Google Formulários* para esta dissertação remetem à necessidade de novas aprendizagens com novas tecnologias digitais na educação. Tendo em vista que o *YouTube* apresenta uma infinidade de inovações e

aplicabilidades educacionais, este trabalho apresentará uma sequência didática com o objetivo de colaborar na formação do educador, através da elaboração de vídeos educacionais.

2.7 As aulas de Física no *YouTube*

O *YouTube* surgiu como uma plataforma de vídeos na qual o usuário assumia o protagonismo de postar a sua própria produção. O público, que sempre visualizava ídolos na tela da televisão e do cinema, começou a levantar novos destaques dentro do seu próprio núcleo. No âmbito da liberdade de postar quase de tudo, ganharam ascensão os tutoriais, em que uma pessoa dá dicas de receitas e de ensino, ainda que ela não seja habilitada para tal. O público fornece uma adesão ou rejeição, de acordo com a quantidade de visualizações e *likes*, que substituem a audiência da televisão.

No caminho evolutivo dos tutoriais, alguns alunos de cursinhos preparatórios me pediram que eu filmasse algumas resoluções de questões de Física, as mais difíceis, e as postasse no *YouTube*, para que eles pudessem observar mais de uma vez. A princípio, aquele pedido me pareceu estranho, mas se tratava de uma inquietação de estudantes que poderia ser solucionável se houvesse uma tentativa. Foi absolutamente estranho explicar para uma câmera de celular, mas havia uma expectativa a favor. Por essa razão, procurei utilizar uma linguagem simples e informal, tal qual o vídeo de algum *youtuber*, de modo que os estudantes tivessem uma fonte de seu tempo, conforme ensina Oliveira (2013).

Quanto mais tempo o professor possui de aula presencial, maior poderá ser o desafio de gravar vídeos e enviar para seus alunos, e, quem sabe, alcançar estudantes desconhecidos, derrubando a barreira entre a sociedade e a escola, de modo que seja absolutamente "saudável a sociedade onde universidade e população se reconheçam com menos estranhamento" (Ferreira, 2017, p. 12).

Diante da importância da aproximação entre as instituições de ensino e a sociedade, e da relação entre o docente e o discente, na próxima seção será apresentado um percurso metodológico no qual consta um formulário criado no *Google*, destinado a 50 professores que terão seu anonimato mantido e a possibilidade de aplicar um tutorial elaborado em uma sequência didática.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Em relação a esta pesquisa, ela pode ser identificada como quantitativa, a partir do momento em que respeita a quantificação de opiniões e enfatiza o raciocínio lógico, assim como os dados mensuráveis sobre as experiências dos colaboradores. Além disso, ela pode ser chamada de qualitativa descritiva exploratória, porque busca explorar e descobrir sobre os efeitos do *YouTube* na aprendizagem e questiona seus efeitos sociais na atualidade e no futuro, de modo que possa efetivamente relatar o desenvolvimento interpretativo no que se refere aos dados obtidos.

Em relação aos docentes que foram convidados a preencher o formulário *Google*, a eles foi apresentado um termo de consentimento em que se forneceu os detalhes da pesquisa com a sua finalidade. Além disso, a assinatura de cada um esclarecia e enfatizava a privacidade e a confidencialidade quanto ao anonimato dos participantes, assim como a vinculação dos dados quantitativos a serem expostos.

3.1 Os integrantes da pesquisa

Uma vez que a utilização da plataforma de vídeos *YouTube* não se restringe a uma cidade, mas se expande pelo Brasil e até por vários países do mundo, os entrevistados são professores que atuam em centros de ensino espalhados pelo Brasil e que já tiveram experiência com o uso de vídeos para o ensino com acesso até fora do país.

No aplicativo *WhatsApp*, entre os grupos que o autor desta pesquisa participa, há um que reúne centenas de professores de Física que trocam informações e experiências. Nesse grupo de *WhatsApp* ocorreu o convite para o preenchimento do formulário e uma conversa privada para que houvesse um acordo de respostas sob sigilo, de modo que das 50 perguntas elaboradas fossem selecionadas 9 para esta dissertação.

Diante da discussão sobre aprendizagem, cabe citar que:

> [...] o aprender sozinho não se refere à solidão, mas, ainda que em comunidade, assumir autonomia de aprendizagem através de novas tecnologias digitais, tendo em vista que na pedagogia da autonomia um grande desafio do educador não é ensinar, mas favorecer a criação de possibilidades para sua própria produção ou sua construção (Freire, 2007, n. p.).

Na busca pela noção de aprender, seja na solidão, seja em comunidade, foram elaborados alguns documentos, posteriormente utilizados como instrumentos de pesquisa.

3.2 Instrumentos de coleta e observação

Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de observar a aplicabilidade do *YouTube* na educação e fez uso de artigos científicos e livros de especialistas, com a finalidade de obter uma fundamentação teórica consistente com a percepção real e cotidiana na sociedade. Foi elaborado um questionário como forma de coleta de dados, para observar a percepção atual e futura de professores quanto aos vídeos da plataforma *YouTube* enquanto recurso que auxilie e colabore com o processo de ensino e aprendizagem de uma juventude que utiliza aparelhos eletrônicos de maneira cada vez mais frequente. Além disso, foi apresentada e sugerida uma sequência didática destinada a professores, com o objetivo de favorecer a aplicabilidade e abrangência educacional, dentro e fora da sala de aula, com a ajuda dos vídeos do *YouTube*.

O questionário e o termo foram enviados aos e-mails pessoais dos entrevistados, e as respostas foram direcionadas automaticamente ao *Google Drive* da conta pessoal do autor desta dissertação.

3.2.1 Questionário

O questionário foi voltado para docentes e buscou trazer perguntas que questionassem a aplicabilidade da plataforma de vídeos *YouTube*. Além disso, ele procurou apresentar perguntas fechadas que não tomassem muito tempo no momento de tabular as respostas dos entrevistados (Bardin, 2011).

Cabe lembrar que jamais teria sido excluída a hipótese de diversos modelos de pesquisa que pudessem ajudar na compreensão da temática. A pesquisa experimental, por exemplo, conforme Gil (2007), seleciona as variáveis que seriam capazes de influenciar o objeto. A pesquisa bibliográfica costuma ser elaborada a partir de materiais já publicados. Ela tem uma participação efetiva na citação de artigos científicos de outros autores. No entanto, se não houvesse um tratamento analítico, teria sido escolhida a pesquisa documental. A pesquisa de campo é valorizada pela importância da coleta de dados, enquanto a pesquisa *ex-post-facto* se torna específica pelo fato de que a coleta de dados acontece depois dos eventos, o que não seria a meta deste trabalho. A pesquisa de levantamento apresenta uma considerável demanda, em virtude de ser utilizada em estudos exploratórios e descritivos. Na visão de Gil (2007), os estudos descritivos são os que mais se adequam aos levantamentos. A pesquisa com *survey* tem a finalidade de encontrar um grupo específico, e o estudo de caso busca um levantamento mais aprofundado do assunto. Em relação a plataformas políticas, a pesquisa participante é essencial,

e na pesquisa-ação há uma interação entre pesquisa e participante no processo. A pesquisa etnográfica visa a observação de um povo, enquanto a etnometodológica prioriza grupos sociais e analisa as suas interações.

A princípio, havia a ideia de criar entrevistas com alguns professores que trabalhassem em escolas de educação básica e que, ao mesmo tempo, publicassem vídeos em seus canais da plataforma *YouTube*. Nesse caso, seriam quatro entrevistados respondendo perguntas discursivas e longas. Houve uma dúvida quanto à possibilidade de entregar as mesmas perguntas aos quatro entrevistados, ou perguntas diferentes. Para obter uma análise quantitativa, seriam as mesmas perguntas. Entretanto, uma vez que a entrevista seria com quatro pessoas, houve uma preocupação com a diversidade de respostas. Afinal, se três entrevistados pensassem de uma forma e apenas um deles pensasse de outra forma, o resultado seria que 75% dos entrevistados pensariam da mesma forma, o que configuraria uma margem percentual muito alta.

Uma outra possibilidade seria escolher alguma escola e apresentar um questionário aos colegas do ambiente selecionado. Mas, se o objetivo era observar a eficácia do *YouTube* na educação, haveria um pequeno risco de uma quantidade considerável de professores não serem produtores de conteúdo dessa plataforma. Por essa razão, foi elaborado o questionário utilizado nesta pesquisa – disponível como Apêndice I, ao final desta dissertação –, que só poderia ser acessado por e-mails cadastrados no sistema. O perfil dos entrevistados foi o de professores que já tinham experiência em aulas de Física e com a plataforma *YouTube.*

3.2.2 A escolha de vídeos do *YouTube*

Em primeiro lugar, é importante frisar que o celular, ainda que seja cada vez mais utilizado por estudantes, até em momentos que podem colocar em risco a aprendizagem, sob alguns pontos de vista, também possui inúmeros recursos que podem ser usados pelos professores a seu favor, tanto dentro da sala de aula quanto fora dela. Por exemplo, para aqueles que utilizam celulares com sistema operacional *Android*, o *YouTube Go* é um excelente aplicativo. Afinal, é fato que há muitas regiões onde o acesso à internet é ainda precário ou até inexistente. No entanto, o *YouTube Go* permite que vídeos sejam baixados e assistidos posteriormente, sem a necessidade de acesso à internet.

Por fim, é importante salientar que para buscar vídeos no *YouTube* e utilizá-los na escola é de suma importância verificar a formação daquele que postou, assim como os vínculos construídos com entidades acadêmicas e até mesmo se há conexão com o *EduTube*. Além disso,

é fundamental observar se o material apresenta linguagem apropriada para a turma selecionada, na formalidade e na didática. Por fim, o tempo precisa ser adequadamente estipulado, de forma que não tome o foco da aula, mas que seja um complemento, inclusive em casos de experimentos virtuais nas aulas de laboratório.

3.2.3 Sobre a aplicabilidade do produto

A aplicabilidade do produto sugerido possui considerável teor inovativo, pois foi elaborado por um professor que utiliza uma linguagem simples para professores de todas as idades e formações. Além disso, a abrangência é de grande alcance e de dimensões internacionais, uma vez que pode ser encontrado na internet e em redes sociais, estando disponível para todo docente interessado em adotar inovações tecnológicas antes da aula, durante e depois dela. Dessa forma, a aplicabilidade e a replicabilidade são favoráveis, e o acesso é fácil para uso em computadores, aparelhos celulares, *tablets* ou qualquer outro dispositivo que forneça acesso à internet.

As discussões a respeito da relevância dos vídeos da plataforma *YouTube* com o fim de serem utilizados em favor da aprendizagem de estudantes serão apresentadas a seguir, nas análises dos resultados da pesquisa, bem como críticas, sugestões e demonstrações da necessidade de haver inovações tecnológicas e investimentos no educador e em toda a estrutura de ensino.

4 RESULTADOS E ANÁLISES

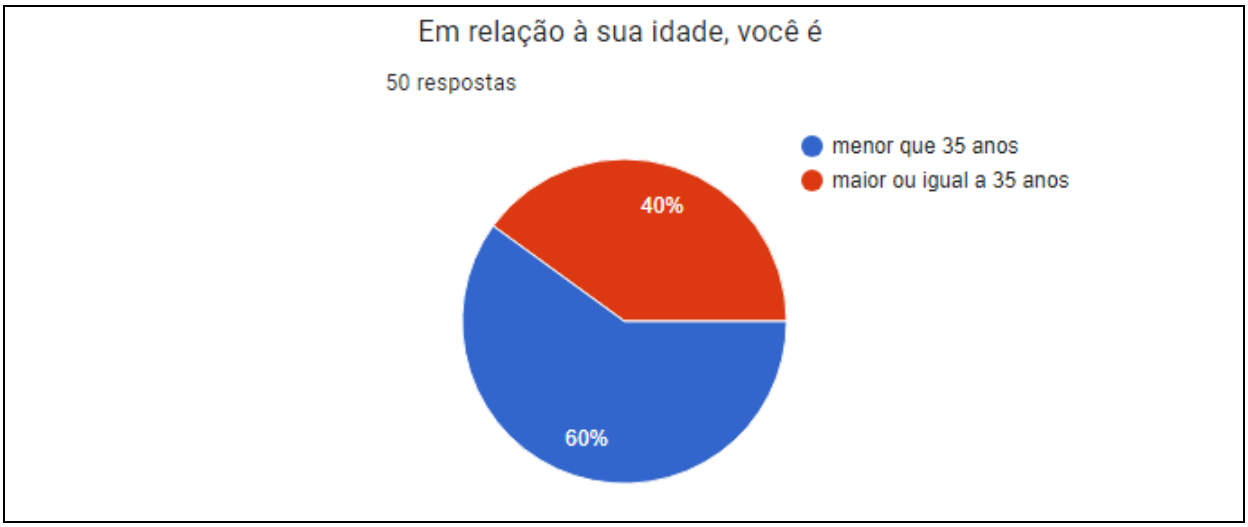
A seguir, apresenta-se uma breve e objetiva análise da pesquisa realizada junto aos entrevistados. A partir das inquietações iniciais que nasceram nos alunos do autor desta dissertação – e que se estenderam a ele – e diante da observação da necessidade de buscar novas tecnologias na educação, os passos seguintes foram dados. Nessa trajetória, houve pleno respeito às sinalizações das demandas sociais e às circunstâncias para as adaptações dos docentes, que buscam se atualizar em um mundo cada vez mais acelerado e dinâmico, assim como dos discentes, que merecem aprender de forma organizada, livre, criativa e planejada. Diante desses objetivos, a seguir, apresentam-se os dados relativos aos perfis dos entrevistados.

4.1 O perfil dos entrevistados

Com base na pesquisa realizada, buscou-se conhecer o perfil funcional dos professores participantes. A pesquisa tinha a perspectiva inicial de ocorrer de forma presencial, com todos os 50 entrevistados na mesma hora e no mesmo local. Entretanto, devido a diversos imprevistos, houve a necessidade de o preenchimento acontecer de forma individualizada e remota, durante o período do ano de 2023. Através dos resultados apresentados a seguir, o produto elaborado foi uma sequência didática que propôs aos entrevistados uma formação contínua e continuada.

Dos 50 entrevistados, é possível identificar que a maioria, mais especificamente 60%, possui idade inferior a 35 anos, enquanto 40%, a minoria, possui idade igual ou superior a 35 anos. Uma vez que a pesquisa procurou receber dados de educadores que já tinham experiência de alguns anos na sala de aula e também se propunha a analisar o ponto de vista daqueles que estão atuando a menos tempo, a diversidade de idades permitiu uma maior amplitude de análise. O cenário constituído por educadores de várias idades tem seu registro quantitativo no Gráfico 1, a seguir.

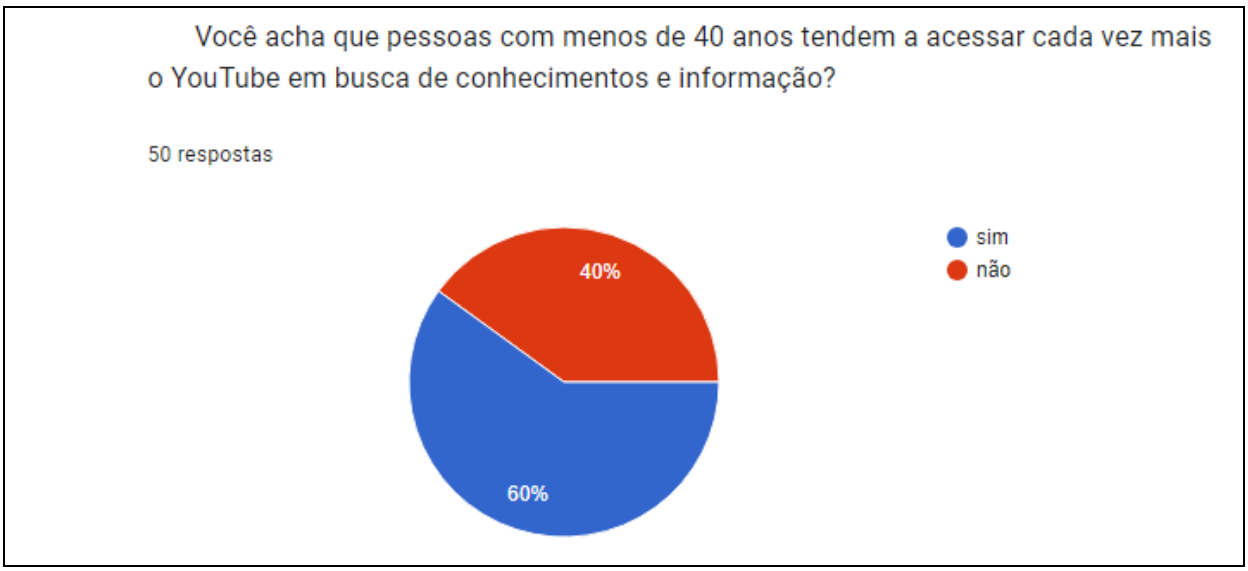
Gráfico 1 – Sobre a idade dos entrevistados



Fonte: Autoral (2024).

No início desta pesquisa, havia uma expectativa quanto à segunda pergunta. Os entrevistados foram questionados se achavam que pessoas abaixo dos 40 anos irão acessar o *YouTube* de forma cada vez mais frequente com o intuito de estudar e obter conhecimentos. Ou será que elas preferem os métodos mais antigos, como livros, borracha, lápis e caneta, sem os dispositivos eletrônicos? O que se esperava aconteceu. No Gráfico 2, é possível identificar que 60% das pessoas acreditam que haverá aumento na demanda da juventude atual e futura em relação aos acessos ao *YouTube* em busca de informação e conhecimento.

Gráfico 2 – A demanda de estudantes com menos de 40 anos pelo *YouTube*



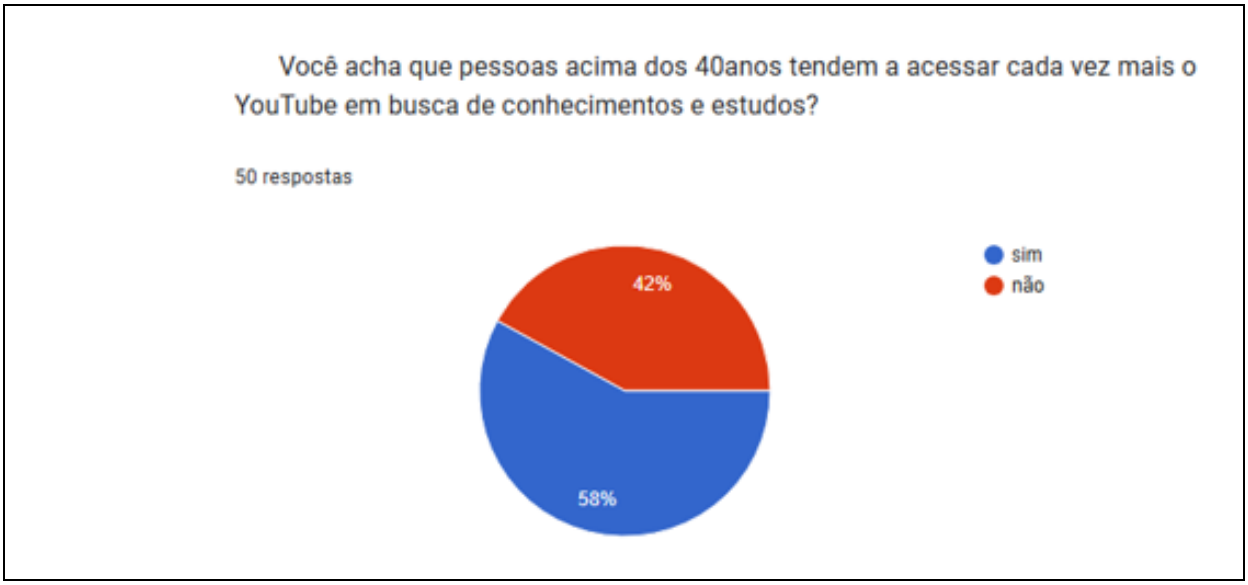
Fonte: Autoral (2024).

No entanto, há que se observar o pensamento social quanto à adesão à plataforma de vídeos *YouTube* por pessoas com idades iguais ou acima dos 40 anos. Os dados coletados nesta pesquisa mostram que para 58% dos colaboradores as pessoas com idades iguais ou acima de 40 anos também acessarão cada vez mais a plataforma de vídeos *YouTube* com o objetivo de estudar e obter conhecimentos, conforme o Gráfico 3, a seguir. Entretanto, apesar de essa ser a opinião da maioria, é necessário considerar o pensamento das pessoas que imaginam que o *YouTube* deixará de ser acessado com o intuito de aprender – neste caso, 42%.

Os números acabam entregando que é um pouco maior a quantidade de participantes que acreditam no acesso de pessoas abaixo dos 40 anos, quando se compara a usuários com idades maiores ou iguais a 40 anos. Nesse contexto, remete-se à expressão social do ‘nativo digital’, que representa aqueles que são usuários constantes dos meios tecnológicos desde a sua própria infância.

Por fim, para se ter uma observação mais quantitativa do fato, o Gráfico 3 sintetiza que, dos 50 entrevistados, 29 deles acreditam que pessoas acima dos 40 anos de idade possuem a tendência crescente de entrar na plataforma de vídeos *YouTube* com a finalidade de buscar informação e conhecimento.

Gráfico 3 – A demanda de estudantes com mais de 40 anos pelo *YouTube*



Fonte: Autoral (2024).

As perguntas são semelhantes, contudo, os objetivos são profundamente diferentes. Afinal, é bem maior a quantidade de educadores que acreditam no acesso ao *YouTube* com fins educativos por pessoas mais jovens, em comparação com pessoas mais velhas. A médio e a

longo prazo, é possível observar a percepção social de que os mais jovens são mais suscetíveis a assistir vídeos para estudar e aprender e a buscar mecanismos sociais de modo virtual.

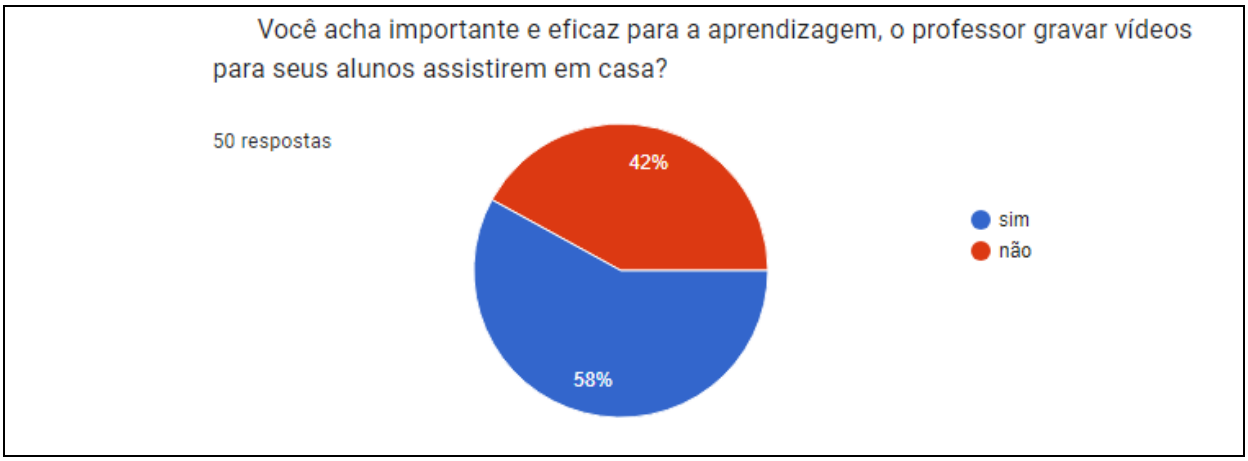
4.2 A visão de professores sobre a eficácia de vídeos

Sobre o uso didático da internet, todos os professores da amostra declararam que possuem acesso ao *YouTube* e já acessaram vídeos de qualquer área do site, bem como conteúdo especificamente educativo. As justificativas para o uso de materiais do site em suas aulas tiveram como destaque termos que os categorizaram como facilitadores de aprendizagem, serem de fácil compreensão e serem atrativos para crianças, por haver materiais de qualidade e com boas exposições.

O período da pandemia de Covid-19 abriu um mar de possibilidades quanto à utilização de vídeos para a realização de aulas, visto que os estudantes não tinham autorização para se aglomerarem em sala de aula. Com o fim da pandemia, ficou a dúvida se os vídeos pararam e se os alunos abandonaram a plataforma de vídeos. Na realidade, os números de visualizações não diminuíram, como é possível ver adiante, e o questionamento real é se o professor ainda acha importante e definitivamente eficaz que o seu aluno tenha acesso a vídeos para estudar.

Conforme o Gráfico 4, a pesquisa mostrou que 58% dos entrevistados acreditam que é importante e eficaz que o docente grave vídeos para o discente. Porém, a plataforma de vídeos *YouTube*, assim como outros sites, aplicativos, redes sociais e portais virtuais, constantemente apresenta atualizações e inovações. Dessa forma, fica a dúvida se o educador está ambientado com os novos recursos do *YouTube*, pois a escola nem sempre apresenta elementos favoráveis e incentivos suficientes para treinar o educador.

Gráfico 4 – Sobre o professor gravar vídeos para os seus alunos

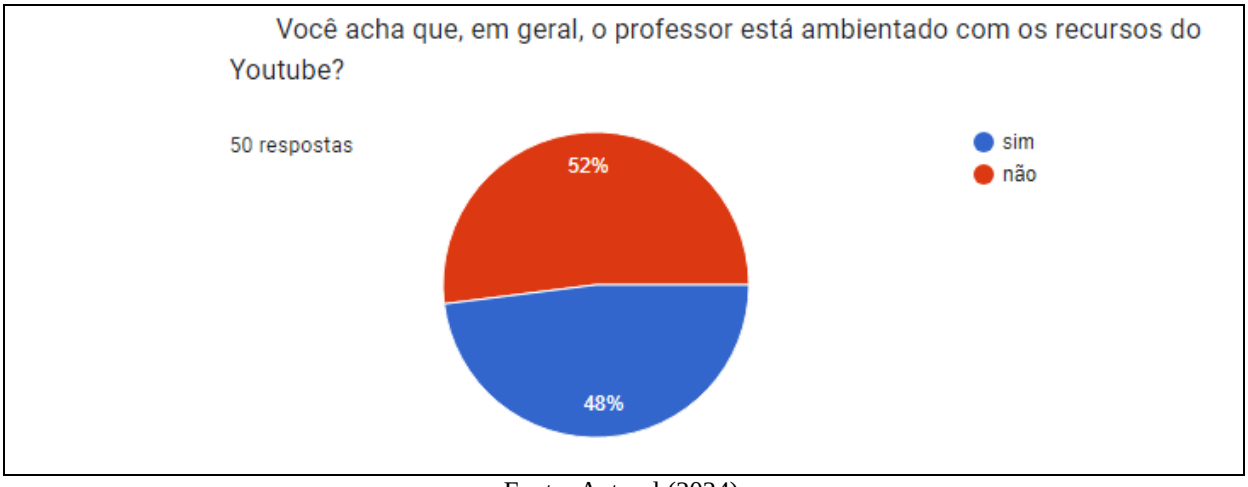


Fonte: Autoral (2024).

Segundo 52% dos colegas que responderam à pesquisa, o professor não está ambientado com os recursos oferecidos pelo *YouTube*, apesar de acreditar nos benefícios a favor dos estudantes. A margem de 52% contra 48% é pequena, mas merece uma reflexão do quanto a tecnologia precisa estar mais disponível ao educador, o qual precisa de cursos e qualificações contantes para acompanhar as modificações tecnológicas. Por outro lado, cabe salientar que a responsabilidade da busca por novas aprendizagens deve ser um compromisso de todos os integrantes do universo escolar, tanto dentro da escola quanto fora dela, envolvendo a sociedade e o governo.

Os dados apresentados no Gráfico 5 apontam para a importância de propor uma sequência didática aos professores, a fim de oferecer momentos de experiências em favor da escola, unindo as necessidades dela, dos docentes e da equipe diretiva, conforme versa Santana (2001). Quando se questiona se o docente está ambientado ao cenário escolar de forma integrada às novas tecnologias digitais na educação, sobretudo o *YouTube*, o Gráfico 5 mostra uma maioria que acredita que não.

Gráfico 5 – Sobre a ambientação do professor ao *YouTube*



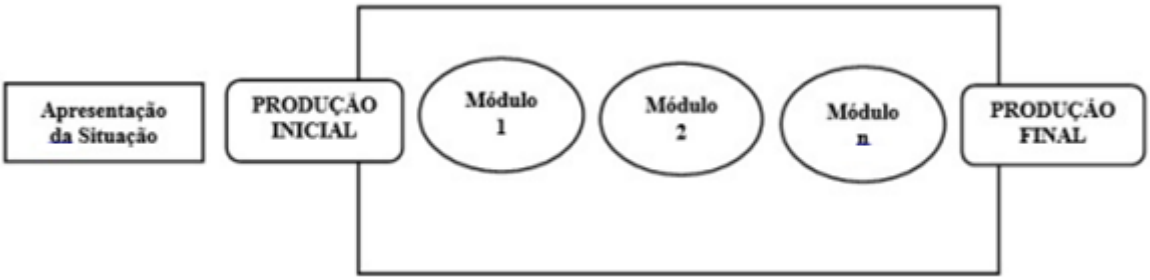
Fonte: Autoral (2024).

Cabe, dessa forma, refletir sobre as possíveis dificuldades de adaptação a inovações e de que forma o docente está disposto a aplicar as mudanças contínuas, pois é dele a responsabilidade principal de viabilizar e promover o protagonismo do ensino ao estudante e de modificar o cenário educacional.

4.3 Opinião de educadores sobre sequência didática

Tendo em vista que o docente é constantemente desafiado a aperfeiçoar o processo de ensino e de aprendizagem, a sequência didática surge como uma grande possibilidade de colaborar no planejamento da aula. Em se tratando do pensamento de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), é de suma importância a elaboração de uma sequência didática, pois ela ajuda o docente, tanto na hora de planejar quanto na hora de construir medidas educativas no ambiente escolar. Assim, os autores citados construíram uma proposta extremamente relevante por meio de um modelo, com um caminho que se estende da esquerda para a direita, a fim de esclarecer possíveis etapas de uma sequência didática. A Figura 3, a seguir, mostra o percurso de um modelo que se inicia com a apresentação da situação e, após isso, a construção de uma produção inicial. Em seguida, surgem os módulos 1, 2, (...), n, e, por fim, a produção final da sequência didática.

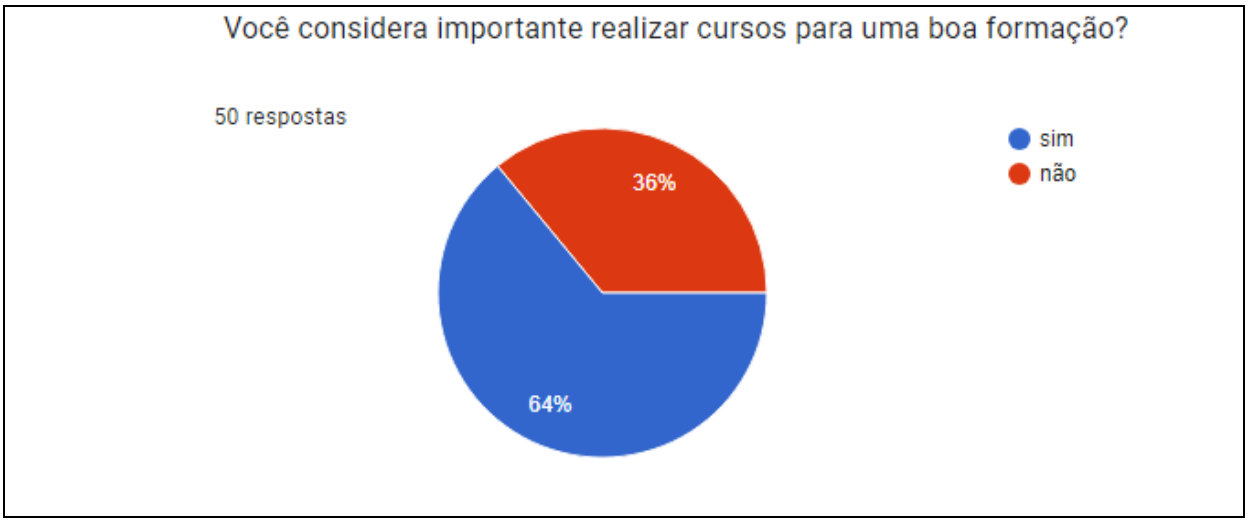
Figura 3 – Uma proposta de sequência



Fonte: Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004).

Os entrevistados foram questionados sobre a importância de fazer cursos para uma boa formação, e o Gráfico 6 indica que 64% dos educadores acham que isso é realmente importante, sendo, portanto, a maioria deles.

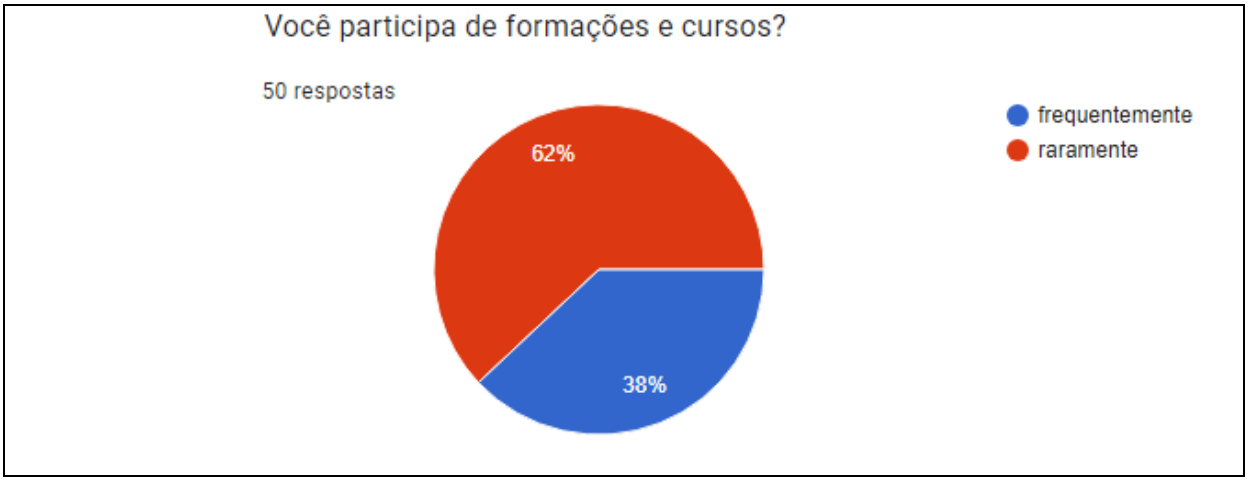
Gráfico 6 – Sobre a importância de realizar cursos



Fonte: Autoral (2024).

A maioria, ou seja, mais da metade dos entrevistados, reconhece a importância de fazer cursos. No entanto, a pergunta posterior é se eles participam de formações e de cursos, e o Gráfico 7 mostra que 62% dos entrevistados alegam raramente participar de formações e de cursos. Entretanto, observando os dois gráficos anteriores, é possível identificar que, embora a grande maioria seja a favor de cursos em geral, nem todos eles de fato conseguem estudar e buscar novas metodologias de ensino.

Gráfico 7 – Se o entrevistado participa de cursos

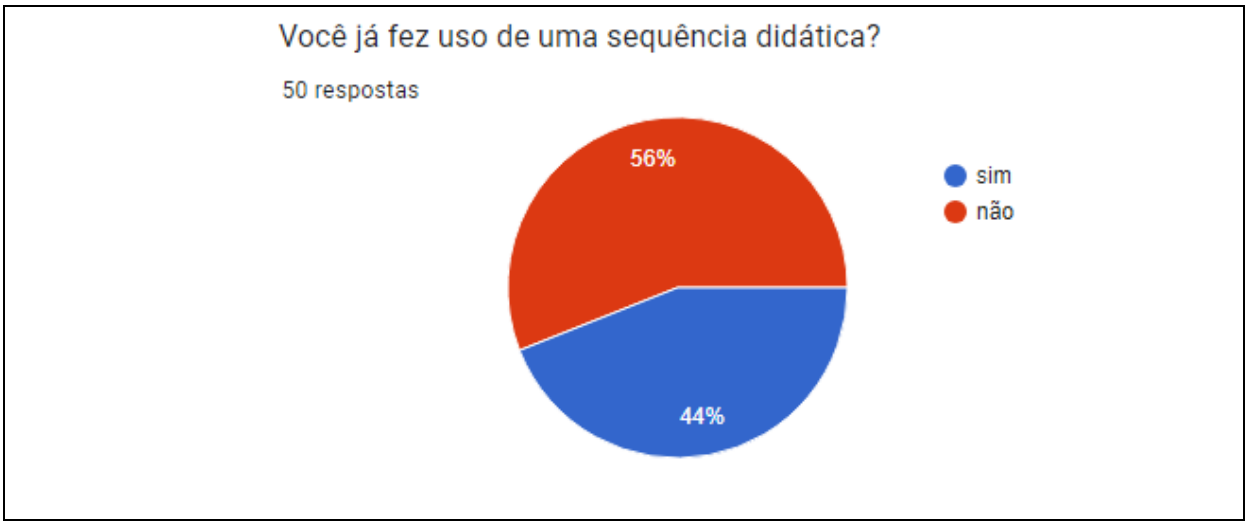


Fonte: Autoral (2024).

Em relação ao uso específico de sequências didáticas, 56% dos participantes desta pesquisa afirmam que já utilizaram alguma vez uma sequência didática, provavelmente em

favor de suas atividades educacionais. O Gráfico 8 apresenta tais informações de acordo com a visão dos colegas entrevistados.

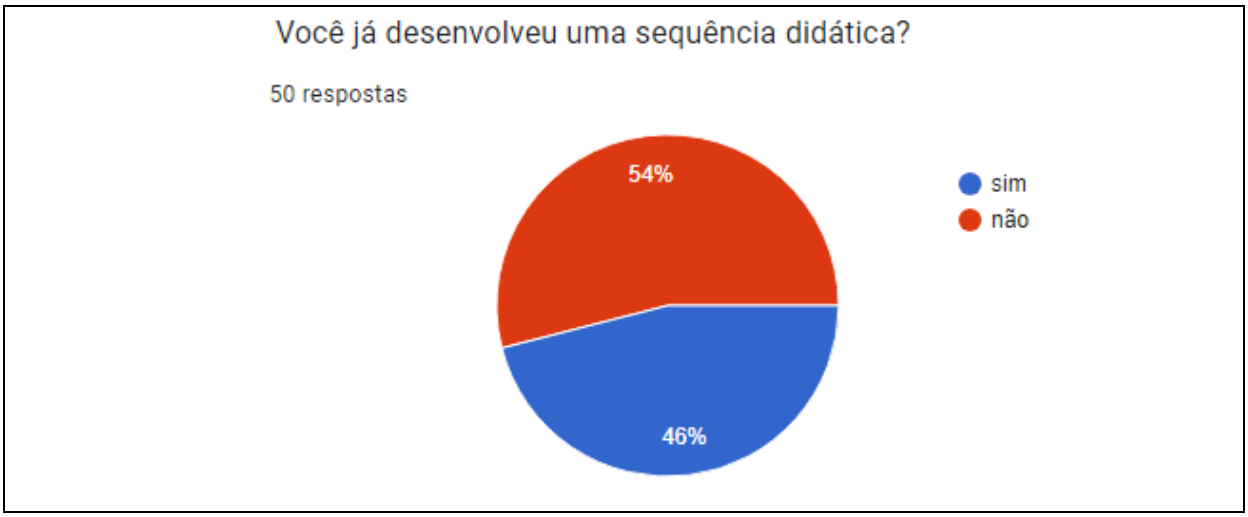
Gráfico 8 – Sobre o uso de uma sequência didática



Fonte: Autoral (2024).

A fim de conhecer um pouco mais sobre os colegas consultados, a pergunta seguinte foi se eles já tiveram a experiência de elaborar uma sequência didática, uma vez que o educador está sempre inovando e trazendo conteúdos de novas aplicabilidades para seus discentes. O Gráfico 9 apresenta uma queda na afirmação positiva. Isto é, quando os docentes foram perguntados se já elaboraram uma sequência didática, a quantidade de respostas positivas caiu. O gráfico mostra que apenas 46% dos professores entrevistados já elaboraram alguma sequência didática, o que representa pouco menos da metade dos 50 participantes, indicando, portanto, um possível distanciamento entre a elaboração de novas medidas educativas e o alcance delas a educadores que são cada dia mais desafiados a se adaptar às modernizações.

Gráfico 9 – Sobre a elaboração de uma sequência didática



Fonte: Autoral (2024).

Desse modo, os números mostram que os educadores reconhecem a importância de aprender e buscar novas tecnologias para suas atividades laborais e educacionais. Contudo, houve uma lacuna em relação a se realmente lhes são entregues materiais de estudos e se há um acompanhamento efetivo para que o educador possa educar satisfatoriamente.

A seguir, apresenta-se um tutorial sugerido a professores que de alguma forma atuem na área das Ciências Físicas ou similares e que possam se deparar com a necessidade de buscar vídeos, selecioná-los corretamente e, inclusive, elaborá-los para seus alunos.

4.4 As demandas e o caminho para uma sequência didática

O tópico seguinte possui a finalidade de mostrar como os vídeos da plataforma *YouTube* podem ajudar na aprendizagem de estudantes que estão cada vez mais engajados com recursos tecnológicos desde os anos iniciais.

A proposta procura ajudar tanto na seleção de vídeos da plataforma quanto na possibilidade de criar vídeos, considerando as especificidades dos estudantes e da instituição de ensino, dentro de uma linguagem que acompanhe a faixa etária, proporcionando uma efetiva aprendizagem do ensino de Física.

4.4.1 A busca de vídeos pelo *Explorer, Google* e *YouTube*

O século XX foi marcado por inúmeros avanços tecnológicos, como a criação do computador. Através desse dispositivo eletrônico foi possível aumentar os passos da caminhada tecnológica, que teve uma incrível aliada: a internet.

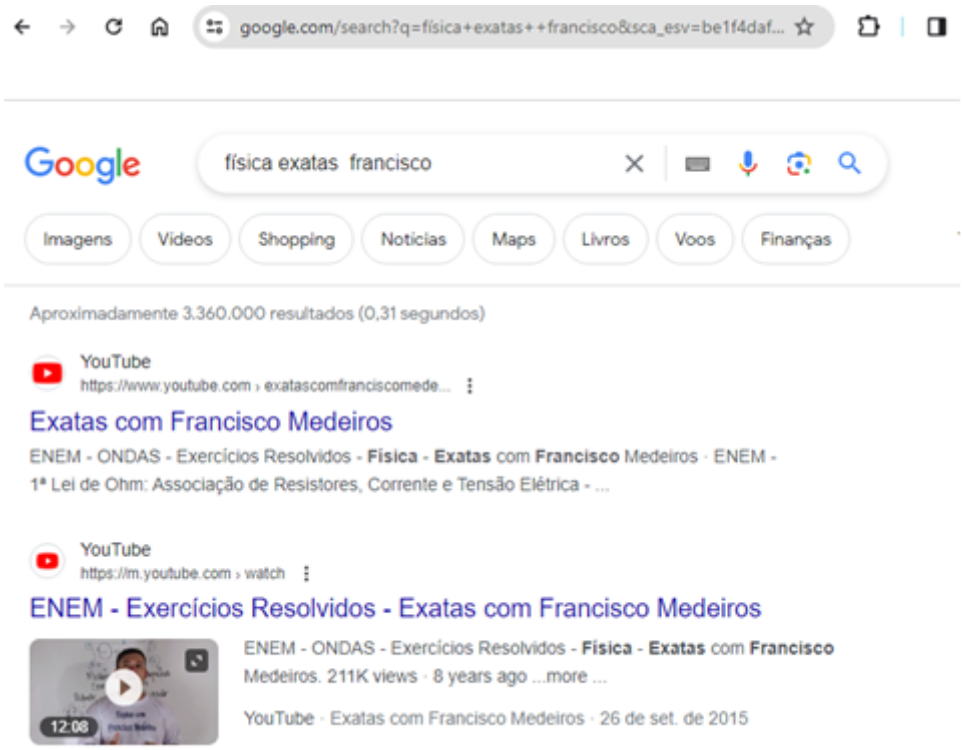
A internet surgiu por volta de 1960, em uma rede chamada *Arpanet*, em que havia comunicações militares dos Estados Unidos da América. Da internet nasceu a *Word Wide Web*, com informações guardadas por servidores em que há navegação por meio de *Browsers* (Carvalho, 2003) como o *Internet Explorer*, o *Google Chrome*, o *Safari* (*Apple*) e o *Opera*.

O educador precisará escolher um programa, ou seja, um *browser*, para selecionar vídeos que auxiliem as suas aulas. No entanto, se não houver internet no dispositivo eletrônico, há a possibilidade de utilizar o chamado *YouTube Go*, em que se pode acessar vídeos, desde que antes eles tenham sido baixados.

Em relação aos sites que favorecem as buscas, vale lembrar que a empresa *Google* se destaca desde a sua criação, em 4 de setembro de 1998. Ela, por sinal, apresentou um desenvolvimento inquestionável com a criação da plataforma *YouTube*, em 14 de fevereiro de 2005, nos Estados Unidos da América. Através do site www.google.com, há uma possibilidade vasta de encontrar inúmeros vídeos vinculados à disciplina Física, assim como outras também.

A Imagem 1, a seguir, tem o objetivo de mostrar uma exemplificação disso, com a busca da junção de três palavras: “física”, “exatas” e “Francisco”. Observa-se a adição das três palavras citadas sendo colocadas na busca e o resultado sugerido pelo *Google*, levando em conta que foram 3.360.000 de sites sugeridos em um intervalo de tempo igual a 0,31 segundo. Além disso, é importante destacar que ainda não haviam sido escolhidas como critério as abas de busca de Imagens, Vídeos, Shopping, Notícias, Maps, Livros, Voos e demais elementos de busca, como Finanças.

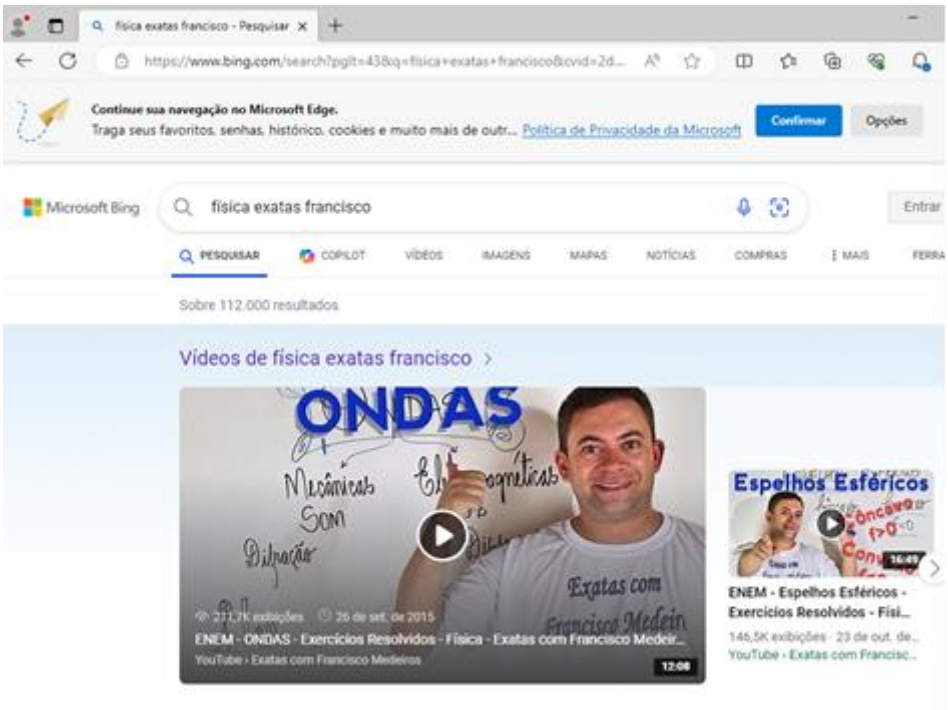
Imagem 1 – Pesquisa realizada através do *Google*



Fonte: captura de tela do site *Google*. Disponível em: https://www.google.com.br/search?q=f%C3%ADsica+exatas++francisco&sca_esv=20ca384c2594fac4&hl=pt-BR&biw=987&bih=920&tbm=vid&ei=1I26ZYy4M6Da1sQPtoy7-A4&udm=&ved=0ahUKEwiM8rO1nYiEAxUgrZUCHTbGDu8Q4dUDCA0&uact=5&oq=f%C3%ADsica+exatas++francisco&gs_lp=Eg1nd3Mtd2l6LXZpZGVvIhlmw61zaWNhIGV4YXRhcyAgZnJhbmNpc2NvMgUQIRifBUjqFFCxBljqDHAAeACQAQCYAYoBoAHmAqoBAzAuM7gBA8gBAPgBAfgBAsICBRAAGIAEwgIGEAAYFhgewgIIEAAYFhgeGA-IBgE&sclient=gws-wiz-video&safe=active&ssui=on. Acesso em: 25 jan. 2024.

Todavia, os valores apresentados na Imagem 1 não foram os mesmos quando a mesma pesquisa se deu através do buscador *Internet Explorer*, tecnicamente chamado de *Microsoft Bing*. A Imagem 2 faz uso das mesmas palavras da busca do *Google* e também utiliza as mesmas três expressões: “física”, “exatas” e “Francisco”. Entretanto, a imagem não tem exatamente o mesmo resultado, e a busca por conteúdo na internet mostra a necessidade de refinar e filtrar os parâmetros da busca, para que haja êxito na escolha de vídeos que possam ser satisfatoriamente utilizados para a aprendizagem dos estudantes.

Imagem 2 – Pesquisa realizada através do *Microsoft Bing*

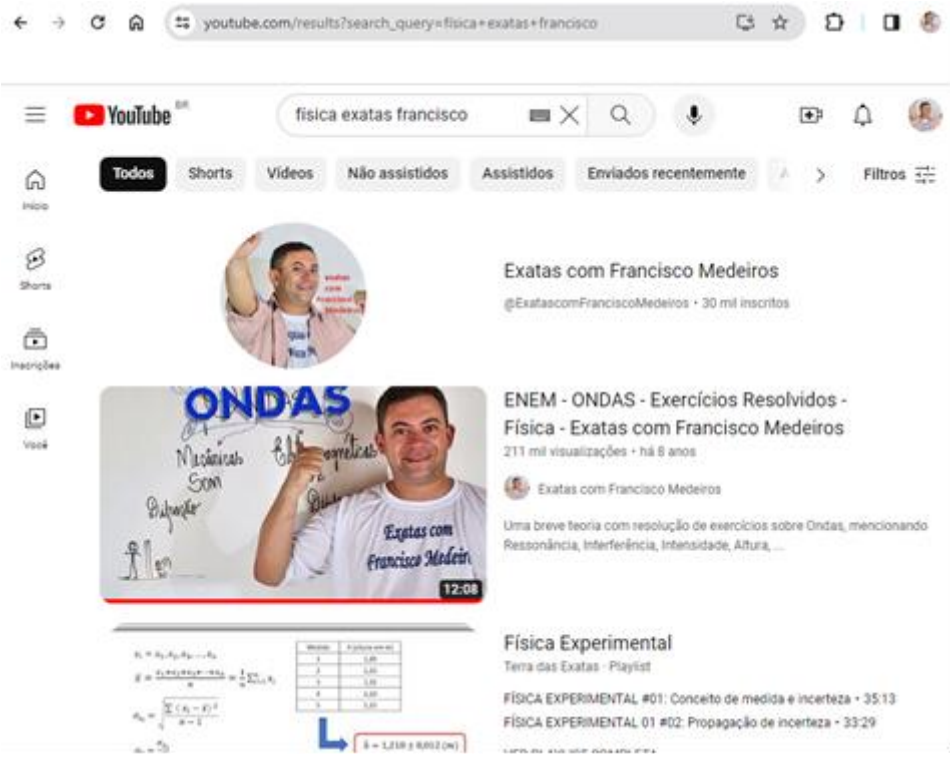


Fonte: captura de tela do site *Bing*. Disponível em: https://www.bing.com/search?pglt=43&q=f%C3%ADsica+exatas+francisco&cvid=2ddfbe28c3fc4026b39bad18bc3406aa&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIGCAEQRRg8MgYIAhBFGDwyBggDEEUYPNIBCDI4NjJqMGoxqAIAsAIA&FORM=ANNTA1&PC=U531. Acesso em: 02 fev. 2024.

A Imagem 2 refere-se ao resultado da busca através do *Internet Explorer*, em que o intervalo de tempo da busca não aparece ao usuário e a quantidade de resultados obtidos é de 112.000. Em outras palavras, é possível identificar que o buscador do *Google* se mostrou mais rápido e com maior quantidade de dados e de informações. Afinal, a razão entre 3.360.000 e 112.000 é igual a 30. Por isso, o buscador do *Google* é uma referência de dados.

Considerando que a empresa *Google* foi a criadora da plataforma de vídeos *YouTube*, é relevante apresentar a imagem da busca sendo realizada diretamente do site www.youtube.com. A Imagem 3, a seguir, mostra a tela com os resultados obtidos pela adição das mesmas três palavras: “física”, “exatas” e “Francisco”, em que aparece o canal do *YouTube* criado pelo autor desta dissertação – embora o segundo resultado de vídeo traga outra referência sobre o mesmo tema.

Imagem 3 – Pesquisa realizada na plataforma de vídeos *YouTube*



Fonte: Captura de tela do site *YouTube*. Disponível em: https://www.youtube.com/results?search_query=f%C3%ADsica+exatas+francisco. Acesso em: 02 fev. 2024.

O segundo vídeo sugerido pela busca se refere ao trabalho construído por outra pessoa e apresenta uma discussão sobre o conceito de Física Experimental e a sua profundidade nos conteúdos de medida e incerteza, o que traria o mesmo contexto de exatas.

Ao estabelecer uma comparação entre as Imagens 1, 2 e 3, é possível observar que a busca através do *Google* forneceu mais de 3 milhões de resultados em menos de 1 segundo, enquanto a busca através do *Internet Explorer* atingiu pouco mais de 100 mil resultados, e, por fim, através do site *YouTube* só apareceu um resultado. Isso significa que o *YouTube* fornece dados mais específicos e a plataforma pode facilitar na busca por resultados focados em conteúdos seguros para sala de aula, além de haver um auxílio facilitador aos divulgadores a serem encontrados (Rodrigues, 2019).

Vale frisar que todo vídeo que não esteja de acordo com as diretrizes e restrições de idade será excluído efetivamente e, no que tange aos conteúdos, é fundamental que sejam feitas investigações para evitar a utilização de vídeos de produtores que ensinam com dados incorretos e insuficientes. Os vídeos precisam ser filtrados para evitar problemas futuros e inoportunos, sobretudo quando se fala em ciência, conhecimento e informação, em que tanto estudiosos e pesquisadores quanto a população podem ser enganados.

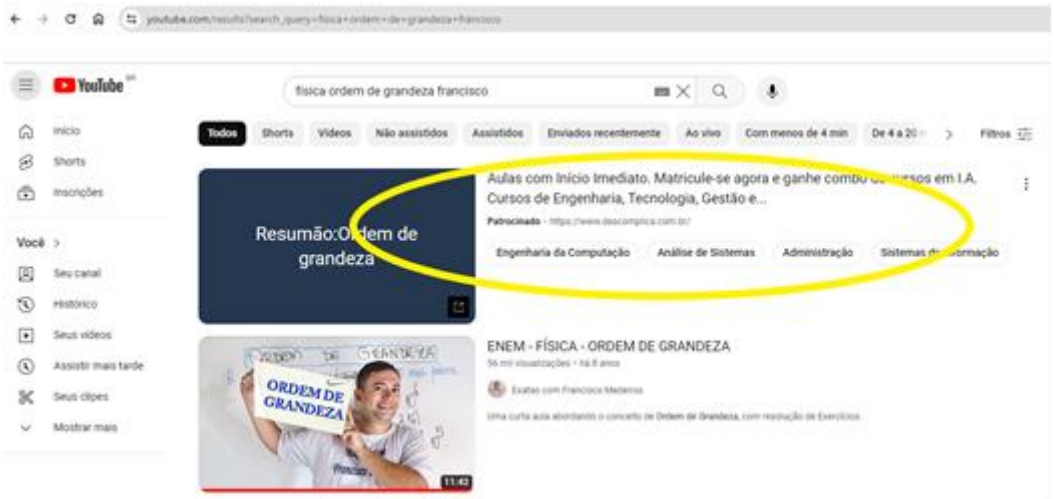
4.4.2 Características de vídeos selecionados e comentários

Com o objetivo de buscar vídeos satisfatórios e eficientes para utilizá-los em sala de aula, ou até mesmo fora dela, é de suma importância que se tome alguns cuidados essenciais nos critérios de seleção. É importante escrever as palavras corretas, observar o autor do vídeo e, acima de tudo, escrever termos específicos do tema para contribuir para que os resultados da pesquisa sejam mais objetivos (Carvalho, 2003).

Com o objetivo de encontrar algum vídeo no *YouTube*, na parte superior há propostas de filtros, como 'todos os vídeos' ou '*shorts*' (que são vídeos de menos de 1 minuto), já assistidos anteriormente ou não, vídeos gravados ao vivo, ou com tempo menor do que 4 minutos, ou entre 4 a 20 minutos, ou acima de 20 minutos. O tempo de visualização é um critério de suma importância, sobretudo se o vídeo for assistido dentro de sala de aula em acúmulo com a aula presencial.

Com o intuito de propor algum tema de Física a ser exibido em sala de aula, a Imagem 4 abaixo utilizou alguns critérios a serem favoráveis a cada professor ou a cada aluno, de acordo com as necessidades específicas, pois a demanda depende da idade e da série em que o estudante se enquadra.

Imagem 4 – Utilizando um critério de pesquisa no *YouTube*



Fonte: captura de tela do site *YouTube*. Disponível em: https://www.youtube.com/results?search_query=f%C3%ADsica+ordem+de+grandeza+francisco. Acesso em: 02 fev. 2024.

O primeiro termo, "Física", se justifica por ser a disciplina escolhida; o segundo termo foi "ordem de grandeza", pois é um dos temas mais frequentes no ENEM e em diversos

concursos, validando a aplicabilidade da aula; e o terceiro termo foi “Francisco”, pois é o nome do autor desta dissertação.

Na realidade, buscar as referências do autor do canal na plataforma de vídeos *YouTube* pode ser mais significativo do que escolher vídeos por quantidade de visualizações. Afinal, o número elevado de visualizações pode estar mais de acordo com a criatividade do autor para atrair público, por exemplo através de músicas, e o zelo e a ética quanto à realidade científica costumam ser mais encontrados em canais de profissionais habilitados com ou sem habilidades de entretenimento, como danças, brincadeiras, frases divertidas e outros elementos que atraem a atenção do público nas redes sociais.

Tendo em vista que a plataforma de vídeos foi criada para que usuários pudessem assistir a vídeos e tivessem a possibilidade de postar seus próprios conteúdos, inclusive de modo informal, o aproveitamento de vídeos com cunhos pedagógicos merece alguns cuidados na hora de serem selecionados para o uso em sala de aula. Dessa forma, o Quadro 4, apresentado a seguir, possui a finalidade de propor alguns critérios que sejam capazes de filtrar e maximizar o aproveitamento no cotidiano do aluno e do professor que irá planejar e organizar as suas aulas.

Quadro 4 – Os 11 elementos que um canal do *YouTube* precisa ter

1º Apresentar fontes bibliográficas
2º Conter a qualificação profissional dos colaboradores
3º Apresentar vínculos com as entidades de conhecimento
4º Declarar a faixa etária e legenda
5º Conter tempo compatível com o da aula, caso seja exibido no decorrer dela
6º Afirmar que não há linguagem imprópria
7º Anunciar que não há nudez
8º Alertar que não há teor sexual
9º Orientar que não há conteúdo violento
10º Garantir que não há uso de drogas
11º Avisar que não há luzes intermitentes, para não afetar pessoas com epilepsia fotossensível

Fonte: Autoral (2024).

O primeiro elemento sugerido tem relevância, porque não é raro que estudantes gravem vídeos com conteúdo educacional. Dessa forma, a apresentação das fontes bibliográficas é uma garantia de validação e compromisso com a veracidade das informações. Além disso, outro elemento que ajuda na responsabilidade e ética daquele que publica os vídeos é a apresentação de sua qualificação profissional e a sua conexão com instituições de ensino ou entidades do

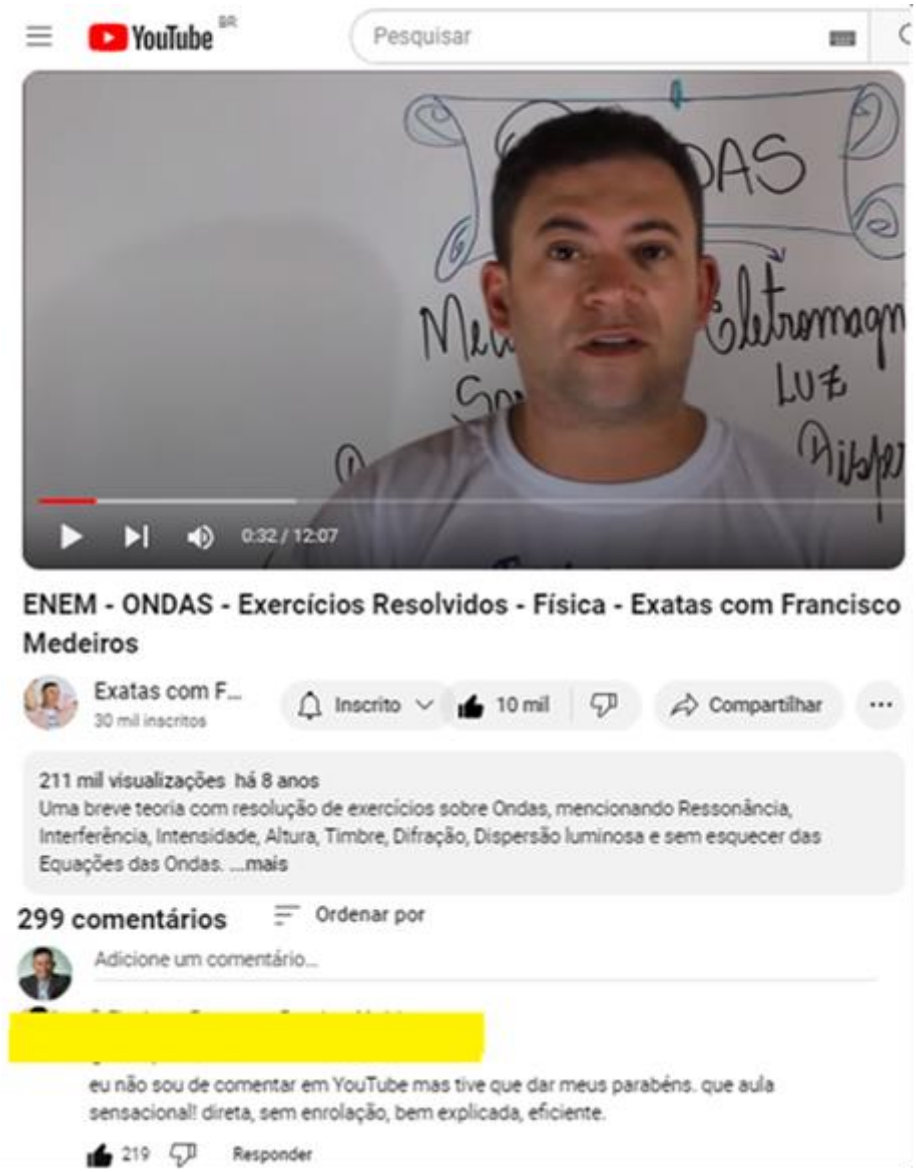
mundo acadêmico e científico. O autor desta dissertação, por exemplo, desde os anos 2000, atua no ensino de Física, tanto em turmas de Ensino Fundamental II quanto em turmas de Ensino Médio, de modo que o cotidiano escolar forneceu inúmeras experiências. Uma delas remete à importância de observar se a linguagem está conectada com a faixa etária do público, assim como outras necessidades por parte dele. Afinal, o canal *Exatas com Francisco Medeiros* já recebeu comentários elogiando a linguagem simples, mas também recebeu o pedido para que fosse inserida a opção de legenda para surdos.

Uma outra questão que se discutiu no formulário desta pesquisa é se o professor acha que o ensino presencial vai acabar. A maioria acha que isso não vai acontecer na educação básica, embora alguns cursos de nível superior venham adotando algumas disciplinas remotas, o que de fato raramente apresenta resultados satisfatórios. A maior previsão que se tem é a de que os vídeos vão permanecer cumulativamente no decorrer das aulas e após elas, como um apoio nos lares. Diante disso, o 5º item abordou o planejamento do professor na seleção de vídeos que tenham intervalos de tempo compatíveis com a aula presencial, a fim de não a prejudicar. Além disso, tanto durante a aula quanto depois dela, o vídeo que o educador escolher precisa avisar que não há linguagem imprópria, tampouco nudez e teor sexual. Ao mesmo tempo, antes de o vídeo ser publicado, a plataforma de vídeos *YouTube* pergunta ao divulgador se há conteúdo violento e uso de drogas, elementos essenciais na observação do educador no momento de selecionar os vídeos.

Por fim, é essencial observar se o vídeo pode produzir complicações gerais ou irritações nos estudantes, uma vez que até luzes intermitentes podem afetar pessoas com epilepsia fotossensível.

A substituição de moradias de casas por apartamentos com pequenos espaços recreativos está modificando substancialmente a percepção de estímulos de ludicidade e de aprendizagem. Para Moyles (2002), a ludicidade contribui para o interesse e a concentração do estudante, pois a motivação realizada tem proporcionalidade com o estímulo do aprendiz. Em relação às expectativas dos estudantes quanto à aprendizagem, pode ser que a aula por meio da tela tenha algumas vantagens. Dentro da sala de aula, o estudante deve permanecer até o fim do período, quem sabe por 200 dias letivos, enquanto na internet ele possui a liberdade de sair daquela aula quando quiser e partir para outra. A Imagem 5 mostra ainda a possibilidade de a opinião do estudante ser emitida, assim como a oportunidade de participação.

Imagem 5 – Comentário de usuário sobre vídeos do *YouTube*



Fonte: captura de tela do site *YouTube*. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ijy8pvPzebI. Acesso em: 02 fev. 2024.

Além disso, é possível observar nos comentários de estudantes do canal *Exatas com Francisco Medeiros* que há uma demanda por aprender mais em intervalos de tempo cada vez menores, como a menção à aula virtual de 12 minutos sendo priorizada em relação a 45 minutos de aula presencial, conforme é possível observar na Imagem 6.

Imagem 6 – Relatos sobre tempo de vídeo e objetividade



Fonte: captura de tela do site *YouTube*. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ijy8pvPzebI. Acesso em: 02 fev. 2024.

A Imagem 6 também é capaz de mostrar um universo de estudantes que já concluíram os seus estudos, mas pretendem prestar concursos públicos, como o vestibular. Um usuário anônimo elogia o vídeo e afirma que ele lhe será útil para prestar o exame do ENEM.

Um outro ponto de profunda inquietação desta pesquisa é buscar saber se a juventude que utiliza aparelhos eletrônicos de forma cada vez mais frequente vai priorizar aulas remotas em vez de aproveitar e absorver informação por meio presencial. Esse tópico é colocado em pauta, pois o terceiro comentário escolhido se refere a uma pessoa que questiona o modo de explicar da professora de sua escola e, após o relato, há um elogio pela aula postada na plataforma. Assim, fica clara a percepção da preferência de alguns pela explicação remota à presencial.

Todavia, a Imagem 7, a seguir, entrega o relato de outro usuário anônimo, que reconhece a importância de um docente, tanto na aula presencial quanto na aula remota. O segundo comentário da Imagem 7 traz informações positivas sobre o número de acertos em questões resolvidas nos estudos, o que prova que assistir a vídeos do *YouTube* pode gerar considerável absorção de informação e de conhecimento, a ponto de causar sucesso no acerto de questões.

Imagem 7 – Análises sobre ensino e didática dentro e fora de sala



Fonte: captura de tela do site *YouTube*. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ijy8pvPzebI. Acesso em: 02 fev. 2024.

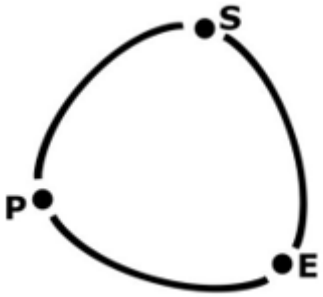
Por fim, o terceiro relato marcado anonimamente responde ao questionamento da solução para aprender conteúdo abstrato. Isto é, quando há uma abordagem de um tema complexo, surge a necessidade de efetiva didática para aquele que ensina e de esforço e concentração para aquele que aprende, inclusive por trás da tela. No caso do estudante virtual, o terceiro comentário afirma que é possível aprender desta forma, ainda que a matéria seja difícil, desde que a explicação seja direta, tornando o conteúdo fácil de compreender, balizando a aproximação entre o discente e o docente quando o usuário garante que vai se inscrever no canal.

Sabe-se que nem todo modelo de ensino dá ao aluno a possibilidade de se expor e de relatar o quanto a sua aprendizagem está sendo bem-sucedida, ainda que o professor tenha inúmeras formas de detectar. Em contrapartida, as aulas remotas através da plataforma de vídeos *YouTube* dão margem à transparência de diversos usuários, que, ao afirmar o quanto aprenderam e por meio de críticas, sugestões e elogios, são capazes de convidar o educador a aperfeiçoar as suas técnicas de ensino.

4.5 O sistema de Chevallard, o livre-arbítrio dos integrantes e o produto

Os dados levantados nesta dissertação são capazes de mostrar que a plataforma de vídeos *YouTube* possui um destaque absolutamente meritório no que se refere ao livre-arbítrio, tanto do professor, que elabora os vídeos, quanto dos estudantes, que os acessam. A Figura 4, a seguir, ilustra o sistema didático de Chevallard.

Figura 4 – O sistema didático de Chevallard

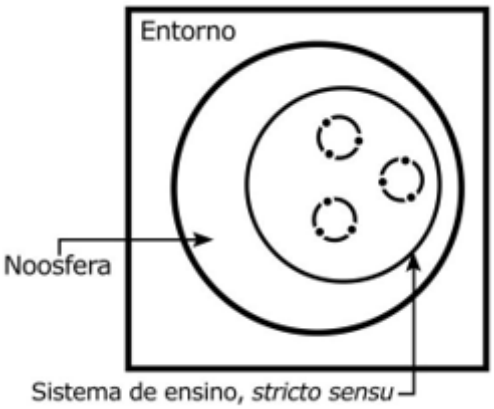


Fonte: Chevallard (1991).

Em relação ao integrante *professor* (P) e ao integrante *estudante* (E), na observação de Chevallard (1991), surge um terceiro integrante, que é o *saber* (S). Esses três elementos são capazes de construir um sistema entre si, conforme é possível observar na Figura 4. Nesse sistema, é válida a observação de que o professor (P) está ligado ao saber (S) e ao estudante (E); da mesma forma, o estudante (E) está conectado a dois outros integrantes: o professor (P) e o saber (S).

Diante da possibilidade de analisar um isolamento desse sistema, a Figura 5, a seguir, tem a intenção de apresentar os entornos desse universo que, teoricamente, é isolado de influências externas, e em que todos os eventos acontecem entre os três atores sem nenhuma interferência externa. A Figura 5 mostra que, na prática, há atores nos entornos dessa relação de convívio e de aprendizagem, de tal forma que as relações sociais e os processos de aprendizagem não acontecem de modo isolado. A escola, dessa forma, não pode ser analisada com um prisma de isolacionismo da sociedade, pois ela é integrante e integrada pela família, pela sociedade em geral, pelo governo e demais elementos.

Figura 5 – O entorno, a noosfera e o sistema de ensino de Chevallard



Fonte: Chevallard (1991).

A Figura 5 se destaca por trazer mais esferas e ampliar esse universo. A esfera mais externa, por exemplo, é chamada de *Entorno*, que pode ser lembrado como as pessoas ao redor, como a família, amigos e integrantes sociais, administrativos e políticos. Uma outra esfera, inscrita no *Entorno,* é a esfera chamada *Noosfera*, em que há a comunicação e a interligação entre os três integrantes internos aos atores externos, que estão no *Entorno*. Na região da *Noosfera* os atores são aqueles que se comunicam tanto de forma direta quanto indireta com os representantes da sociedade que não estão dentro da sala de aula e, de longe, observam o *saber* (S). Mais próximo ao *professor* (P), ao *estudante* (E) e ao *saber* (S) está o *Sistema de ensino, stricto sensu*, que traz o papel essencial de acompanhar os métodos de ensino e de aprendizagem e colaborar na execução e transmissão de conhecimento.

Dessa forma, na possibilidade de estabelecer um paralelo entre esse sistema apresentado nas Figuras 4 e 5 e a aplicabilidade da plataforma de vídeos *YouTube*, é possível observar que o professor que grava aulas ao vivo consegue a conexão com alunos de maneira simultânea, em um sistema semelhante ao da sala de aula. Entretanto, para vídeos criados para a plataforma sem serem ao vivo, o professor os publica de maneira livre para um número de participantes que serão desconhecidos, mas que também participarão do processo em absoluto livre-arbítrio.

As esferas do *sistema de ensino*, a *noosfera* e o *entorno*, que estão presentes no sistema de ensino presencial, podem estar ausentes no cenário de aprendizagem remota através da plataforma de vídeos *YouTube*, uma vez que nem todo vídeo é selecionado tal qual discute o tutorial e anexo. Além disso, o espaço físico e estrutural dá lugar a qualquer localidade do planeta para uma aprendizagem autônoma e menos controlada.

No sistema da plataforma de vídeos analisada nesta dissertação, o professor mal sabe quem vai assistir às aulas, e o estudante dificilmente o conhece. Logo, a capacidade de falar, de

ouvir e de interagir tem sido cada vez menos presencial nos cenários sociais, e na escola a realidade não tem sido diferente. A plataforma de vídeos *YouTube* tem colaborado cada vez mais com essa demanda, trazendo profundas aplicabilidades e expansões no espaço social.

5 PRODUTO CONSOLIDADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMPOSTA POR VÍDEOS DO *YOUTUBE*

Observando a necessidade de adaptar os integrantes do corpo escolar às descobertas e evoluções tecnológicas, esta dissertação fornece uma sequência didática que pode contribuir com recursos para o educador na hora de selecionar vídeos didáticos do *YouTube* para exibir para seus alunos.

Tendo em vista que o trabalho do educador começa antes da realização da aula, prossegue durante ela e gera efeitos depois dela, a construção de uma sequência didática é fundamental, pois ajuda o educador tanto na hora de planejar quanto na hora de construir medidas educativas no ambiente escolar, segundo Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004). Diante dessa circunstância, observando os artigos e analisando as respostas do *Google Formulários*, este capítulo apresenta uma sequência didática, com uma descrição do produto e sua aplicação.

5.1 Descrição do produto

O produto criado tem o objetivo de alcançar educadores que busquem vídeos ou queiram elaborá-los para seus alunos. Quanto à elaboração por meio de uma sequência didática, ela solidifica o processo educacional, por ser fundamentada com regras e princípios basilares, como se vê em Zabala (1998), com a participação de discentes e docentes.

Tendo em vista que esta dissertação nasceu a partir do fato de seu autor ter aceitado o pedido de alguns de seus alunos para criar um canal no *YouTube*, com o nome *Exatas com Francisco Medeiros*, a sequência didática apresenta alguns dos vídeos do canal, assim como informações a seu respeito, como críticas e sugestões dos usuários da plataforma.

O *YouTube* surgiu como escolha de pesquisa por conta dos pedidos de alunos que já o acessavam como entretenimento e o aproveitavam para acessar videoaulas após as aulas presenciais. Nesse universo de vídeos com inúmeras especificidades e públicos, o *YouTube* alcança pessoas com preferências diversas e objetivos diferentes, conforme explica Burgess (2009).

A sequência didática, criada em *Word*, com uma linguagem simples, mostra que a plataforma *YouTube* é de fácil acessibilidade para todas as idades, e as estratégias de busca de vídeos é de clara praticidade, assim como o desafio de o educador criar seus próprios vídeos, tal qual fazem inúmeros jovens estudantes.

5.2 Aplicação

Diante da inquietação nascida com estudantes sobre a criação de vídeos, após uma pesquisa de artigos científicos com relatos do ensino com vídeos e após a coleta de dados por meio do *Google Formulários*, a sequência didática é destinada a cada professor que contribuiu com a pesquisa e a todo aquele que possa se interessar. Assim, o produto apresenta ampla aplicabilidade e replicabilidade para alunos e professores, dentro e fora do Brasil, assim como antes, durante e depois das aulas.

Uma vez que, segundo Burgess (2009), os recursos do *YouTube* são infinitos e os usuários são participativos, esse material começa mostrando detalhes da busca por vídeos através do *Google* e do *Microsoft Bing*. A Imagem 8, a seguir, mostra os detalhes através do site do *YouTube*.

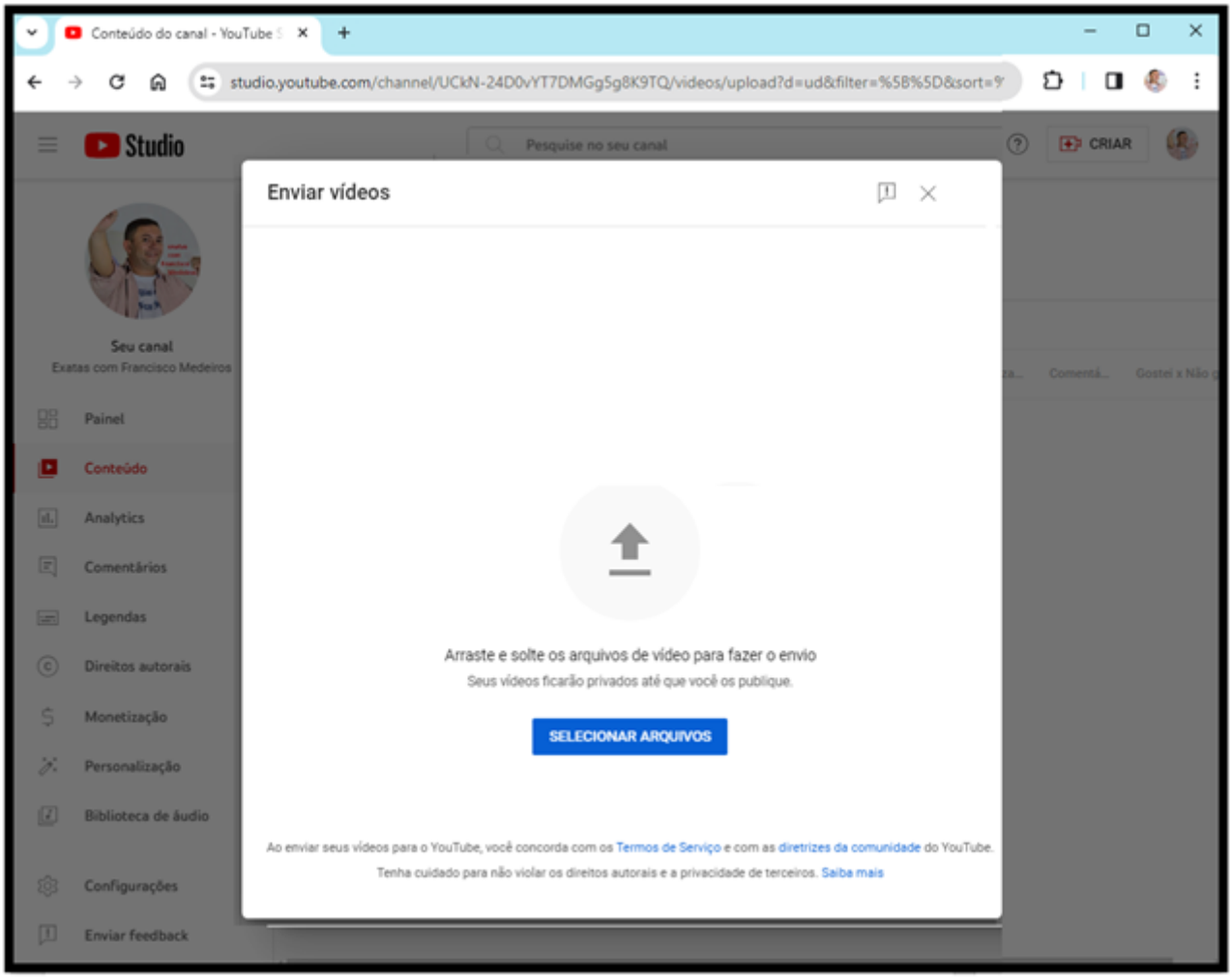
Imagem 8 – A busca por vídeos pelo *YouTube*



Fonte: Autoral (2024).

Além disso, quando o objetivo for o de publicar vídeos, o material proposto apresenta as regras iniciais, como criar uma conta no *Google* e depois elaborar uma descrição para o canal. Antes da descrição do canal, através apenas de uma conta no *Google*, é possível enviar alguns vídeos, como mostra a Imagem 9, após selecionar arquivos.

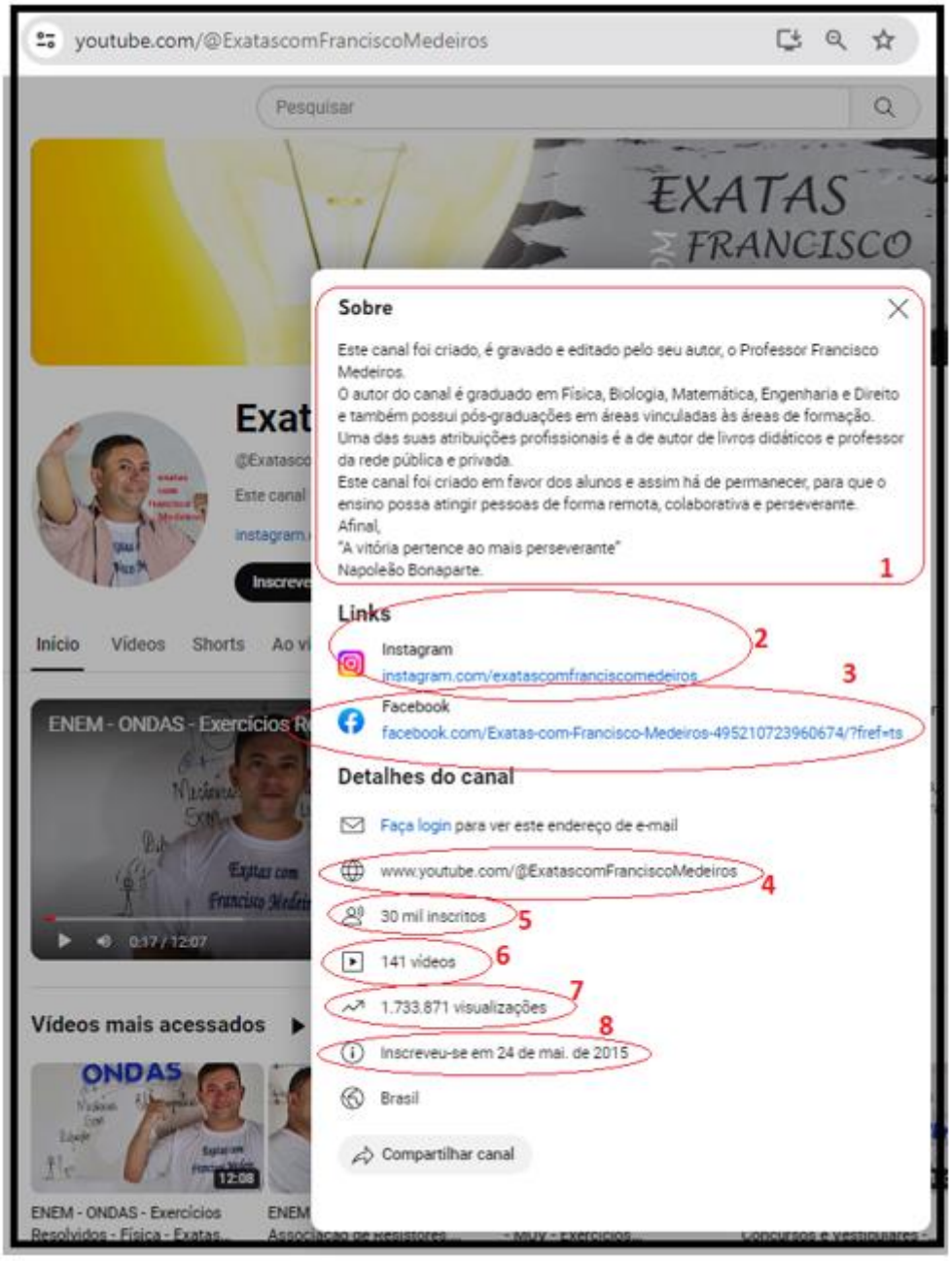
Imagem 9 – Representação do Estúdio do *YouTube*



Fonte: Autoral (2024).

Quando for criada a descrição do canal, é importante relatar as características e referências do autor do canal, assim como o público-alvo, para, depois, observar elementos como o número de inscritos (no caso, 30 mil), a quantidade de vídeos publicados (141) e o número de visualizações (1.773.871), como é possível ver na Imagem 10.

Imagem 10 – A descrição de um canal



Fonte: Autoral (2024).

O acesso ao *YouTube* necessita de internet na região e de algum dispositivo eletrônico vinculado à rede. O aparelho celular é um dispositivo crescentemente presente em todas as faixas etárias e níveis escolares. Dessa forma, espera-se que esse material possa colaborar com educadores e com estudantes, pois é importante a adaptação a recursos tecnológicos que constantemente chegam ao cotidiano da prática social e que, certamente, podem ajudar o ensino nas escolas.

6 CONCLUSÃO

Em um mundo em que a tecnologia afeta cada vez mais os ambientes sociais e seus integrantes, as instituições de ensino não poderiam ficar de fora desses impactos. Achados do campo sugerem que, nos últimos anos, ficou clara a efetividade da presença das redes sociais nas vidas das pessoas. O termo ‘usuário’ lhes parece natural, a ponto de brotar a expressão ‘nativo digital’ para os jovens envolvidos no mundo conectado atual. Apesar disso, enquanto algumas vozes discutem o quanto a plataforma de vídeo *YouTube* é capaz de colaborar com seus recursos tecnológicos na vida de estudantes, dentro e fora da sala de aula, há outras vozes que anunciam o fim dessa rede. Entretanto, os fatos são profundamente contundentes e esclarecedores. As aulas virtuais foram essenciais no período da COVID-19, assim como na vida de pessoas que não possuem a oportunidade de frequentar um ambiente de ensino, por diversos fatores. Para aqueles que trabalham ou possuem atividades diversas e inúmeras ocupações, o ensino remoto se tornou uma grande oportunidade, e a plataforma que era apenas de entretenimento também passou a atuar como um local de ensino.

Esta pesquisa propôs uma metodologia apoiada na seleção e produção de vídeos e teve dados satisfatórios. Quando se reflete a respeito da aplicabilidade de vídeos para a educação, é notório que a pesquisa é um ato de suma importância para os estudantes. Segundo Coelho e Júnior (2019), essa escolha de estudo influencia positivamente na autonomia e na habilidade de buscar dados e informações, sem esquecer da possibilidade de propagar conteúdos e reflexões. O levantamento desta pesquisa deixou claro que os estudantes estão dialogando de forma cada vez mais remota, e esse mecanismo tem chegado à metodologia de ensino. Para Rebelo e Carvalho (2017), o uso do *YouTube* auxilia profundamente nesse processo de construção de conhecimentos através de recursos tecnológicos. Assim, a partir da realidade de que as novas gerações acessam cada vez mais recursos tecnológicos, o professor é estimulado e desafiado a buscar novos meios de ensinar, ao mesmo tempo em que, segundo Candau (2014), os estudantes também vão desenvolvendo infinitas inovações nas suas formas de assimilar conhecimento.

Cabe ressaltar que as redes sociais constantemente elaboram novidades tecnológicas que atraem novos usuários e resgatam antigos para si. Por exemplo, os vídeos curtos do *TikTok* são um recurso de inovação que o *YouTube* não ignorou, pois dele nasceu os *Shorts*, que são vídeos com menos de 1 minuto de duração, que têm mostrado sinais positivos de motivação na educação.

Quanto ao levantamento da pesquisa anônima através do *Google Formulários*, chega-se à conclusão de que os educadores acreditam que o *YouTube* apresenta resultados positivos na aprendizagem e recursos favoráveis para todos.

Observando a aceitação social, com a intenção de aumentar a familiaridade do educador com a plataforma de vídeo, esta dissertação fornece uma sequência didática para ajudar na seleção e produção de vídeos pelo próprio docente, a partir da *Ficha de Material Didático* no Apêndice II. É de suma importância salientar que a intenção deste trabalho não é a de convidar o educador a se transformar em um tutor que não tenha participação efetiva nas aprendizagens. Pelo contrário, pretende-se fornecer ao docente o protagonismo na capacidade de orientar o educando através de novas aprendizagens de novas tecnologias digitais na educação. Ou seja, a experiência do educador é uma base fundamental para colaborar no protagonismo do aluno, que pode usar a internet dentro e fora das escolas com a finalidade de aprender com responsabilidade.

Esta pesquisa enxerga que a sociedade tem grande possibilidade de permanecer se adaptando a novos recursos tecnológicos, e os integrantes da escola não ficarão excluídos dessas novidades. O Apêndice II coaduna com essas tratativas e propõe um pequeno tutorial para educadores que tenham o interesse em selecionar vídeos para as suas aulas e até mesmo produzi-los, haja vista a importância de analisar as aprendizagens mutantes, de modo que o autor desta dissertação possui um canal com apenas 141 vídeos curtos de aulas de Física e atingiu 1.733.871 acessos em *Exatas com Francisco Medeiros*. Os dados coletados confirmam a importância de observar o estilo de comunicação entre alunos e a influência dos vídeos do *YouTube*, dentro e fora da sala de aula, a fim de criar uma linguagem acessível à faixa etária almejada.

Portanto, este trabalho reconhece a eficácia do *YouTube* para a educação no ensino de Física e de outras disciplinas e enumera resultados positivos para discentes e docentes quanto ao crescimento dos acessos às aulas remotas, assim como o desafio do seu aperfeiçoamento. Além disso, as coletas do questionário do Apêndice I mostram que o *YouTube* realmente apresenta diversas ferramentas para o contexto escolar, enquanto o Apêndice II propõe um tutorial para acessar essa plataforma de vídeos, tanto para selecionar vídeos educacionais quanto para produzi-los.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, I. *et al*. Tecnologias e educação: o uso do Youtube na sala de aula. *In*: Congresso Nacional de Educação. **Anais [...]**. Campina Grande: [s.n.], 2016.

AMARAL, I. A. Conhecimento formal, experimentação e estudo ambiental. **Ciência & Ensino**, n. 3, p. 10-15, dez. 1997.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARHAM, L.; MITCHELL, P. **The First Africans**: African Archaeology from the Earliest Toolmakers to Most Recent Foragers. Col: Cambridge World Archaeology. Oxford: Oxford University Press, 2008.

BOTTENTUIT JÚNIOR, J. B.; LISBÔA, E. S.; COUTINHO, C. P. Google Educacional: utilizando ferramentas Web 2.0 em sala de aula. **EducaOnline**, v. 5, n. 1, p. 17-44, jan./abr. 2011.

BRITO SILVA, J. **Plataforma YouTube como ferramenta para o ensino de biologia**. 2019. 131p. Dissertação de Mestrado – Instituto de Biociências, UFMT, Cuiabá, 2019.

BURGESS, J.; GREEN, J. **YouTube e a revolução digital**: como o maior fenômeno da cultura participativa transformou a mídia e a sociedade. São Paulo: Aleph, 2009.

CANDAU, V. M. Educação intercultural: entre afirmações e desafios. *In*: MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (org.). **Currículos, disciplinas escolares e culturas**. Petrópolis: Vozes, 2014.

CARRIER, N. How educational ideas catch on: the promotion of popular education innovations and the role of evidence. **Educational Research**, v. 59, n. 2, p. 228-240, 2017.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, P. F.; NUNES, I. B. **Centros de teleducação e multimídia**. Documento-proposta de referência apresentado pela Fundação Darcy Ribeiro e pelo Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas ao Ministério do Trabalho em outubro de 1996. Brasília: Ibase/Fundar, 1996.

CHRISTENSEN, C.; JOHNSON, C.; HORN, M. **Disruptive Class**: How disruptive innovation will change the way the world learns. USA: McGraw-Hill Education, 2011.

COELHO, F. M. T. D. S.; BOTTENTUIT JÚNIOR, J. B. O YouTube como instrumento de estímulo ao processo de aprendizagem nas universidades. **Revista Intersaberes**, Curitiba, v.14, n. 31, p. 20-36, 2019.

CORREA, A. M. S.; PEREIRA, H. P. O YouTube como ferramenta pedagógica em sala de aula: uma prática de letramento. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, v. 1, ed. especial, p. 381-389, set./dez. 2016.

CORTEZ, L. C. S. **Os vídeos do YouTube como recurso didático**. Universidade Federal do Paraná, 2010.

FERREIRA, R. A. História pública e Ensino de História: um olhar sobre o filme no livro didático. **Revista Observatório**, v. 3, n. 2, abr./jun. 2017.

FINDIKOGLU, F.; ILHAN, D. Realization of a desired future: Innovation in education. **Universal Journal of Educational Research**, v. 4, n. 11, p. 2574-2580, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 36ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

HUBERMAN, M. **Comment s'opèrent les changements en éducation**: contribution à l'étude de l'innovation. Paris: UNESCO, 1973.

HUBERMAN, M. Recipes for busy kitchens. **Knowledge**: Creation, diffusion, utilization, v. 4, p. 478-510, 1983.

KAMPFF, A. J. C. **Tecnologia da informação e comunicação na educação**. Curitiba: IESDE Brasil, 2008.

KESHARWANI, S. **Digitising Enterprise in an Information Age**. EUA: CRC Press, 2021.

MARTÍN-BARBERO, J. **Dos meios às mediações**: comunicação, cultura e hegemonia. 5ª ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

MASETTO, M. T. Introdução. *In*: FELDMANN, M. G. (org.). **Formação de professores e escola na contemporaneidade**. São Paulo: Editora Senac, 2009.

MATTAR, J. **YouTube na Educação**: o uso de vídeos em EAD. São Paulo: 2009.

MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e Educação**, São Paulo, v. 2, p. 27-35, jan./abr. 1995.

MOYLES, J. R. **Só brincar? O papel do brincar na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

OLIVEIRA, J. A. Vídeos de internet e ensino de história: algumas possibilidades. XXVII Simpósio Nacional de História. **Anais [...]**. Natal, RN: 2013.

OLIVEIRA, P. P. M. O YouTube como ferramenta pedagógica. Simpósio Internacional de Educação à Distância. **Anais [...]**. 2016.

PACHECO, J. Sala de aula invertida. **Revista Educação**, v. 205, mai. 2014.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital**: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: Grupo A, 2011.

PAULO, P. **Produção de videoaulas como materiais didáticos inclusivos para professores de química do Ensino Médio**. p. 84. Dissertação de Mestrado – UFF, Niterói, 2017.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac, 2012.

PRENSKY, M. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. **Conjectura**, Caxias do Sul, v. 15, n. 2, p. 201-204, 2010.

PUHL, P. R.; FERNANDES ARAÚJO, W. YouTube como espaço de construção da memória em rede: possibilidades e desafios. **Revista FAMECOS**: mídia, cultura e tecnologia [*en linea*], dez. 2021.

REBELO, B.; CARVALHO, T. YouTube como ferramenta de apoio no ensino não-formal do inglês. **Internet Latent Corpus Journal**, Portugal, v. 7, n. 2, p. 5-16, 2017.

REIS HELFER, A. **Youtube para o ensino de História**: tutorial para a seleção e utilização de audiovisuais. 2021. 104p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, Santa Maria, RS, 2021.

RODRIGUES, I. História no YouTube: Relato de experiência e possibilidades para o futuro. *In*: TEIXEIRA, A. P. T.; CARVALHO, B. L. P. (ed.). **História pública e divulgação de história**. São Paulo. SP: Letra e Voz, 2019.

SANTANA, T. **Formação continuada de professores e transposição didática**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

SCHEFFER, N. F. Os jogos digitais online na educação matemática: apontamentos da neurociência cognitiva. *In*: **XII Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2016, São Paulo.

SILVA, S. L. D.; SIMÕES, E. M. S.; NOGARO, A. **Neurociência cognitiva para educadores**: aprendizagem e prática docente no século XXI. Curitiba: CRV, 2016.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

YOUTUBE. **Escola de Criadores de Conteúdo**. Disponível em: https://creatoracademy.youtube.com/page/home. Acesso em: 02 out. 2023.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: Como educar. Porto Alegre, 1998.

APÊNDICES
Apêndice I – Questionário Aplicado aos Educadores

1- Em relação à sua idade, você é
a. menor que 35 anos
b. maior ou igual a 35 anos

2- Você acha que pessoas com menos de 40 anos tendem a acessar cada vez mais o *YouTube* em busca de conhecimentos e informação?
a. sim
b. não

3- Você acha que pessoas acima dos 40 anos tendem a acessar cada vez mais o *YouTube* em busca de conhecimentos e informação?
a. sim
b. não

4- Você acha importante e eficaz para a aprendizagem, o professor gravar vídeos para seus alunos assistirem em casa?
a. sim
b. não

5- Você acha que, em geral, o professor está ambientado com os recursos do *YouTube*?
a. sim
b. não

6- Você considera importante realizar cursos para uma boa formação?
a. sim
b. não

7- Você participa de formações e cursos?
a. frequentemente
b. raramente

8- Você já fez uso de uma sequência didática?
a. sim
b. não

9- Você já desenvolveu uma sequência didática?
a. sim
b. não

Apêndice II – Ficha de Material Didático

Título: *YouTube* para o ensino de Física, um tutorial para selecionar e produzir vídeos de Física.

Title: YouTube for teaching Physics, a tutorial for selecting and producing Physics videos.

Descrição do Material Didático e de sua finalidade: Descrição do material didático.

Natureza: Digital (*E-book on-line*)

Finalidade: Este material é proposto para educadores que busquem selecionar e elaborar vídeos do *YouTube* para seus alunos.

Demanda:
(X) Externa
( ) Edital
( ) Interna

Avanços tecnológicos/grau de novidade:
(X) Produção com alto teor inovativo: desenvolvimento com base em conhecimento inédito;
( ) Produção com médio teor inovativo: combinação de conhecimentos pré-estabelecidos;
( ) Produção com baixo teor inovativo: adaptação de conhecimento existente;
( ) Produção sem inovação aparente: produção técnica.

Descrição da Abrangência realizada: Esse material é de plena abrangência em todo o território nacional.

Descrição da Abrangência potencial: Esse material pode ser aplicado em qualquer escola brasileira e fornece e utiliza uma linguagem simples e acessível para todas as idades.

Descrição da Replicabilidade: Em toda região que tenha acesso à internet e dispositivo eletrônico, esse material é de extensa replicabilidade.