

## Artigo

## Características das Videoaulas mais Populares dos Canais de Química do YouTube Edu

Souza, T.;\* Borges, F. A.; Barro, M. R.

Rev. Virtual Quim., 2020, 12 (4), 981-992. Data de publicação na Web: 7 de Julho de 2020

<http://rvq.s bq.org.br>

### Characteristics of the Most Popular Video Lessons from Chemistry Channels on YouTube Edu

**Abstract:** There has been an increase in the use of video lessons in education since the 1990s. Currently, video platforms on the Internet facilitate the access and publication of video lessons from various disciplines. In this paper, we aimed to identify Chemistry channels on YouTube Edu and analyze the characteristics of their most popular video lessons by evaluating some technical and pedagogical aspects. We identified 15 Chemistry channels on YouTube Edu, of which his most popular video lessons have diversified characteristics, but which generally have long durations and the teacher speaking when using a blackboard to expose content directed for high school level. We conclude that the characteristics related to the teaching resources and strategies of the video classes analyzed are similar to those of traditional classroom lectures.


**Keywords:** Video lessons; YouTube Edu; Chemistry Education.

### Resumo

Houve um aumento da utilização de videoaulas na educação a partir dos anos 90. Atualmente, as plataformas de vídeos presentes na internet facilitam o acesso e a publicação de videoaulas de diversas disciplinas. Neste trabalho, tivemos como objetivo identificar canais de Química do YouTube Edu e analisar as características das suas videoaulas mais populares por meio da avaliação de alguns aspectos técnicos e pedagógicos. Identificamos 15 canais de Química do YouTube Edu, dos quais suas videoaulas mais populares apresentaram características diversificadas, mas que de modo geral, possuem longas durações e o professor discursando ao utilizar uma lousa para expor conteúdos destinados ao nível de Ensino Médio. Concluímos que as características relacionadas aos recursos e estratégias de ensino das videoaulas analisadas são semelhantes às das aulas expositivas presenciais tradicionais.

**Palavras-chave:** Videoaulas; YouTube Edu; Ensino de Química.

\* Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Química, CEP 37130-001, Alfenas-MG, Brasil.

 [taynarasouza07@gmail.com](mailto:taynarasouza07@gmail.com)  
DOI: [10.21577/1984-6835.20200079](https://doi.org/10.21577/1984-6835.20200079)

## Características das Videoaulas mais Populares dos Canais de Química do YouTube Edu

Taynara de Souza,\* Fabrício Alves Borges, Mario Roberto Barro<sup>ID</sup>

Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Química, CEP 37130-001, Alfenas-MG, Brasil.

\*[taynarasouza07@gmail.com](mailto:taynarasouza07@gmail.com)

*Recebido em 8 de Janeiro de 2020. Aceito para publicação em 18 de Junho de 2020*

1. Introdução
2. Referencial
  - 2.1. Videoaula
  - 2.2. Critérios para análise de videoaula
3. Percurso Metodológico
4. Resultados e Discussão
5. Considerações Finais

### 1. Introdução

Houve um aumento da utilização de videoaulas na educação a partir da década de 1990, principalmente impulsionado pela Educação a Distância (EaD). Porém, desde esse momento, as publicações que abordam as videoaulas geralmente apresentam discussões mais técnicas do que pedagógicas.<sup>1</sup>

Atualmente, o acesso às videoaulas na internet é facilitado principalmente pela existência de plataformas de repositórios de vídeos. O YouTube é uma dessas plataformas que vem se configurando como um dos principais repositórios de vídeos, sendo muito acessado, principalmente fora da sala de aula por estudantes na busca por videoaulas que auxiliam no estudo das ciências da natureza.<sup>2</sup>

Em 2013, a partir da parceria entre Google, YouTube e Fundação Lemann, foi lançado no Brasil o YouTube Edu, uma plataforma aberta exclusiva para vídeos educacionais, que tem como um dos seus principais objetivos estimular a produção de conteúdo educacional de qualidade para a internet.<sup>3</sup>

A plataforma reúne canais educativos de diversas áreas do conhecimento, entre elas a Química, que foram submetidos pelos autores e aprovados em uma avaliação que ocorre por meio de um processo de curadoria, que conta com a colaboração de professores especialistas de diversas instituições. Cabe destacar que a curadoria avalia apenas se o conteúdo das videoaulas está correto, não importando a forma de ensinar.<sup>3</sup>

Apesar do importante papel que as videoaulas vêm ocupando na educação, ainda existem poucas pesquisas sobre o assunto, principalmente em relação ao Ensino de Química. A seguir, apresentamos alguns trabalhos que envolveram as videoaulas no Ensino de Química.

Ribeiro e colaboradores<sup>4</sup> descreveram a elaboração, a aplicação e a avaliação de uma videoaula sobre cromatografia em camada delgada para utilização em turmas de disciplinas de Química Orgânica Experimental, ofertadas em cursos de Nível Superior. A aplicação da videoaula ocorreu de modo a complementar

as aulas presenciais sobre o seu conteúdo. Os autores buscaram conhecer a opinião dos alunos e professores quanto à forma, conteúdo, som, imagem e duração da videoaula, por meio da aplicação de um questionário. A avaliação revela que a maior parte dos professores e alunos considera a videoaula como ótima ou boa em todos esses aspectos, e acredita que sua utilização pode facilitar o processo ensino e aprendizagem.

Fidelis e Gibin<sup>5</sup> analisaram noventa videoaulas de Química presentes no YouTube com objetivo de quantificar o uso de contextualização dos conteúdos e classificar os contextos observados. Apesar dos autores terem identificado contextualizações em 60% das videoaulas, constataram que o uso dessas contextualizações como estratégia didática ocorreu de forma superficial, como exemplos ou curiosidades. Portanto, concluíram que não foi aproveitado todo o potencial pedagógico de contextualização nas videoaulas analisadas.

Souza Filho, Souza e Gibin<sup>6</sup> realizaram uma pesquisa com participantes de um curso de extensão para formação de professores de Química e Física, no qual, em um dos módulos desse curso, os participantes produziram videoaulas de experimentos, apresentaram para os ministrantes e postaram no YouTube. Após o curso, os pesquisadores investigaram as concepções dos participantes a respeito das potencialidades de produção de videoaulas. Segundo os participantes, a videoaula é uma metodologia que busca inovar a relação dialógica em sala de aula e que sua produção auxilia na consolidação do conhecimento específico.

Nunes e Eichler<sup>7</sup> realizaram uma pesquisa de levantamento sobre a apropriação de videoaulas de Química por estudantes em preparação para exames de admissão no Ensino Superior. A pesquisa teve a participação de 114 estudantes recém ingressos no Ensino Superior. Destes, 98 (85,96%) afirmaram terem usado videoaulas de Química com alguma frequência, contra 16 (14,04%) que nunca usaram. De forma geral, foi possível constatar que o uso de videoaulas de Química de maneira autogerenciada foi um recurso recorrente e apropriado para os estudantes durante sua preparação para o ingresso no Ensino Superior. Os resultados apontaram também que a plataforma mais utilizada foi o YouTube e que dentre as disciplinas, as videoaulas de Química foram as mais acessadas.

Pires e Rezzadori<sup>8</sup> relataram a produção de videoaulas experimentais de Química desenvolvidas por estudantes do Ensino Médio de uma escola pública do Paraná. Nesse trabalho, os estudantes foram divididos em grupos e elaboraram um roteiro para coordenar a produção das videoaulas. Durante as aulas, com o roteiro definido, os alunos gravaram as videoaulas utilizando smartphones e, em seguida, enviaram para a professora. A coleta de dados foi realizada por meio de dois questionários, aplicados antes e após a produção. Os alunos relataram que a produção do vídeo foi uma experiência legal e diferente, que permitiu o compartilhamento do que aprenderam e que o aprender fazendo contribuiu para a aprendizagem. Para os autores, esses relatos demonstraram que a explicação do conteúdo envolvido na videoaula é importante para os processos de ensino e aprendizagem, pois somente a apresentação do experimento não garante a aprendizagem dos alunos que participaram da produção e das pessoas que terão acesso às videoaulas. Os autores concluíram que a produção de videoaula se mostrou efetiva ao facilitar os processos de ensino e aprendizagem, ao possibilitar diferentes formas de expressão dos participantes e ao promover sua autonomia e protagonismo.

Assim como os trabalhos apresentados acima, a maioria dos trabalhos que tratam de elaborações, utilizações e análises de videoaulas tem como foco principal o conteúdo das videoaulas. Nesses trabalhos, o processo de avaliação das videoaulas acontece geralmente por meio do método de sondagem da opinião dos sujeitos das pesquisas com aplicação de questionários, desvinculado de estudos relativos aos critérios de análise de videoaulas.

Diante da pertinência do tema e da necessidade de estudarmos e refletirmos sobre as características das videoaulas que vão além do conteúdo, e no sentido de estabelecermos um método de avaliação de videoaulas que considera aspectos técnicos e pedagógicos, tivemos como objetivo deste trabalho analisar algumas características técnicas e pedagógicas das videoaulas mais populares dos canais de Química do YouTube Edu, com base em critérios estabelecidos de análise de videoaulas.

Por meio deste trabalho, buscamos responder às seguintes questões: Quais os canais de Química do Youtube Edu? Quais as videoaulas mais populares desses canais? Quais as principais características técnicas e pedagógicas dessas videoaulas?

## 2. Referencial

### 2.1. Videoaula

As videoaulas podem apresentar características variadas e adquirir diferentes formatos, que são configurados de acordo com os objetivos que se pretende alcançar, da adequação com o conteúdo abordado e das condições para a produção.<sup>9</sup>

Arroio e Giordan<sup>10</sup> consideram a videoaula como uma modalidade de vídeo educativo que se distingue dos demais por ter uma forma sistematizada de expor os conteúdos e desempenhar uma função informativa exclusiva. Segundo os autores, as videoaulas podem ser inseridas nas salas de aulas presenciais principalmente como um recurso para expor conteúdos ou como reforço da explicação prévia do professor.

Moran<sup>11</sup> aponta a videoaula como um dos modelos predominantes de EaD. Nesse sentido, a produção das videoaulas é realizada em estúdios e o seu acesso pelos alunos ocorre de modo individual via WEB ou reunidos em salas, com ou sem o acompanhamento de um professor ou tutor.

Camargo, Garofalo e Coura-Sobrinho<sup>12</sup> consideram a videoaula como um gênero discursivo que possui tanto semelhanças quanto características que as diferem das aulas presenciais. Assim como as aulas presenciais, a videoaula é planejada e geralmente apresentada por um professor, e apresenta objetivo de ensino e aprendizagem. Em relação às novas características, faz uso da mídia audiovisual, podendo apresentar interação assíncrona ou ausência de interação com os alunos e fazer uso simultâneo de várias linguagens visuais que podem ser combinadas com o áudio.

A videoaula é capaz de integrar múltiplas mídias e linguagens, com superposição de códigos e significações predominantemente audiovisuais, apoiadas no discurso narrado e escrito.<sup>13</sup>

Mussio<sup>14</sup> define a videoaula como uma modalidade de aula que prevê o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem mediado pela interface tecnológica, no qual educador e educando estão separados, física e espacialmente.

Podemos notar que cada autor citado apresenta uma definição diferente para videoaula, sendo que, cada definição está relacionada com o contexto tecnológico da época em que esses trabalhos foram desenvolvidos. Entretanto, uma concepção não anula a outra, elas se complementam ao

longo do tempo. Por isso, para realizarmos este trabalho, consideramos todas essas concepções sendo válidas para compreendermos a definição de videoaula.

### 2.2. Critérios para análise de videoaula

Gomes,<sup>15</sup> baseado em Cabero,<sup>16</sup> propõe critérios para análise de vídeos educativos com objetivo de auxiliar professores na seleção ou produção desses materiais. Para tanto, o autor elenca uma lista extensa de itens organizados em cinco categorias, considerados como fundamentais para uma boa análise de audiovisuais didáticos. Entretanto, destaca que o professor não precisa analisar item a item em suas análises, deixando a critério de cada um a escolha dos itens e a atribuição de pesos e escalas às categorias, caso necessário.

A seguir, apresentamos as cinco categorias com alguns de seus itens:

1. Conteúdos: qualidade científica; atualização; contextualização; conhecimentos prévios exigidos; adequação da linguagem e do conteúdo, entre outros;
2. Aspectos técnico-estéticos: linguagens; roteiro; estrutura narrativa; formato; e produção;
3. Proposta pedagógica: interdisciplinaridade; sugestões de atividades; exemplificações; recapitulações, entre outros;
4. Material de acompanhamento: dados de identificação (título; autor ou autores; data e local da produção; duração, entre outros);
5. Público a que se destina: adequação à proposta pedagógica; à linguagem; ao formato; previsão de conhecimento prévio, entre outros.

Gomes<sup>15</sup> ressalta que embora revestida de conceitos técnicos, a avaliação de um audiovisual didático é subjetiva e está relacionada aos conhecimentos do avaliador sobre as cinco categorias propostas, com o seu gosto pessoal, sua experiência no uso de audiovisuais didáticos e com os objetivos educacionais que pretende alcançar com o uso do material.

Barrère<sup>17</sup> propõe critérios de avaliação de videoaulas com objetivo de auxiliar professores a realizarem uma avaliação prévia de videoaulas disponíveis na internet, para serem utilizadas em suas disciplinas ou recomendadas aos seus alunos. Para tanto, o autor estabelece dois aspectos subdivididos

em itens que correspondem aos critérios de avaliação: aspectos técnicos e aspectos pedagógicos. Utilizando como referência Gomes,<sup>15</sup> Koumi,<sup>18</sup> Serrano e Paiva<sup>19</sup> e Wohlgemuth,<sup>20</sup> o autor delimita critérios elementares, e outros que dependem do nível de detalhamento que se pretende obter sobre a videoaula. O autor ressalta que a avaliação de vídeos traz características não inerentes à profissão do professor. Posto isto, os critérios muito técnicos foram minimizados e os muito subjetivos foram eliminados da proposta, a fim de evitar análises incorretas ocasionadas pela falta de experiência do professor em lidar com vídeos.

A seguir, apresentamos os critérios referentes aos aspectos anteriormente mencionados, dos quais estão sublinhados aqueles considerados por Barrère<sup>17</sup> como elementares:

1. Aspectos técnicos: acessibilidade; forma de disponibilização; formato do conteúdo; qualidade do áudio; qualidade do vídeo; narração; organização; e tempo de duração;
2. Aspectos pedagógicos: abordagem; adequação ao conteúdo; apresenta sugestões de atividades; atualização; conhecimentos prévios; contextualização; delimitação do conteúdo; linguagem; objetivos claros; público-alvo; referências; e suficiência.

Considerando que não existe um modelo a ser seguido para a avaliação de videoaulas, Barrère<sup>17</sup> recomenda que o avaliador selecione os itens para formar seus critérios de avaliação conforme sua necessidade e entendimento.

Para análise das características das videoaulas dos canais de Química do YouTube Edu, nos baseamos em Gomes<sup>15</sup> e Barrère<sup>17</sup> para elencarmos cinco critérios para análise das características técnicas e pedagógicas das videoaulas: Tempo de Duração; Descrição do Audiovisual; Conteúdo; Recursos de Ensino e Estratégias de Ensino.

### 3. Percurso Metodológico

Neste trabalho, utilizamos a abordagem de pesquisa qualitativa que, segundo Godoy,<sup>21</sup> tem o objetivo de compreender a complexidade dos fenômenos. Para isso, tanto o processo de coleta dos dados quanto a divulgação dos resultados possuem um caráter descritivo, sem envolver instrumentos estatísticos para análise dos dados.

Iniciamos acessando a plataforma YouTube Edu e buscamos por canais que disponibilizavam videoaulas de Química. Para tanto, realizamos

buscas por canais que apresentavam as palavras: “química”, e “aula” ou “videoaula” nos títulos de seus vídeos ou na descrição do canal.

Dos canais encontrados, selecionamos aqueles que disponibilizavam videoaulas exclusivamente da disciplina de Química, doravante denominamos esses canais como canais de Química, e identificamos a videoaula com maior número de visualizações, classificada pelo YouTube como a mais popular de cada canal.

Coletamos e organizamos os dados de cada videoaula disponibilizados no YouTube, sendo eles: a data de publicação, a quantidade de visualizações, e a quantidade de reações relativas às marcações positivas e negativas. Cabe ressaltar que esses dados podem apresentar alterações após a data da sua coleta.

Por fim, assistimos e analisamos as videoaulas mais populares dos canais de Química com base nos critérios elencados. Quanto ao tempo de duração, coletamos o tempo em minutos da videoaula. Quanto à descrição do audiovisual, realizamos uma breve descrição da imagem e som que foram exibidos durante a videoaula com foco nos momentos de ensino. Quanto ao conteúdo, identificamos o conteúdo químico tratado nas videoaulas e classificamos quanto ao nível de ensino. Vinhetas e momentos de divulgação foram desconsiderados. Quanto aos recursos de ensino, identificamos os recursos que foram utilizados ao longo da videoaula. Quanto às estratégias de ensino, identificamos as estratégias utilizadas pelo professor na videoaula.

Como pesquisadores autores deste trabalho, realizamos individualmente cada etapa do percurso metodológico, sendo que, em momentos posteriores a cada etapa, comparamos sistematicamente os dados que coletamos. Consideramos os dados que foram consenso e aqueles que divergiram, tomamos a decisão de rejeitá-los ou incorporá-los com base em discussões, nas quais confrontamos os dados e sanamos as dúvidas em relação a eles. Desse modo, buscamos garantir uma análise mais profícua no sentido de minimizar as visões limitadas oriundas da interpretação individual, validando o processo investigativo.<sup>22</sup>

### 4. Resultados e Discussão

Identificamos 15 canais de Química do YouTube Edu que contém videoaulas e selecionamos a

videoaula mais popular de cada canal. Na Tabela 1, listamos e numeramos os canais de Química, o título e o link da sua videoaula mais popular ao acessarmos os canais de Química, apresentados na Tabela 1, para encontrarmos a videoaula mais popular de cada canal, notamos que todos são de autoria de professores.

Esses canais são classificados por Rezende Filho e colaboradores<sup>23</sup> como canais de produtores individuais, criados por um indivíduo ou grupo de indivíduos, a princípio sem interesse comercial. Nesse sentido, os autores notaram que esta categoria possui muitos canais voltados exclusivamente a uma disciplina.

Os autores classificam os canais também como canais de produtores empresariais, criados por instituições privadas com fins lucrativos, e de produtores públicos, criados por instituições públicas de ensino e/ou pesquisa.<sup>23</sup> Dentre os canais de produtores empresariais presentes no YouTube, destacamos canais muito conhecidos que possuem videoaulas de Química, tais como: “Me Salva”, “Descomplica” e “Aula De”.<sup>24</sup> E dentre os canais de produtores públicos, destacamos o canal “UNIVESP”.

Cabe ressaltar que nesses canais encontramos videoaulas de diversas disciplinas, não sendo canais voltados exclusivamente à disciplina de Química, portanto, não foram analisados neste trabalho.

Na Tabela 2, organizamos os dados disponibilizados no YouTube referentes a cada videoaula.

De acordo com a Tabela 2, as datas de publicação das videoaulas variam no intervalo de tempo de 5 anos, entre 2014 e 2018. As videoaulas 3, 4, 7 e 12 foram publicadas no ano de 2014, sendo as videoaulas mais antigas. Já a videoaula 8 foi publicada no ano de 2018, sendo a videoaula mais recente.

Notamos que a maioria das videoaulas apresentou milhares de visualizações, com exceção da videoaula 8 que apresentou apenas 149 visualizações. Apesar dessa videoaula ser a mais recente, decorreu um ano desde sua publicação até esta coleta de dados. Nesse sentido, entendemos que vários fatores influenciam na quantidade de visualização de uma videoaula, que vão desde a sua divulgação, que possibilita maior visibilidade, até a qualidade da videoaula.

**Tabela 1.** Canais de Química, títulos e links da videoaula mais popular de cada canal

Nº	Canal	Título (videoaula)	Link (videoaula)
1	A tal da Química	QUÍDICA   Identificação de cadeia principal	<a href="https://youtu.be/iJU6RDDDkw0">youtu.be/iJU6RDDDkw0</a>
2	Bizu da Química com o Prof. Lucas Fagundes	Propriedade dos Gases (#1) - Teoria Cinética dos Gases	<a href="https://youtu.be/KtJR9WsCqw">youtu.be/KtJR9WsCqw</a>
3	Ensinando e Aprendendo	Compostos iônicos #1 Propriedades Gerais	<a href="https://youtu.be/8QuPt8cGbPw">youtu.be/8QuPt8cGbPw</a>
4	Marcelão da Química Vest, Enem, Militar	Entalpia/Calor de Formação - Calculando O Delta H	<a href="https://youtu.be/Rq1KFLZcuBg">youtu.be/Rq1KFLZcuBg</a>
5	Mauricio Monteiro	ENEM - Nomenclatura de hidrocarbonetos: Introdução	<a href="https://youtu.be/evxpQNE1zbY">youtu.be/evxpQNE1zbY</a>
6	Prof. Marx - Mundo da Química	Distribuição eletrônica [Módulo 02 - Aula 06]	<a href="https://youtu.be/H8Z3PuPbiB8">youtu.be/H8Z3PuPbiB8</a>
7	QuiFacil	Mol e Massa Molar	<a href="https://youtu.be/gHke4wCWfWA">youtu.be/gHke4wCWfWA</a>
8	Química a Ciência Global - Arilson Martino	Aula: Leis ponderais e volumétricas	<a href="https://youtu.be/ENel23Q2LSc">youtu.be/ENel23Q2LSc</a>
9	Química com Cabeça	força de ácidos e bases	<a href="https://youtu.be/7EKYKIXLONM">youtu.be/7EKYKIXLONM</a>
10	Química com o Professor Arnaldo César	Aula 3 – Formula Molecular, fórmula mínima ou empírica e fórmula Percentual ou Centesimal	<a href="https://youtu.be/Zf_4L4T_z00">youtu.be/Zf_4L4T_z00</a>
11	Química do Amigo	Bloco 3 Aula 11 Aminas e Amidas	<a href="https://youtu.be/9kcb81wAHwo">youtu.be/9kcb81wAHwo</a>
12	Química do Sucesso com o Prof. Carlos André	Números Quânticos - Parte 01 - Prof. Carlos André	<a href="https://youtu.be/AcinCMPZ5-w">youtu.be/AcinCMPZ5-w</a>
13	Química em Foco Prof. Guilherme Vargas	Macete sobre polaridade de molécula - como definir - com o Prof. Guilherme Vargas	<a href="https://youtu.be/vK_jC3nX2U">youtu.be/vK_jC3nX2U</a>
14	Química na dose certa	Energia de Ionização	<a href="https://youtu.be/j50STN8ES10">youtu.be/j50STN8ES10</a>
15	Química Alceudispor	Aula 298 - Teoria dos Orbitais Moleculares Ligantes e Antiligantes	<a href="https://youtu.be/LBFTwrT1tv0">youtu.be/LBFTwrT1tv0</a>

(Fonte: os autores)



**Tabela 2.** Dados das videoaulas disponibilizados no YouTube

N°	Data de publicação	Visualizações	Marcação positiva	Marcação negativa
1	17/10/2015	8.140	293	6
2	01/06/2017	18.766	484	4
3	09/08/2014	51.327	1.285	30
4	23/08/2014	407.531	17.296	183
5	09/04/2016	273.745	15.666	155
6	02/04/2015	760.831	22.565	514
7	26/01/2014	116.376	2.443	64
8	13/09/2018	149	1	1
9	19/10/2017	2.673	78	1
10	04/08/2015	128.732	6.078	104
11	28/06/2016	34.428	1.364	19
12	16/08/2014	273.030	6.495	130
13	24/07/2017	311.603	20.749	277
14	30/07/2015	61.571	1.350	43
15	06/05/2017	61.289	2.617	18

\*Acesso em 30/09/19. (Fonte: os autores)

Ao compararmos os dados das quantidades de visualizações com a data de publicação, observamos que embora as videoaulas mais antigas estejam por mais tempo disponíveis na plataforma, elas nem sempre possuem as maiores quantidades de visualizações, demonstrando que a data de publicação não tem relação direta com a quantidade de visualizações. Portanto, a quantidade de visualizações não poderia ser considerada como um parâmetro para a avaliação da qualidade de videoaulas deste trabalho, sendo apenas uma medida de suas popularidades.

Observamos uma tendência entre a quantidade de visualizações e as quantidades de marcações positivas e negativas, relativas às reações dos usuários ao visualizarem as videoaulas. Apesar da soma das quantidades de reações positivas e negativas ser muito menor que a quantidade de visualizações em todas as videoaulas, aquelas com maiores quantidades de visualizações apresentaram maiores quantidades de marcações positivas e negativas, respectivamente, sendo que 14 das 15 videoaulas apresentam uma quantidade maior de marcações positivas em relação às marcações negativas, que ocorreram em uma quantidade muito inferior às marcações positivas. Apenas a videoaula 8 apresentou a mesma quantidade de marcação positiva e negativa. Apesar de existirem estudos que consideram as marcações positivas e negativas

para a avaliação de videoaulas, pela tendência apresentada anteriormente, consideramos que este não poderia também ser considerado como um parâmetro de avaliação da qualidade das videoaulas deste trabalho.

Segundo Silva, Pereira e Arroio,<sup>25</sup> os dados da quantidade de visualizações e das marcações dos vídeos disponíveis no YouTube podem funcionar como um critério para que as pessoas julguem a qualidade do vídeo no momento de escolhê-los. Entretanto, esses dados se mostraram insuficientes para caracterizar essas videoaulas.

Silva e Sales<sup>26</sup> ao analisarem os quatro vídeos mais populares de dois canais do YouTube Edu, observaram que o número de avaliações positivas superou o número de avaliações negativas em todos os vídeos analisados, indicando que a aprovação é maior que a reprovação dos usuários em relação aos vídeos analisados. Com isso, os autores sugerem que a utilização e a aprovação dos vídeos do YouTube para estudar os conteúdos curriculares é uma marca cultural da juventude contemporânea.

A seguir, apresentamos os resultados das análises das videoaulas mais populares de cada canal, utilizando os critérios elencados anteriormente.

Na Tabela 3, apresentamos a análise quanto à duração das videoaulas.

Em relação ao tempo de duração, observamos que cada videoaula possui um tempo de duração

**Tabela 3.** Tempo de duração das videoaulas

Duração	Videoaulas
Longa (até 20 minutos)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15
Média (até 5 minutos)	8

(Fonte: os autores)

específico, entretanto optamos por organizar esses dados em intervalos de tempo para a análise. Barrére<sup>17</sup> classifica o tempo de duração em curto (menos de 2 minutos), médio (até 5 minutos), longo (até 20 minutos) e muito longo (acima de 20 minutos). Nesse sentido, a maioria das videoaulas analisadas apresenta longa duração. Mesmo assim, observamos ainda que essas videoaulas possuem um tempo de duração menor que as aulas presenciais, que geralmente são de 50 minutos ou de 1 hora.

O fato de as videoaulas apresentarem tempo de duração menor do que o tempo de duração estabelecido para aulas presenciais pode estar relacionado às diferenças no discurso do professor. Segundo Camargo, Garofalo e Coura-Sobrinho<sup>12</sup> na videoaula, o discurso do professor é fixo, pois não há interação com o aluno. Sendo que, na aula presencial, os alunos podem intervir no discurso do professor ao terem dúvidas, possibilitando ao professor moldar sua explicação.

Na Tabela 4, apresentamos a análise quanto aos conteúdos das videoaulas.

Notamos que os conteúdos das videoaulas se referem às principais áreas da Química: Química Geral, Inorgânica, Orgânica e Físico-Química. A maioria das videoaulas é de conteúdos referentes à Química Geral e Inorgânica, sendo as videoaulas 1, 5 e 11 de conteúdos referentes à Química Orgânica, e as videoaulas 2 e 4 de conteúdos referentes à Físico-Química.

A maioria das videoaulas trata de conteúdos curriculares para o Ensino Médio, sendo que apenas a videoaula 15 trata de conteúdo para o Ensino Superior.

Rezende Filho e colaboradores,<sup>23</sup> ao categorizarem canais em relação ao nível de

ensino, constataram que a maior parte dos canais de vídeo para o ensino de ciências tem sua produção voltada exclusivamente ao Ensino Médio. Os autores entendem que essa característica mantém relação direta com a demanda vinculada à realização de exames como o ENEM, vestibulares e concursos públicos que requerem esse nível.

Cabe destacar que neste critério não realizamos análises quanto à legitimidade científica e possíveis erros conceituais, pois nosso objetivo não foi discutir a qualidade dos conteúdos das videoaulas. Em uma situação real de avaliação, em que o professor avalia videoaulas para recomendar aos alunos, por exemplo, esse tipo de análise é pertinente, tendo em vista que esses materiais devem auxiliar o processo de aprendizagem de modo que os estudantes compreendam adequadamente os conceitos e não desenvolvam concepções alternativas.<sup>27</sup>

Na Tabela 5, apresentamos a análise quanto à descrição do audiovisual das videoaulas.

As videoaulas 1, 4, 5, 10, 11, 13, e 15 exibiram o professor discursando em frente à lousa. Para Pereira e Magalini,<sup>28</sup> esse modelo é o padrão mais comum de videoaula, que corresponde ao professor discursando para uma câmera, sendo visto de maneira frontal e utilizando um roteiro para sua fala.

A videoaula 6, que exibiu o professor discursando em frente à apresentação digital em slides, também se encaixa nesse modelo. Nessa videoaula, a apresentação digital em slides substituiu a lousa, mas a presença do professor sendo exibida de maneira frontal foi mantida.

As videoaulas 3, 7 e 9 exibiram a apresentação digital em slides com áudio do discurso do

**Tabela 4.** Conteúdo das videoaulas

Conteúdos	Videoaulas
Química Geral e Inorgânica	3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14 e 15
Química Orgânica	1, 5 e 11
Físico-Química	2 e 4

(Fonte: os autores)



**Tabela 5.** Descrição do audiovisual das videoaulas

Descrição do audiovisual	Videoaulas
Professor discursando em frente à lousa	1, 4, 5, 10, 11, 13 e 15
Apresentação digital em slides com áudio do professor	3, 7 e 9
Professor discursando em frente à apresentação digital em slides	6
Professor discursando em frente à apresentação digital em slides, alternando com apresentação digital em slides com áudio do professor	12
Apresentação digital em slides com áudio do professor, com inserção da presença do professor em um espaço reduzido no canto inferior direito do vídeo em alguns momentos	14
Apresentação de folhas de papéis com áudio do professor	2
Apresentação digital em slides sem áudio	8

(Fonte: os autores)

professor. Esse modelo, segundo Melillo e Kawasaki,<sup>29</sup> corresponde a uma captura da tela do computador incluindo sons, principalmente instruções dadas pelo docente. Pereira e Magalini,<sup>28</sup> utilizam o termo “videoaula em primeira pessoa” para designar esse modelo, no qual se aplica o recurso de câmera subjetiva que proporciona ao aluno a visão apenas da tela do professor e seus comandos.

A videoaula 12 exibiu momentos do professor discursando em frente à apresentação digital em slides, alternando com momentos de apresentação digital em slides com áudio do professor. A videoaula 14 exibiu a apresentação digital em slides com áudio do professor, expondo em alguns momentos a presença do professor em um espaço reduzido no canto inferior direito do vídeo. Essas videoaulas apresentam características dos dois modelos de videoaulas citados anteriormente.

A videoaula 2 exibiu a apresentação de folhas de papéis com áudio do professor. Essa videoaula, apesar de substituir a tela do computador por folhas de papéis, também utiliza o recurso de câmera subjetiva, fazendo com que o aluno veja a aula com os olhos do professor, portanto se enquadra no modelo de videoaula em primeira pessoa.

A videoaula 8 exibiu a apresentação digital em slides, porém se distinguiu de todas as outras videoaulas por não possuir áudio. Segundo Moran,<sup>30</sup>

o vídeo explora diferentes formas de linguagens que interagem somadas e não-separadas. O ver apoia o falar, que é a forma de comunicação cotidiana, e a narração orienta todo o processo de significação. Sendo assim, podemos considerar que essa videoaula não explorou todas as formas de linguagens, deixando de utilizar um elemento importante que é o áudio.

A exibição de notas durante a videoaula não foi citada nas descrições dos audiovisuais, apresentados na Tabela 5, porém esteve presente nas videoaulas 2, 4, 5 e 9. Com base em Gomes,<sup>15</sup> consideramos essas notas como sendo um recurso estético que pode estabelecer conexões criativas ou de impacto visual entre os planos. Nas videoaulas analisadas, observamos que as notas foram exibidas de modo a enfatizar uma fala e auxiliar os alunos a identificarem pontos principais na explicação.

Na Tabela 6, apresentamos a análise quanto aos recursos de ensino utilizados nas videoaulas. Com base em Souza,<sup>31</sup> consideramos os materiais utilizados pelo professor para auxiliá-lo no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo como recursos de ensino.

Observamos na Tabela 6 que a lousa ou a apresentação digital em slides foram os recursos utilizados na maioria das videoaulas, sendo que apenas na videoaula 2 observamos a utilização das folhas de papéis. A função desses recursos

**Tabela 6.** Recursos de ensino utilizados nas videoaulas

Recursos de ensino	Videoaulas
Lousa	1, 4, 5, 10, 11, 13 e 15
Apresentação digital em slides	3, 6, 7, 8, 9, 12 e 14
Folhas de papéis	2

(Fonte: os autores)

foi semelhante em todas as videoaulas, sendo utilizados para exibir representações e/ou textos que complementavam as explicações dos professores.

A lousa corresponde a um dos recursos mais utilizados nas salas de aula, conforme mostra o trabalho de Theodoro, Costa e Almeida,<sup>32</sup> que realizaram uma pesquisa com professores de ciências e biologia e constataram que a maioria dos entrevistados utilizava a lousa ou quadro em suas aulas.

A apresentação digital em slides se distingue da lousa e das folhas de papéis por ser um recurso computacional, tendo assim a capacidade de explorar representações que não são possíveis de serem elaboradas manualmente, tais como imagens em 3D, animações e simulações.

Na Tabela 7, apresentamos a análise quanto às estratégias de ensino utilizadas nas videoaulas. Com base em Terán,<sup>33</sup> consideramos estratégias de ensino como sendo os meios utilizados pelo professor na articulação do processo de ensino e aprendizagem, de acordo com cada atividade e seus objetivos.

Observamos na Tabela 7 que todas as videoaulas utilizaram aulas expositivas como estratégia principal, sendo que uma quantidade considerável de videoaulas utilizou também o estudo dirigido.

Segundo Lopes,<sup>34</sup> a aula expositiva é considerada uma comunicação verbal e estruturada, utilizada pelos professores com o objetivo de transmitir determinados conteúdos. A aula expositiva corresponde à técnica de ensino padrão da Pedagogia Tradicional, a qual possui o caráter verbalista, autoritário e inibidor da participação do aluno.

De modo geral, a aula expositiva se contrapõe às novas tendências pedagógicas, porém sua prática ainda é recorrente nas salas de aulas e nas videoaulas, conforme observamos anteriormente. A utilização da aula expositiva como estratégia de ensino, mesmo sendo considerada tradicional, não precisa ser rejeitada pelos professores. Assumindo a concepção pedagógica crítica, a aula expositiva pode ser transformada em uma

atividade dinâmica e capaz de desenvolver o pensamento crítico do aluno.<sup>34</sup>

Segundo Anastasiou e Alves,<sup>35</sup> o estudo dirigido consiste em uma atividade de resolução de questões e situações problema a partir do material estudado. No caso em que esta estratégia é aplicada em aulas presenciais, os estudantes desenvolvem atividades de estudos individualmente ou em grupos, com o auxílio do professor, visando sanar suas dificuldades de aspectos pontuais do conteúdo. Na videoaula, a dinâmica do estudo dirigido se distingue da aula presencial, uma vez que o professor propõe as questões e em seguida desenvolve as suas resoluções, afim de que o estudante ao assistir a videoaula acompanhe esse processo.

Cabe destacar que observamos nas videoaulas 3, 8, 9, 10, 11 e 14 a utilização de exemplificações durante o discurso dos professores. As exemplificações são amplamente empregadas como parte complementar às aulas expositivas.

Além disso, observamos a utilização de analogias por parte dos professores nas videoaulas 2 e 7. As analogias são entendidas como uma comparação realizada entre dois conceitos, fenômenos ou assuntos que possuem certa relação de semelhança entre si. Uma analogia é constituída por três elementos: o análogo, que corresponde ao conhecimento já familiar, o alvo, que corresponde ao desconhecido, e as relações analógicas, que correspondem às relações estabelecidas, que podem ser de semelhança ou diferença que permitem a compreensão do alvo.<sup>36</sup>

Diante das características identificadas e de suas semelhanças com a aula expositiva presencial tradicional, a ideia de videoaula ser uma aula gravada em vídeo<sup>30</sup> ainda é uma concepção válida atualmente. Os recursos tecnológicos desempenham um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, mas não são os únicos responsáveis pelos resultados, sendo que o uso de tecnologias por si só não soluciona os problemas do ensino.<sup>37</sup> Existem outros fatores, como os recursos e estratégias de ensino, que podem ser

**Tabela 7.** Estratégias de ensino utilizadas nas videoaulas

Estratégias de ensino	Videoaulas
Aula expositiva	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15
Estudo dirigido	1, 3, 4, 5, 6, 13 e 15

(Fonte: os autores)

articulados juntamente ao uso da tecnologia para alcançar melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem.

## 5. Considerações Finais

Por meio da realização deste trabalho, percebemos que analisar características de videoaulas disponíveis no YouTube não é uma tarefa trivial, pois apenas considerar a quantidade de visualizações e marcações positivas e negativas pode acabar resultando em análises superficiais.

Para tanto, a proposta de caracterizar as videoaulas com base em critérios fundamentados em itens de aspectos técnicos e pedagógicos contribuiu de forma a considerarmos os tempos de duração, as descrições do audiovisual, os conteúdos, os recursos e as estratégias de ensino presentes nas videoaulas.

A partir dos resultados obtidos, podemos estabelecer algumas relações entre os dados das videoaulas e suas características. As cinco videoaulas que possuem as maiores quantidades de visualizações e marcações positivas apresentam características em comum, tais como longa duração, conteúdo de Química do nível de Ensino Médio, exibem o professor discursando em frente à lousa e ou apresentação digital em slides e contam com estudo dirigido. Em contra partida, das quatro videoaulas com menores quantidades de visualizações e marcações positivas, uma possui duração média, duas não exibem o professor e três não utilizam a lousa como recurso de ensino.

De modo geral, observamos que as videoaulas mais populares dos canais de Química do YouTube Edu apresentam diversas características, principalmente em relação: ao tempo de duração, variando de 5 a 20 minutos; aos conteúdos, em sua maioria de Química Geral e Inorgânica do nível de Ensino Médio; à descrição do audiovisual, na qual, a maioria exibiu o professor discursando em frente à lousa; aos recursos de ensino, que na maioria utilizou a lousa; e às estratégias de ensino, que todas utilizaram aulas expositivas como estratégia principal.

Portanto, concluímos que as características relacionadas à descrição do audiovisual e aos recursos e estratégias de ensino das videoaulas mais populares dos canais de Química do YouTube Edu são semelhantes às das aulas expositivas

presenciais tradicionais. Nesse sentido, inferimos que os usuários do YouTube Edu preferem assistir videoaulas de Química cujas características sejam semelhantes às da sala de aula tradicional.

## Referências Bibliográficas

<sup>1</sup> Dotta, S. C.; Jorge, E. F. C.; Pimentel, E. P.; Braga, J. C.; *Anais dos Workshops do II Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, Porto Alegre, Brasil, 2013. [Link]

<sup>2</sup> Silva, M. J.; Pereira, M. V. S.; *Anais do V Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia*, Ponta Grossa, Brasil, 2016. [Link]

<sup>3</sup> Smosinski, S. Youtube lança plataforma de educação com 8.000 vídeos de ensino médio 2013. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/noticias/2013/11/21/youtube-lanca-canal-deeducacao-com-8000-videos-de-ensino-medio.htm>>. Acesso em: 30 maio 2019.

<sup>4</sup> Ribeiro, C. M. R.; Valves, A. L.; Ribeiro, M. M. J.; Souza, T. S. G.; Fagundes, T. S. F.; Bittencourt, L. B.; Dutra, K. D. B.; Epifanio, R. A. Videoaula “Cromatografia em Camada Delgada” e a Motivação da Aprendizagem nas Disciplinas Experimentais de Química Orgânica dos Cursos de Química, Engenharia Química e Farmácia da UFF. *Revista Virtual de Química* **2015**, *7*, 1030. [CrossRef]

<sup>5</sup> Fidelis, J. P. S.; Gibin, G. B. Contextualização como Estratégia Didática em Vídeo-aulas de Química. *Revista Virtual de Química* **2016**, *8*, 716. [CrossRef]

<sup>6</sup> Souza Filho, M. P.; Souza, A. E.; Gibin, G. B. Uso de Recursos Tecnológicos no Ensino de Ciências: Produção de Videoaulas Didáticos-experimentais pelos Futuros Professores. *Nuances: Estudos sobre Educação* **2018**, *28*, 133. [CrossRef]

<sup>7</sup> Nunes, C. S.; Eichler, M. L. O uso autogerenciado de videoaulas de química na preparação dos estudantes para exames de ingresso no ensino superior. *Revista Novas Tecnologias na Educação* **2018**, *16*, 636. [CrossRef]

<sup>8</sup> Pires, R. C.; Rezzadori, C. B. D. B. Uma experiência de produção de videoaula experimental em aulas de Química. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática* **2019**, *3*, 92. [CrossRef]

<sup>9</sup> Sartori, A.; Roesler, J.; *Educação Superior a Distância: gestão da aprendizagem e da produção de materiais didáticos impressos e on-line*, Editora Unisul: Tubarão, 2005.

<sup>10</sup> Arroio, A.; Giordan, M. O Vídeo Educativo: Aspectos da Organização do Ensino. *Química Nova na Escola* **2006**, *24*, 8. [Link]

- <sup>11</sup> Moran, J. M. Aperfeiçoando os modelos de EAD existentes na formação de professores. *Educação* **2009**, *32*, 286. [Link]
- <sup>12</sup> Camargo, L. D. V. L.; Garofalo, S.; Coura-Sobrinho, J. Migrações da Aula Presencial para a Videoaula: Uma Análise da Alteração de Mídium. *Quaestio: Revista de Estudos em Educação* **2011**, *13*, 79. [Link]
- <sup>13</sup> Bonini-Rocha, A. C.; Oliveira, L. F.; Rosat, R. M.; Ribeiro, M. F. M. Satisfação, percepção de aprendizagem e desempenho em vídeo aula e aula expositiva. *Ciências & Cognição* **2014**, *19*, 47. [Link]
- <sup>14</sup> Mussio, S. C.; Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2016. [Link]
- <sup>15</sup> Gomes, L. F. Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* **2008**, *89*, 477. [Link]
- <sup>16</sup> Cabero, J. C. Em *Para uma tecnologia educacional*; Sancho, J. M. (Org); Avaliar para melhorar: meios e materiais de ensino; Porto Alegre: Artes Médicas, 2001, cap 3.
- <sup>17</sup> Barrère, E.; *Anais da 3ª Jornada de Atualização em Informática na Educação*, Dourados, Brasil, 2014. [Link]
- <sup>18</sup> Koumi, J.; *Designing educational video and multimedia for open flexible learning*, Routledge: Abingdon, 2006.
- <sup>19</sup> Serrano, P. H. S. M.; Paiva, C. C.; *Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*, São Paulo, Brasil, 2008. [Link]
- <sup>20</sup> Wohlgemuth, J.; *Vídeo Educativo: uma Pedagogia Audiovisual*. Brasília: Senac Distrito Federal, 2005.
- <sup>21</sup> Godoy, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de administração de empresas*, **1995**, *35*, 57. [Link]
- <sup>22</sup> Santos, K. S.; Ribeiro, M. C.; Queiroga, D. E. U.; Silva, I. A. P.; Ferreira, S. M. S. O uso de triangulação múltipla como estratégia de validação em um estudo qualitativo. *Ciência & Saúde Coletiva* **2020**, *25*, 655. [CrossRef]
- <sup>23</sup> Rezende Filho, L. A. C.; Sá, M. B.; Pereira, M. V.; Bastos, W. G.; Pastor Junior, A. A.; Pinheiro, A. R.; Kupersmitt, E. D. N.; Silva, M. S.; *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Águas de Lindóia, Brasil, 2015. [Link]
- <sup>24</sup> Aranha, C. P.; Sousa, R. C.; Bottentuit Junior, J. B.; Rocha, J. R.; Silva, A. F. G. O YouTube como Ferramenta Educativa para o Ensino de Ciências. *Olhares & Trilhas* **2019**, *21*, 10. [CrossRef]
- <sup>25</sup> Silva, M. J.; Pereira, M. V.; Arroio, A. O Papel do Youtube do Ensino de Ciências para Estudantes do Ensino Médio. *Revista de Educação, Ciências e Matemática* **2017**, *7*, 35. [Link]
- <sup>26</sup> Silva, M. P. O.; Sales, S. R.; *Atas do 6º Seminário Brasileiro de Estudos Culturais em Educação*, Canoas, Brasil 2015. [Link]
- <sup>27</sup> Almeida, L. T. G; Ayala, J. D.; Quadros, A. L. As videoaulas em foco: que contribuições podem oferecer para a aprendizagem de ligações químicas de estudantes na educação básica. *Química Nova na Escola*, **2018**, *40*, 287. [CrossRef]
- <sup>28</sup> Pereira, G. C.; Magalini, L. M. Videoaulas em Primeira Pessoa: Suas Características e sua Contribuição para a EaD. *Ead em Foco* **2017**, *7*, 124. [CrossRef]
- <sup>29</sup> Melillo, K. M. C. F. A. L.; Kawasaki, T. F. Kit de Primeiros Socorros: Um Guia para Professores que, Repentinamente, Passam a Atuar na EaD. *Bolema* **2013**, *27*, 46. [CrossRef]
- <sup>30</sup> Moran, J. M. O vídeo na sala de aula. *Comunicação & Educação* **1995**, *2*, 27. [CrossRef]
- <sup>31</sup> Souza, S. E.; *I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”*, Maringá, Brasil, 2007. [Link]
- <sup>32</sup> Theodoro, F. C. M.; Costa, J. B. S.; Almeida, L. M. Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia. *Estação Científica* **2015**, *5*, 127. [Link]
- <sup>33</sup> Terán, A. F. Estratégias de Ensino em Disciplina do Curso de Mestrado Educação em Ciências na Amazônia: Percepção de Estudantes. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática* **2019**, *3*, 66. [CrossRef]
- <sup>34</sup> Lopes, A. O. Em *Aula Expositiva: Superando o Tradicional*; Veiga, I. P. A., (Org.); Técnicas de Ensino: Por que não?. 18 ed.; Papirus: Campinas, 1991, cap. 2.
- <sup>35</sup> Anastasiou, L. G. C.; Alves, L. P. Em *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*; Anastasiou, L. G. C.; Alves, L. Estratégias de ensinagem; Univille: Joinville, 2003. cap. 3.
- <sup>36</sup> Silva, L. L.; Terrazzan, E. A. Correspondências estabelecidas e diferenças identificadas em atividades didáticas baseadas em analogias para o ensino de modelos atômicos. *Experiências em Ensino de Ciências* **2008**, *3*, 21. [Link]
- <sup>37</sup> Moran, J. M. Em *Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias Audiovisuais e Telemáticas*; Moran, J. M.; Masetto, M. T.; Behrens, M. A.; Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21a ed. Papirus: Campinas, 2013, cap. 1.