

## O PAPEL DO YOUTUBE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

### YOUTUBE ROLE IN SCIENCE EDUCATION FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Marcelo José da Silva<sup>1</sup>  
Marcus Vinicius Pereira<sup>2</sup>  
Agnaldo Arroio<sup>3</sup>

#### Resumo

Os processos de ensino e aprendizagem têm se modificado nos últimos tempos com a emergência de novas práticas de circulação livre de informações, das quais se destacam materiais audiovisuais. Com o intuito de investigar o uso de vídeos por estudantes do ensino médio ao estudarem ciências, conduzimos uma investigação que analisou as razões que têm levado estudantes a buscarem vídeos na internet ao estudarem biologia, física e química. A pesquisa foi realizada em uma escola estadual da Baixada Fluminense do Rio de Janeiro, onde foram selecionados de forma aleatória 119 alunos de seis turmas, duas de cada série, que responderam a um questionário já validado e alguns deles foram convidados a participar de um grupo focal para aprofundamento. Como resultado, verificou-se que os jovens da sociedade atual têm encontrado na tecnologia o auxílio necessário para seus estudos, sobretudo acessando o *YouTube* por meio do computador e/ou do celular. A prática de utilizar vídeos como forma de estudar ciências leva à reflexão de como as disciplinas têm sido trabalhadas na sala de aula e a dinâmica entre esse espaço real e o processo de ensino e aprendizagem virtual por meio dos vídeos.

**Palavras-Chave:** Vídeo. *YouTube*. Ensino de ciências. Ensino médio.

#### Abstract

Teaching and learning processes have recently changed through the emergence of new information-free circulation practices of which audiovisual materials stand out. In order to investigate the use of videos by high school students when studying science, we conducted an investigation that examined the reasons that have led students to search for videos on the Internet when studying biology, physics and chemistry. The research was carried out at a public school in Baixada Fluminense of Rio de Janeiro, where 119 students from six different classes, two from each grade, were randomly selected, who answered a questionnaire already validated and some of them were invited to participate in a focus group for deepening. As a result, it has been found that young people in today's society have found in technology the help they need for their studies, especially by accessing YouTube through the computer and / or smartphones. The practice of using videos as a way of studying science leads to reflection on how the scientific subjects have been worked in the classroom and the dynamics between this real space and the virtual teaching and learning process through videos.

**Keywords:** Video. YouTube. Science education. High school.

---

<sup>1</sup> Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), [mjsilvah@gmail.com](mailto:mjsilvah@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), [marcus.pereira@ifrj.edu.br](mailto:marcus.pereira@ifrj.edu.br)

<sup>3</sup> Universidade de São Paulo (USP), [agnaldoarroio@usp.br](mailto:agnaldoarroio@usp.br)

## Introdução

Atualmente, é quase inquestionável o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como grandes aliadas no processo de ensino e aprendizagem, principalmente entre os mais jovens que, geralmente, são os mais interessados por computadores, *smartphones*, *games*, *tablets* etc. (CASTRO *et al.*, 2011). Os estudantes de hoje fazem parte de uma geração conectada a diferentes veículos de comunicação, diversificando as formas pelas quais obtém informações, se configurando como um público que dificilmente se enquadrará em uma dinâmica de sala de aula na qual sua participação em geral é passiva, como as tradicionais aulas onde o professor transmite o conhecimento e o aluno sentado em fileira absorve o que lhe é apresentado em uma (pseudo)crença no docente como única fonte de construção do conhecimento.

Arroio e Giordan (2006), Santos e Aquino (2011) e Silva *et al.* (2012) destacam, em relação às TDIC, a maneira como a informação é apresentada mais próxima da realidade do usuário – linguagem verbal e visual. Mathias, Bispo e Amaral (2009) ressaltam o uso das TDIC para se trabalhar conceitos químicos a partir de tecnologias presentes no cotidiano, como a informática, tornando a disciplina mais atrativa, além de criar um ambiente onde professor e aluno tenham uma maior interação com os temas propostos para se trabalhar em aula. Ao falar da inserção dessas tecnologias no ensino, surgem questionamentos sobre a forma como são utilizadas e quão significativas são. Nesse sentido, para Moran (2000, p.139)

É impossível dialogar sobre tecnologia e educação, inclusive educação escolar, sem abordarmos a questão do processo de aprendizagem. Com efeito, a tecnologia apresenta-se como meio, como instrumento para colaborar no desenvolvimento do processo de aprendizagem. A tecnologia reveste-se de um valor relativo e depende desse processo. Ela tem sua importância apenas como instrumento significativo para favorecer a aprendizagem de alguém.

Em se tratando especificamente de recursos audiovisuais (RAV), Arroio e Giordan (2006) ressaltam que sua utilização no ensino possibilita uma melhor compreensão de conteúdos considerados abstratos ou de dimensões microscópicas. Para Ferrés (1996), com a utilização de um vídeo podemos iniciar um novo conteúdo, instigar a curiosidade pelo tema trabalhado e até mesmo impulsionar para novos diálogos que se correlacionam com a disciplina. Mais recentemente, a grande disponibilidade de vídeos na *internet* encontrados em *sites*, *blogs* e redes sociais, vem auxiliando professores na dinâmica de suas aulas e, ao mesmo tempo, vem amparando estudantes em seus estudos dentro e fora do espaço escolar (MICHEL; SANTOS; GRECA, 2004).

É justamente nesse segundo aspecto que essa pesquisa se debruça ao propor a investigação do uso de vídeos por estudantes do ensino médio ao estudarem as componentes curriculares relativas às ciências naturais (química, física e biologia), em particular a utilização de vídeos disponíveis no *YouTube* a fim de entender o papel dessa ferramenta no processo de ensino e aprendizagem. Acreditamos que estudantes – jovens conectados e usuários de múltiplas ferramentas tecnológicas – buscam constantemente por vídeos em seus estudos, o que pode ser corroborado pelo amplo número de acessos (visualizações) e inscrições em canais de vídeos com fins educacionais, em especial os encontrados no *YouTube Edu* (REZENDE FILHO *et al.*, 2015). Considerando os argumentos anteriormente expostos, colocamos a seguinte questão norteadora: que motivos têm levado estudantes do ensino médio a buscarem por vídeos no Youtube como ferramenta de estudo das ciências naturais (biologia, física e química)?

### **Embasamento Teórico**

Medina, Braga e Rêgo (2015) investigaram, de forma exploratória, interesses e escolhas de um grupo de 86 estudantes da terceira série do ensino médio de uma escola de Niterói (RJ) em relação aos canais de videoaulas do *YouTube*. Como resultado, a maior parte do grupo acessa o *YouTube* para diversão e informação, sobretudo para assistirem a videoaulas visando a “preparação para os exames escolares, em uma tentativa de aprender ou revisar os conteúdos”, dando importância a esses recursos ao ponto de considerarem que possam ser “incorporados nos processos de ensinar e aprender, mesmo [...] que as aulas dos canais que foram preferidos pelos alunos representem, em si, nenhuma inovação didática, já que todas se apresentem praticamente da mesma maneira” (MEDINA; BRAGA; RÊGO, 2015, p.7). Esse estudo se distingue de nossa pesquisa seja pelo recorte dos sujeitos que são alunos apenas da última série do ensino médio com foco nos exames de acesso à universidade, seja, sobretudo, por fazer uso apenas de um questionário com perguntas fechadas.

A popularização das TDIC alterou alguns hábitos da sociedade, principalmente a forma de acesso a informações e o compartilhamento de conteúdos. Como exemplo, podemos citar a boa adesão das pessoas às redes sociais como *Facebook*, *Instagram* e *Twitter*, onde não é raro encontrarmos páginas / perfis com foco educativo que disponibilizam materiais de apoio ao usuário como livros, apostilas, listas de exercícios e vídeos, permitindo ao estudante aprofundar seus conhecimentos, aproveitando o tempo em que fica conectado a rede (CARITÁ; PADOVAN; SANCHES, 2011).

Santos e Arroio (2009) apontam a inclusão de RAV como tema de muitos trabalhos desenvolvidos na área de ensino de ciências, destacando o interesse destes em aprimorar o ensino

em sala de aula por meio dessas ferramentas que permite o acesso rápido à informação. Os RAV como objeto de pesquisas (REZENDE FILHO; PEREIRA; VAIRO, 2011) têm relação com o crescente número de produções audiovisuais para as disciplinas de biologia, física e química, que têm se revelado como aliadas para professores e alunos. Esse interesse pode ser comprovado ao se efetuar uma busca no *YouTube*, cujo resultado traz uma extensa lista de vídeos disponibilizados por diferentes usuários ou canais específicos de ensino (SILVA; SALES, 2015).

O uso de vídeos permite que o docente explore o tema em sala de aula de forma mais atrativa, por meio de imagens e sons que possivelmente chamará a atenção dos alunos. A dinâmica proposta em sala de aula demanda do professor planejamento, o que não isenta a responsabilidade desse profissional como mediador no processo de construção do conhecimento, apontado por Arroio, Diniz, Giordan (2005)

Um vídeo, um filme ou programa de televisão, não pode por si só gerar conhecimento, nem mudanças de comportamento nos alunos, não substitui nem o texto escrito e muito menos o papel do professor como orientador dos processos de aprendizagem. (ARROIO; DINIZ; GIORDAN, 2005, p.5)

Os autores também ressaltam a função do docente durante o uso desses meios de comunicação em suas aulas para que o objetivo seja alcançado. Normalmente, encontramos esses recursos no cotidiano dos alunos ocupando outro papel e sua utilização pode ser vista ainda como distração, por isso é necessário motivar a participação e o senso crítico para que assim sejam validados como mediadores na construção do conhecimento. A possibilidade de utilizar vídeos para fins pedagógicos ganha destaque no Brasil, segundo Vasconcelos *et al.* (2013), na década de 1990 com a criação de canais de televisão administrados pelo Ministério da Educação, primeiramente com “Vídeo Escola” e, posteriormente, com a “TV Escola”. Esses meios de comunicação permitiram que conteúdos, antes disponibilizados apenas na televisão, também pudessem estar presentes no ambiente escolar e, assim, contribuir na formação dos discentes.

Hoje, a maior parte dos vídeos estão disponíveis em redes sociais (que disponham dessa função), sobretudo em repositórios específicos para vídeos como o *YouTube*, que favorece a busca de informações a respeito de conteúdos. Muitas são as maneiras de se trabalhar com vídeos, inclusive se distanciando, em alguns casos, do modelo pedagógico tradicionalmente encontrado em sala de aula pautado na transmissão de informações unidirecional do professor para os alunos. Schneider, Caetano e Ribeiro (2012) afirmam que grande parte do material disponível no *YouTube* apresenta características similares às que podemos encontrar em sala de aula: um professor expondo o conteúdo utilizando uma linguagem verbal e textual. Logo, o aluno tem a possibilidade de

encontrar material para estudo fora do espaço habitual de ensino, a fim de rever ou até recuperar um conteúdo ao qual não estava presente quando trabalhado ou tenha dificuldade.

Por outro lado, se é notório o crescimento exponencial de vídeos com fins educacionais disponibilizados em repositórios, inclusive com a criação da plataforma específica para o ensino – o *YouTube Edu*, também é notória a falta de programas de pesquisa que se debrucem sobre o papel dessas mídias e sua contribuição para a aprendizagem, e, mais ainda, a forma como estudantes constroem conhecimento em disciplinas relacionadas às ciências naturais quando há mediação por materiais audiovisuais, objeto de estudo desta pesquisa.

## Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza exploratória qualitativa que visa elucidar quais motivos levam estudantes a buscarem vídeos que os auxiliem em seus estudos nas disciplinas de biologia, física e química. Para Gil (2002), esse tipo de pesquisa esclarece um problema existente, deixando-o mais comum e compreensivo.

Tratando-se de um estudo exploratório, a coleta de dados envolveu, primeiramente, a aplicação de um questionário como etapa preliminar da pesquisa, buscando identificar o perfil dos estudantes, seus hábitos de consumo de informação e se fazem uso de recursos audiovisuais, mais especificamente vídeos, em seus estudos. Cabe ressaltar que o questionário teve sua validação por meio da aplicação de forma piloto, em etapa anterior, em escola distinta de onde se realizou a pesquisa, quando se percebeu a necessidade de serem realizados pequenos ajustes. Na aplicação piloto, as respostas de 34 alunos revelou a necessidade de: inclusão de e-mail para contato a fim de que se pudesse entrar em contato mais facilmente com os estudantes para etapas posteriores da pesquisa; acréscimo das alternativas “TV” e “videogame” na pergunta 6 sobre os meios pelos quais é realizado o acesso à internet; inclusão da pergunta 8 específica sobre o acesso ao Youtube para estudar por meio de vídeos. O questionário validado foi então aplicado a 119 estudantes, com idade média de 17 anos, de uma escola estadual da Baixada Fluminense do Rio de Janeiro, que foram selecionados tendo por base o seguinte critério: como a pesquisa foi desenvolvida em ambiente de trabalho de um dos autores, foram convidados para participar da pesquisa alunos de duas turmas de cada série do ensino médio, uma que tivesse aulas ministradas pelo professor-pesquisador e outra que tivesse aulas com outro professor, perfazendo 38 estudantes da 1ª série, 36 da 2ª série e 45 da 3ª série.

As respostas ao questionário permitiram o delineamento da segunda etapa, quando um subgrupo de seis estudantes foi convidado, tanto por *e-mail* como por mensagem via *WhatsApp*, a

participar de um grupo focal para aprofundamento da questão de pesquisa, visando ao levantamento de ideias que justificassem a ação desses estudantes ao buscarem vídeos disponíveis na *internet* em seus estudos. Analogamente ao critério de aleatoriedade de seleção da amostra na primeira etapa, optou-se por convidar alunos de todas as três séries, tanto alunos que tivessem aulas ministradas pelo professor-pesquisador como os que tivessem aulas com outro professor. Como principal critério de seleção para o grupo focal, os estudantes deveriam ainda ter como hábito fazer uso de vídeos disponibilizados na *internet* para estudo das componentes curriculares das ciências naturais (biologia, física e química).

Como cenário desta pesquisa, temos uma escola pública estadual, onde há 15 turmas de ensino médio, distribuídas nos três turnos, perfazendo aproximadamente 450 estudantes. Assim como outras unidades, essa escola não recebe apenas estudantes de bairros do seu entorno, mas também de municípios vizinhos. Quanto ao currículo, segue-se um plano de curso organizado pelo próprio docente, baseado no Currículo Mínimo (CM) elaborado pela Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ), e auxiliado por outros documentos oficiais do Ministério da Educação voltados ao ensino médio.

Em relação aos procedimentos, o questionário (Quadro 1) contém perguntas com objetivo de trazer informações que identificassem os participantes (nome, *e-mail*, idade, série e turno) e seis perguntas com intuito de levantar a fonte de pesquisa para estudo fora da sala de aula (livros, jornais, revistas, *internet*, TV e celular), o local (casa, escola, *lan house* etc.) e o meio de acesso (computador, celular, *tablet*, TV, *videogame* etc.) e o uso da *internet* e de vídeos para estudar ciências. A realização da pesquisa foi previamente autorizada pela direção da unidade escolar e, assim, todos os estudantes que participaram das duas etapas – questionário e grupo focal – assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O grupo focal foi realizado na biblioteca da própria escola e visou colher dados mais aprofundados. Dessa forma, acreditamos que as informações obtidas e sua posterior análise em termos da origem dos vídeos (indicação, busca, repositório de vídeos, *sites*, *blogs* etc.), do formato (videoaula, teleaula, animação, experimentos etc.) e da duração (longo ou curto), assim como as possíveis razões que justifiquem o uso de vídeos pelos estudantes de ensino médio como apoio para seus estudos em ciências, trarão luz a um campo teórico da área de ensino de ciências que se apresenta ainda indefinido.

**Quadro 1 -** Questionário diagnóstico

Nome:		
E-mail:		
1. Idade	2. Série ( ) 1º ano ( ) 2º ano ( ) 3º ano	3. Turno ( ) Manhã ( ) Tarde ( ) Noite
4. Que fonte de pesquisa você utiliza em seus estudos fora da sala de aula? ( ) Livros ( ) Jornais ( ) Revistas ( ) Internet ( ) TV ( ) Outro Especifique:		
5. Onde você costuma acessar a internet? ( ) Na sua casa ( ) Na escola ( ) Na <i>Lan House</i> ( ) Outro:		
6. Em que meio você acessa a internet? ( ) Computador ( ) Celular ( ) Tablet ( ) TV ( ) Videogame ( ) Outro:		
7. Você acessa a internet para estudo fora da sala de aula? ( ) Sim ( ) Não		
8. Você assiste a vídeos do <i>YouTube</i> para estudar fora da sala de aula? ( ) Sim ( ) Não		
9. Você assiste a vídeos para estudar:		
Biologia ( ) Sim ( ) Não	Física ( ) Sim ( ) Não	Química ( ) Sim ( ) Não

Fonte: elaborado pelos autores.

A execução de um grupo focal consiste na etapa que pode agregar maiores informações, pela riqueza de detalhes que se pode obter frente ao grupo que o compõe. Gatti (2005) afirma que por meio dessa técnica o pesquisador pode compreender melhor os processos de construção da realidade vivenciada por determinados grupos sociais, práticas cotidianas, atitudes e comportamentos de indivíduos que compartilham traços em comum, relevantes para o estudo e investigação do problema proposto. Um grupo focal permite que o pesquisador reúna informações que possivelmente outras técnicas não seriam capazes de fornecer, e essa característica deve-se a sua dinâmica, quando os participantes podem interagir entre eles argumentando sobre as questões levantadas pelo pesquisador/mediador. Ciente da capacidade desse método de pesquisa em produzir dados que venham a conduzir e auxiliar ao pesquisador na busca por significados em torno do problema (SMEHA, 2009), sua utilização neste trabalho consistiu na etapa que conduziu a um melhor entendimento em torno do uso de vídeos por parte dos estudantes em suas atividades de estudo, e seu roteiro guia se encontra no Quadro 2.

**Quadro 2** – Roteiro da discussão do grupo focal

1) APRESENTAÇÃO
2) IDENTIFICAÇÃO DOS ALUNOS
– Nome, idade, série, turma
3) APRESENTAÇÃO DA PESQUISA
– Interesse pelo assunto
– Problema
– Objetivo da pesquisa
4) CARACTERIZAÇÃO DAS AULAS
– Como avalia suas aulas de biologia, física e química? (pontos positivos e negativos)
– Os professores fazem uso de vídeos nas aulas? De que tipo?
– Eles indicam vídeos para vocês assistirem fora da aula? Com qual intuito?
5) USO DE TECNOLOGIAS NOS ESTUDOS?
– Quais recursos vocês utilizam para estudo?
– Vocês tem facilidade em estudar pela internet?
– Quais as vantagens e/ou desvantagens?
– Qual (is) dificuldade(s) vocês encontra (m) para acessar a internet para os estudos?
6) USO DE VÍDEOS
– Quais motivos te levam a estudar por meio de vídeos?
– Como você escolhe dos vídeos para estudo? Há algum pré-requisito?
– Quais características você destacaria dos vídeos que você usa para estudo? E dos que não usa? Por quê?
– Quais sítios (Blogs, sites, canais do YouTube) vocês buscam?

Fonte: elaborado pelos autores.

A discussão foi gravada em áudio e contou com a presença de quatro dos seis estudantes convidados, dois pesquisadores que interagiram com os sujeitos como mediadores e um relator que tinha como função tomar notas, registrar atitudes e detalhes que pudessem não ser percebidos, além de controlar o funcionamento dos dois gravadores. Todo o áudio foi transcrito e a análise do conteúdo permitiu delinear os resultados que apresentamos na seção a seguir. Os quatro participantes do grupo focal (Quadro 3) tiveram suas identidades preservadas pela adoção de nomes fictícios, assim como para os professores que foram mencionados por eles.

**Quadro 3:** Caracterização dos sujeitos da pesquisa.

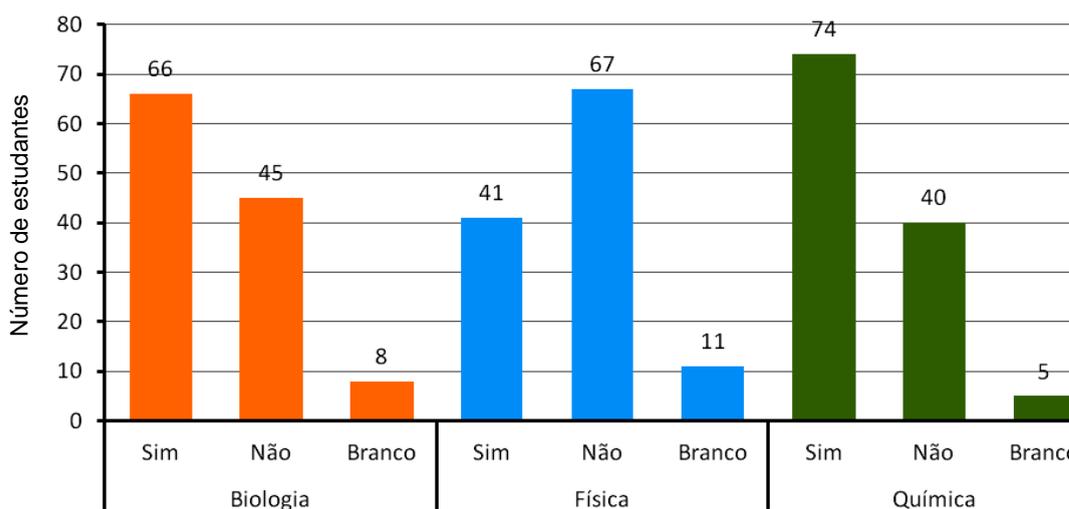
NOME	IDADE	SÉRIE	PROF. DE BIOLOGIA	PROF. DE FÍSICA	PROF. DE QUÍMICA
Ana	17	2	Júlia	Marcos	Davi
Lúcia	18	2	Júlia	Cláudio	Luiz / Rosa
Paulo	16	2	Júlia	Cláudio	Luiz / Rosa
Maria	17	3	Júlia	João	Luiz / Rosa

Fonte: elaborado pelos autores.

## Resultados

Em relação ao questionário aplicado aos 119 estudantes, destacamos a pergunta que visava conhecer os hábitos dos sujeitos de buscar vídeos de biologia, física e química para seus estudos para poder delimitar o grupo que seria convidado para participar do grupo focal.

**Gráfico 1:** Uso de vídeos para estudo das ciências da natureza: biologia, química e física.



Fonte: elaborado pelos autores.

O Gráfico 1 ilustra esse resultado, que evidenciou que o uso de vídeos é uma prática comum no estudo das três disciplinas, sobretudo biologia e química, o que é corroborado por Michel, Santos e Greca (2004), Castro *et al.* (2011), Leite (2015), Martins (2015) e Silva e Sales (2015), evidenciando que esses estudantes pertencem a uma geração que faz uso da tecnologia para buscar conteúdo e, assim, construir conhecimento acerca de temas das ciências químicas, físicas e biológicas.

Dividimos a análise do grupo focal em três partes: a caracterização das aulas, o uso de tecnologias no ensino e o uso de vídeos em particular, quando delineamos três categorias de perfil de estudante espectador de vídeos ao estudar ciências.

Ao perguntar “Como são as aulas de ciências (biologia, física e química)?”, os alunos destacaram o dinamismo nas aulas de biologia, já que todos têm em comum a mesma professora, que, segundo eles, faz uso de vídeos em suas aulas complementando o conteúdo trabalhado em sala, que muitas vezes são limitados a esquemas e ilustrações estáticas encontradas em livros ou apresentadas pelo professor no quadro, destacando apenas pontos positivos para essa componente curricular. A prática de utilizar vídeos a fim de dinamizar as aulas, seja apresentando imagens que ilustram esquemas ou filmes que abordam a temática trabalhada pelo professor,

como mencionado pelos estudantes nas aulas de biologia, vem sendo discutido em pesquisas como a de Arroio, Diniz e Giordan (2005). Eles ressaltam que quando um recurso audiovisual direcionado ao aluno é utilizado pelo professor, busca-se motivar o discente a interagir em suas aulas, sendo um diferencial no processo de ensino e aprendizagem para formação dos alunos (SANTOS; ARROIO, 2008; 2009). Sobre as aulas de química, as alunas Ana e Maria classificam como dinâmicas, mesmo quando não é feito o uso de vídeos pelo professor em sala.

Desse primeiro momento, foi possível identificar apenas dois professores de ciências que fazem uso de vídeos em suas aulas, sendo a professora Júlia e Davi, das disciplinas de biologia e química, respectivamente. Santos e Resende (2014) enfatizam que ainda é comum relatos justificando a não familiaridade do profissional docente no manuseio das TDIC. Muitos, por serem analfabetos digitais, alegam não receber orientação para utilizar determinados equipamentos e até mesmo colocam a culpa na falta de tempo por planejar uma aula nos padrões tradicionais. Para Leite (2015), que esse despreparo tecnológico deixa os professores em desvantagem frente a um público que nasceu imerso nesse contexto. Segundo os alunos, é mais comum que um professor de história utilize algum vídeo em aula do que um professor de ciências. O exemplo dado por Ana vai ao encontro com as falas de Lúcia e Paulo, em que também sua professora de história, que não é a mesma de Ana, faz uso de vídeos em sala de aula e estimula seus alunos a buscarem fora dela.

Nas aulas de história, da professora Vânia, ela pode ser assim alegre demais, mas eu não sei por que a turma quando está na aula dela, na matéria dela todo mundo fica parado ali prestando atenção, porque ela usa aquela fala dela e meio que mistura com a matéria, mas isso não afeta em nada, todo mundo entende. (Ana)

Eu acho que o professor usando a tecnologia a favor, ajuda muito. Por exemplo, em história esse ano eu não tenho o que falar, porque a professora não dá aula, quem dá aula é a gente. Ela faz com que a gente dê aula. Ela dá o tema e na próxima aula não tinha falta de atenção, era todo mundo falando, cada grupo se apresentava e não tinha como você esquecer. (Paulo)

A gente dava aula com os seminários. (Lúcia)

Mas o que isso tem a ver com a tecnologia? (Pesquisador 2)

Ela apresentava o tema com data show, vídeos, essas coisas, entendeu? E falava: pessoal, pesquisa esse vídeo aqui. E o pessoal lá gosta de ficar na internet. (Paulo)

A exposição de temas utilizando vídeos como recurso para dinamizar as aulas mostra uma possível preocupação do professor em incentivar a participação e o senso crítico dos alunos, por meio de debates onde todos podem contribuir na construção do conhecimento, mesmo nas aulas de ciências. Percebe-se na fala de um dos alunos essa possível realidade.

Da Júlia, ela levava sempre uns vídeos e fazia uma aula dinâmica. Assim, ela levava uns vídeos e depois a gente fazia um debate sobre eles do que a gente entendeu. Ela vinha para que os alunos pudessem participar das aulas e depois ela dava um complemento e tal. Depois dava um dever de casa para a gente fazer, e também resumos. Uns trabalhos muito legais. Cativava a turma. (Maria)

Santos e Arroio (2008; 2009) e Vidal e Rezende Filho (2009) mostram um aumento no número de docentes que fazem uso dessa prática que vem correspondendo à expectativa de questionamento do ensino tradicional, onde não há troca de ideias e opiniões entre professor e aluno. A presença da tecnologia na vida dos estudantes requer que a escola compreenda a necessidade das mudanças que já estão presentes no cotidiano, principalmente no âmbito escolar (PRETTO; PINTO, 2006). Nesse cenário, diferentes ferramentas oferecem acesso à informação e facilitam a comunicação, e a *internet* participa ativamente desse processo, dando suporte nas pesquisas realizadas por docentes e discentes, além de somar na execução de atividade de ensino, percebida no comentário dos alunos em relação à professora de biologia.

É comum que essa nova geração de estudantes mostre interesse por atividades que envolvam aparelhos eletrônicos e recursos audiovisuais. Paulo, ao dizer que “o professor utilizando a tecnologia ajuda muito” percebe que o ensino limitado apenas ao discurso, ou seja, transmissão de conhecimento e mecanização (memorização e repetições), precisa ser repensado por não se enquadrar no perfil dos estudantes. Há casos em que o planejamento dos professores não consegue ser executado por completo, comprometendo mais ainda a possibilidade do uso do recurso audiovisual. Nesse caso, como colocado pelos alunos, o próprio docente solicita que os alunos terminem de assistir ou vejam por completo em casa.

Às vezes eles passam em sala de aula, mas o tempo não ajuda, não tem como concluir o vídeo, aí ela manda a gente ver em casa. É assim. (Paulo)

Às vezes não dá tempo de passar o vídeo, aí ela explica a matéria toda e no final ela fala: ‘gente eu quero que vocês assistam a esse vídeo. (Maria)

A presença de recursos no cotidiano desses sujeitos não depende exclusivamente dos professores. Em alguns casos, eles colocam em seu planejamento como ferramenta auxiliar a fim de diversificar sua prática, acreditando que desperte no estudante o interesse e a busca por mais informações. A partir desse momento o docente não terá mais controle sobre essa prática de recorrer a vídeos como acesso a novos subsídios para os estudos.

Os professores buscam indicar outros vídeos sem ser esses que eles iriam passar e sala de aula? Vocês têm a curiosidade de buscar outros vídeos? (Pesquisador 1)

Ah sim, a curiosidade de buscar outros existe. (Maria)

Vocês pedem a indicação de outros vídeos, ou buscam por conta própria? (Pesquisador 1)

É naturalmente. Se ela passa um a gente vê lá outro que chame a nossa atenção, talvez a gente até veja. (Paulo)

Os vídeos ficam todos conectados. (Lúcia)

Aí chama a atenção de vocês, e vão lá e assistem? (Pesquisador 1)

Chama a atenção e a gente vai lá. (Paulo)

Onde vocês buscam? (Pesquisador 1)

No *YouTube*! (Maria)

A visualização de vídeos ocorre de maneira natural, por ser um hábito dessa geração conectada. O interesse pelo tema trabalhado em aula pode ser estimulado por meio de outros vídeos disponíveis para acesso no endereço pesquisado, como o que acontece no *YouTube* que possui canais direcionados com conteúdos específicos. Silva e Sales (2015) salientam que essa prática pode contribuir para o aprendizado, uma vez que o conteúdo não está restrito apenas a sala de aula e a familiaridade com esses recursos auxilia aos alunos, motivando-os em seus estudos. A utilização dos computadores ainda é comum, porém seu uso tem dividido espaço com aparelhos eletrônicos portáteis como os *smartphones*, e a intimidade que essa geração de estudantes têm com a tecnologia permite que o acesso à informação seja feito de maneira mais rápida. Ribas, Silva e Galvão (2015) destacam o uso de telefones celulares no processo de aprendizagem, mostrando que o rendimento do aluno é influenciando, considerando o planejamento de atividades que utilize o celular como ferramenta, deixando suas práticas inseridas no contexto cultural dessa geração.

Na resposta dada por Maria, quando perguntado “Onde vocês buscam?”, percebe-se que eles já sabem onde conseguirão ter acesso ao conteúdo desejado. Porém, há aqueles que, como Ana, mesmo com a disponibilidade de conteúdo na internet, ainda têm o costume de recorrer às fontes impressas como livros em vez de buscarem pelos meios digitais, como os vídeos.

Vocês têm acesso a *internet* em casa? (Pesquisador 1)

Sim! (Ana, Lúcia, Paulo e Maria)

Vocês utilizam o computador ou têm outros meios de acesso a internet? (Pesquisador 1)

Computador e celular, mas eu prefiro o computador. (Ana)

Celular e computador. (Maria)

O que vocês utilizam mais? (Pesquisador 1)

O computador! (Ana, Lúcia, Paulo e Maria)

Todo mundo fala que celular é melhor. Eu prefiro o computador. (Ana)

Eu estudava pelo celular, mas eu estudava na cama. Aí eu acabava relaxando demais,

entendeu? E no computador não dava para fazer isso. Eu ficava mais concentrada no computador do que no celular. No celular também tem o *WhatsApp*, às vezes aparecia alguma notificação no *FaceBook*. Não que tenha que olhar tudo, mas você vai abrir, você vai ver. (Maria)

Mas no computador você também pode abrir o *FaceBook*, o *WhatsApp*! (Pesquisador 2)

Eu acho que no computador é mais fácil. (Maria)

Mesmo com toda a facilidade da *internet*, vocês ainda fazem uso de outros meios para estudar? (Pesquisador 1)

Sim! Livros. (Lúcia)

Sim, livros, por exemplo, antes de ver um vídeo na *internet*, eu tenho o costume de ler primeiro a matéria no livro. (Ana)

Eu também tenho! Eu tenho esse costume. (Paulo)

Nas aulas de exatas eu vejo o vídeo direto e nem perco tempo com livros, porque eu sei que não vou entender. (Maria)

Na última fala acima, Maria relata sua dificuldade com disciplinas da área de exatas (entendemos aqui que ela se refere a exatas para falar das disciplinas das ciências da natureza – biologia, física e química – como pode ser confirmado na sua fala a seguir) e que recorre aos vídeos para compreender o conteúdo trabalhado em sala de aula. Essa característica tem feito com que docentes reflitam e busquem desenvolver e aplicar metodologias que minimizem essa dificuldade dos alunos, como as ações relatadas pelos próprios alunos nas aulas de biologia – são passos importantes que precisam ser adotados pelos demais profissionais. Muitas são as justificativas apresentadas, no entanto percebe-se que esse obstáculo ligado ao fácil conhecimento de endereços eletrônicos, que disponibilizam material online gratuito, tem feito com que o acesso a vídeos seja comum também fora do ambiente escolar.

Os alunos foram, então, questionados quanto ao formato de vídeo buscado por eles, para que fosse possível identificar outras razões que justificassem a prática em procurar nos vídeos uma alternativa para estudar ciências.

Você procura por aulas de professor dando aula? Mas você não tem um professor que explicou aquilo? (Pesquisador 2)

Tenho, mas eu prefiro o da *internet*. (Maria)

Por quê? (Pesquisador 1)

Não sei, eu já me identifico. (Maria)

Se identifica melhor. (Lúcia)

Essas videoaulas são iguais as que vocês têm em sala de aula? (Pesquisador 1)

Eu não acho não. (Maria)

O que vocês destacam de diferente? (Pesquisador 1)

Ele dá mais exemplos, se precisar voltar eu posso voltar lá. O professor às vezes eu acho que ele não tem mais paciência, também por causa do tempo. (Maria)

Eu só acho que na videoaula, se você quiser fazer uma pergunta, ele não pode te responder. (Paulo)

Nesse momento, fica clara a falta de disponibilidade e/ou acessibilidade do professor, fazendo com que o aluno busque outros meios para sanar dúvidas que surjam durante uma explicação em sala de aula. Além disso, assistir a vídeos *online* pode também ocorrer por ação simples do aluno, não dependendo de qualquer imprevisto acontecido durante o processo de aprendizagem, como, por exemplo, o interesse em aprofundar seu conhecimento com conteúdos extras, indo além do que ocorre em sala de aula. Sobre a diferença que os alunos veem entre o modelo de aula em um vídeo com as encontradas em sala de aula, eles ressaltam a possibilidade de retornar a explicação no ponto que desejar, quantas vezes forem necessárias, dando a entender que em sala de aula isso não seja viável. Outra preocupação presente no trecho destacado é o fator tempo, possivelmente uma preocupação do docente, mas que resulta em aulas corridas, com poucas oportunidades de participação do aluno, aspecto, no entanto, refutado por Paulo, que valoriza a interação professor-aluno na sala de aula real.

Os vídeos frequentemente apresentam o formato de teleaula ou videoaula (REZENDE FILHO *et al.*, 2015) protagonizados e/ou produzidos por profissionais da área, ou seja, possivelmente o mesmo docente presente no vídeo também é atuante (ou já atuou) em uma sala de aula. Quase não há diferença entre os dois formatos, em ambos o estudante estará no papel de receptor/telespectador de informações que serão reproduzidas. O apresentador/professor, por sua vez, terá disponível basicamente os mesmos recursos que uma sala de aula convencional, como quadro branco e caneta ou uma apresentação digital e sua abordagem será expositiva. Porém percebe-se que o conjunto de toda a aula, ou seja, não só o professor, mas também o local é avaliado pelo aluno e classificado como relevante ou não para compreender/aprender o conteúdo estudado.

Vocês veem diferença na maneira como o professor se coloca entre os vídeos e a sala de aula? (Pesquisador 1)

Tem! Na videoaula não tem os alunos ali enchendo o saco dele. Perturbando a aula dele. É ele sozinho e a câmera. Na sala de aula tem aquela dificuldade, você tem que parar pra dar atenção. (Maria)

Eu acho que ele se dá mais. Ele dá tudo dele ali no vídeo. Acho que não tem nada ali atrapalhando. Acho que ele fará o possível para ajudar a pessoa que estiver assistindo ao vídeo. (Paulo)

Ali ele está dando o seu melhor, porque dentro da sala não tem como. (Lúcia)

A comparação feita pelos alunos permite reconhecer que eles tipificam/idealizam um ambiente para estudo. Há escolas em que professor e aluno encontram dificuldades para desenvolver atividades que enriqueçam e facilitem o processo de aprendizagem, nelas são disponibilizados recursos mínimos como quadro e giz. As condições de um ambiente tipicamente adequado com imagens, fluxogramas, tabelas, recursos didáticos e audiovisuais, além da iluminação e acústica, podem ser encontrados facilmente nesses vídeos. O quantitativo e o comportamento dos estudantes em uma sala de aula, presente na fala dos alunos, também é levado em consideração, pois o professor precisa dividir sua atenção com todos. Para eles, os obstáculos encontrados impedem que o docente desenvolva sua aula, ficando também desestimulado diante de tal situação.

Quanto à avaliação dos vídeos, podemos encontrar aqueles que utilizam o conteúdo já trabalhado em aula como parâmetro de qualidade, ajudando-os no processo de seleção. Nesse ponto o professor estará passível de avaliação, pois suas aulas servirão de referência para que os alunos escolham a que vídeos assistirão. Ao avaliar um vídeo, o estudante apresenta quais são seus critérios para que o uso de tal ferramenta traga benefícios e, assim, possa sanar suas dúvidas. O julgamento levantado pelos alunos na comparação dos dois tipos de aula acaba tornando-se inadequado, visto que se tratam de realidades distintas. Nesse trecho, os alunos deixam claro, mais uma vez, a dificuldade que apresentam nas disciplinas de ciências, assim como a existência de uma barreira: a abstração dos conteúdos científicos. Percebe-se que o papel de docente como mediador e facilitador apresenta falha e precisa ser reavaliada e melhor trabalhada.

Como que vocês julgam a qualidade dos vídeos? (Pesquisador 1)

Vai depender. Por exemplo, tem que ter uma base da matéria que o professor explicou. Mesmo não tendo compreendido a matéria direito, vou procurando um ate que tenha a ver com aquilo que o professor falou e com o que eu li. (Ana)

Vocês buscam por vídeos que atendam as suas demandas, e interesses, e assim tragam significado para vocês? (Pesquisador 2)

Tem uns que são muito sem qualidade, não só na explicação, mas no som, pois local gravado é muito barulhento. As do 'Aula D' são ótimas! Muito bom. A iluminação, o cenário. (Ana)

Tem alguma outra característica que vocês julgam para que assistam, além de som? (Pesquisador 1)

A forma de explicação. Assim, você está dentro da sala de aula, mas o professor não explicou bem. No vídeo, ele está ali, está falando, explica bem, você consegue entender, raciocinar ai você vai buscando o seu conhecimento. (Lúcia)

O que seria explicar bem química? (Pesquisador 1)

De forma clara, mais objetivo. É porque química envolve um pouco de cálculo e são nessas partes que os alunos ficam com mais medo. Aí tem professor que sabe "manejar" essa parte bem para que o aluno se interesse mais pela aula dele e assim compreender o que ele quer passar. (Maria)

Podemos identificar três perfis de estudantes que buscam vídeos na internet para seus estudos: o primeiro, o “mergulhador”, mesmo tendo uma aula “muito boa”, busca por vídeos após seu término para aprofundar seus conhecimentos; o segundo, o “esporádico”, faz uso ocasional, pois diz não ter necessidade, a não ser quando o assunto é de seu interesse e que chame sua atenção; o terceiro, o “assíduo”, faz uso frequente desses recursos para estudar, pois apresenta dificuldades de compreensão. Esses resultados permitem identificar uma periodicidade na procura por vídeos das disciplinas que abordem cálculos, como física e química, dando a entender que o espaço de tempo disponível em sala de aula não é suficiente o bastante para adquirir um nível de conhecimento em conteúdos de ciências da natureza. Segundo esses sujeitos, conceitos abstratos como membrana plasmática, célula e átomo, também são razões pelas quais vídeos sobre biologia e química sejam utilizados a fim de facilitar, por meio de ilustrações, o aprendizado dos alunos.

Não é novidade que o *YouTube* é uma grande biblioteca *online*. Seus diferentes perfis e canais são frequentemente alimentados com vídeos trazendo variedade aos seus usuários. Ciente que os canais podem disponibilizar vídeos com um assunto específico que auxilia ao aluno em seus estudos, no trecho abaixo se pode identificar alguns canais que são visitados com frequência e servem como referência para eles.

Que outros canais vocês conhecem? (Pesquisador 2)

Eu estou acostumada a ver o “Aula D”, mas também vejo outros. (Ana)

Você lembra quais são esses outros? (Pesquisador 2)

Tem o Só Biologia, Só Química. (Ana)

Tem o Descomplica, o Jubilut que é de biologia. (Maria)

Em Medina, Braga e Rego (2015) encontramos os canais Descomplica e Jubilut como os mais citados entre os jovens, mas os outros canais citados por esses estudantes apresentam características similares a de uma sala de aula, como a exposição de conteúdo, resolução de exercícios e elaboração de esquemas de fácil compreensão, dando assim suporte para que alcancem bons resultados nos exames. Rezende Filho et al. (2015) verificaram os formatos desses vídeos, e destacaram a predominância de formatos de videoaula e teleaula, que mesmo não apresentando inovações em relação a uma aula tradicional, permitem pausar e rever uma mesma aula, argumentos destacados pelos estudantes sujeitos desta pesquisa. Outra característica desse tipo de vídeo é a sensação de aula particular, em que o material estará disponível 24 horas para suprir dúvidas e auxiliar nas atividades propostas. Há casos em que as dúvidas podem ser sanadas através de *e-mail* disponibilizado ou até mesmo simultaneamente durante a exibição da videoaula,

ao vivo ou não, pelos comentários deixados.

No que diz respeito à escolha desses vídeos, Schneider, Caetano e Ribeiro (2012, p.9) atribuem, além de outros fatores, a popularidade perante aos demais usuários que já assistiram. A avaliação (curtidas e número de visualizações) de um vídeo disponível no *YouTube* permite que outros escolham ou não assisti-lo, funcionando como critério para julgar a qualidade do material. Para isso, segundo os autores “um vídeo educacional, deve ser levado em consideração que o usuário procura por uma informação clara, objetiva e agradável, por isso os elementos compositivos do vídeo devem ser pensados no sentido de auxiliar nesse processo”. Nesse sentido, os recursos utilizados nos vídeos como imagens, som e iluminação farão parte do critério de escolha do material que integrará os estudos desses jovens usuários, pois a composição visual deverá ser atrativa, legível e adequada a esse público que possui referências culturais definidas e possivelmente não demonstrarão interesse por algo que fuja ao contexto.

De maneira geral, essa geração de estudantes desempenha com facilidade a administração de diferentes meios de acesso à informação. Com base em Caritá, Padovan e Sanches (2011), o potencial apresentado por essas redes descaracteriza o método tradicional de ensino e aprendizagem, uma vez que um ambiente “não-formal” é estabelecido e conta com forte participação dos estudantes, onde o docente continuará atuando diretamente no processo mediando a construção do conhecimento por meio de fóruns e, principalmente, estudo autodirigido. As características da atual juventude aliadas aos diferentes meios de comunicação e informação permitem que a aplicação de novas metodologias possa proporcionar bons resultados para o campo da educação, especificamente para o ensino de ciências da natureza. Com isso, a possibilidade de um ensino híbrido representa uma atuação expressiva do estudante em que eles trazem outro olhar para o conteúdo abordado mediado pelas TDIC, tornando o ensino presencial e virtual simultaneamente, onde o acesso aos conteúdos possa ser feito em casa e debatido em sala de aula (CRUZ et al. 2016).

### **Considerações finais**

O *YouTube*, além de desempenhar seu papel de entreter os usuários com os vídeos mais variados, também tem agregado a responsabilidade na formação dos estudantes, não só no ensino de ciências, por meio de seus diversos canais com fins educacionais, se caracterizando como uma videoteca particular de cada estudante disponível para acesso a qualquer momento. Os estudantes valorizam certos perfis / canais que disponibilizam vídeos “educativos”, no entanto não é do conhecimento deles que há um interesse comercial nesses canais que buscam angariar recursos

monetários, seja pelo número de visualizações, seja por meio da cooptação dos usuários para assinatura de seus serviços.

O perfil do atual jovem estudante do ensino médio caracteriza-se pela sua habilidade em gerenciar múltiplas informações nos mais diferentes canais, o que se faz presente também em sua rotina acadêmica, de tal maneira que não é correto afirmar que o professor será pioneiro em disseminar informações que sejam pertinentes a sua aula. A prática de utilização de vídeos como forma de estudar ciências leva à reflexão de como as disciplinas são trabalhadas, podendo influenciar no processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, na construção do conhecimento científico. Dessa forma, não podemos negar que os vídeos têm desempenhado um papel importante na formação dos estudantes a partir da segunda metade do século XXI, quando se vivenciou um aumento do alargamento da banca de internet possibilitando assim a transmissão de vídeos *online* sem prejuízo à qualidade e sem a necessidade de espera para seu carregamento.

Acreditamos que os resultados desta pesquisa não se limitam às considerações aqui apresentadas, uma vez que o grupo selecionado corresponde a uma pequena amostra dessa juventude conectada. Entender o comportamento desses estudantes quanto à dinâmica que se estabelece entre a sala de aula real e o ambiente virtual de estudo com o uso dos vídeos disponibilizados no *YouTube* pode fomentar o desenvolvimento de estratégias para o ensino de ciências de maneira que o aluno se reconheça como participante ativo do processo de ensino e aprendizagem, gerando uma mudança de paradigma na educação ao não considerar uma TDIC como o vídeo apenas um animador da velha educação.

A busca dos vídeos pelos estudantes vai além da não identificação com um determinado formato de aula, uma vez que as características de grande parte dos vídeos no *YouTube* estão próximas às encontradas em uma aula real tradicional, o que nos leva a problematizar que outras razões estão em jogo para além simplesmente da administração do tempo de estudo e a possibilidade de assistir mais de uma vez para melhor compreensão, colocando em cheque o papel da escola e das aulas, da dinâmica que ali se estabelece entre professores e alunos. Essas justificativas são plausíveis e sustentam a ideia de que os vídeos com fins educacionais disponibilizados no *YouTube* também são responsáveis diretamente pelo processo de ensino e aprendizagem.

Por outro lado, do ponto de vista da interação professor-aluno, a utilização de videoaulas retira a humanização presente em uma sala de aula, relação que envolve além da construção do conhecimento o fator humano das partes dessa estrutura social. O vídeo como uma proposta de “boa aula” que não está sujeita ao erro ou ao improviso desumaniza essa interação, propiciando assim esse tipo-ideal do bom professor.

Finalmente, reafirmamos a grande influência que os vídeos exercem como ferramenta de ensino e aprendizagem para a formação científica dos estudantes, e, por esse motivo, reiteramos a necessidade de estudos que possam aprofundar essa investigação, revelando nuances ainda não identificadas tanto com a análise desses materiais educacionais como sobre a dinâmica estabelecida, não se centrando apenas no encantamento da TDIC para o ensino. Nessa linha, o uso de RAV no ensino de ciências, mais especificamente os vídeos disponíveis no *YouTube*, é um campo de investigação ainda aberto no qual nos colocamos com um programa de pesquisa que leva em conta que o avanço tecnológico não descansa e o campo da educação será impactado constantemente.

### **Agradecimentos**

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) e à Universidade de São Paulo (USP).

À contribuição dos pareceristas deste artigo.

### **Referências**

ARROIO, A.; DINIZ, M. L.; GIORDAN, M. A utilização do vídeo educativo como possibilidade de domínio da linguagem audiovisual pelo professor de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Atas...**, Bauru, 2005.

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O Vídeo Educativo: Aspectos da Organização do Ensino. **Química Nova na Escola**, n.24, p.8-11, 2006.

CARITA, E. C.; PADOVAN, V. T.; SANCHES, L. M. P. Uso de redes sociais no processo ensino-aprendizagem: avaliação de suas características. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 17., 2011, Manaus. **Anais...**, 2011.

CASTRO, B. J.; FRASSON, P. C.; SACHS, L. G.; TAGLIATELA, F. P.; LEVIN, T. G.. As TIC e o lúdico no Ensino de Química: potencialidades de um jogo educacional virtual. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2011, Ponta Grossa. **Anais...**, Ponta Grossa, 2011.

CRUZ, J. A. S.; ARXER, E. A.; CUNHA, A. K.; BIZELLI, J. L.. Metodologias ativas no ensino superior: ensino híbrido “*blended learning*”. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, 5., 2016, Ponta Grossa. **Anais...**, Ponta Grossa, 2016.

FERRÉS, J.. **Vídeo e Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2 ed., 1996.

GATTI, B. A.. **Grupo focal na pesquisa em Ciências sociais e humanas**. Brasília: Liber Livro 2005.

- GIL, C. A.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 4ed., 2002.
- LEITE, B. S.. **Tecnologias no Ensino de Química: teoria e prática na formação docente**. Curitiba: Appris, 2015.
- MARTINS, C.. Geração digital, geração net, millennials, geração Y: refletindo sobre a relação entre as juventudes e as tecnologias digitais. **Diálogo**, n. 29, 2015.
- MATHIAS, G. N.; BISPO, M. L. P.; AMARAL, C. L. C.. Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Química no Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...**, Florianópolis, 2009.
- MEDINA, M. N.; BRAGA, M.; RÊGO, S. C. R.. Ensinar ciências para alunos do século XXI: o uso de vídeo-aulas de ciências da natureza por alunos do ensino médio de uma escola pública federal. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais...**, Águas de Lindóia, 2015.
- MICHEL, R.; SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. R.. Uma Busca na Internet por Ferramentas para a Educação Química no Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, n. 19, p. 3-7, 2004.
- MORAN, J. M.. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2000.
- PRETTO, N. de L.; PINTO, C. C.. Tecnologias e Novas Educações. **Revista Brasileira de Educação**, v.11, p.19-30, 2006.
- REZENDE FILHO, L. A. C.; PEREIRA, M. V.; VAIRO, A. C.. Recursos Audiovisuais como temática de pesquisa em periódicos brasileiros de Educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.11, n.2, p.183-204, 2011.
- REZENDE FILHO, L. A. C.; SÁ, M. B.; PEREIRA, M. V.; BASTOS, W. G.; PASTOR JUNIOR, A. A.; PINHEIRO, A. R.. Canais de vídeo para ensino de ciências: um estudo exploratório. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, Águas de Lindóia.. **Anais...** Águas de Lindóia, 2015.
- RIBAS, A. S.; SILVA, S. C. R.; GALVÃO, J. R.. **Telefone celular como recurso didático no ensino de física**. Curitiba: UTFPR, 2015.
- SANTOS, G.; RESENDE, L. M. . O Desafio Metodológico no uso de Novas Tecnologias: Um estudo em uma Instituição de Ensino da cidade de Itararé-SP. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 6, p. 7-19, 2014.
- SANTOS, P. C.; ARROIO, A.. Análise dos trabalhos apresentados nos ENPEC's de 1997 a 2005 onde são abordados o uso do audiovisual no ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA,14., 2008, Curitiba. **Anais...**, Curitiba, 2008.
- \_\_\_\_\_. A utilização de recursos audiovisuais no ensino de ciências: tendências nos ENPECs entre 1997 e 2007. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, Florianópolis. **Atas...**, Florianópolis, 2009.
- SANTOS, P. N., AQUINO, K. A. S.. Utilização do cinema na sala de aula: aplicação da química dos perfumes no ensino de funções orgânicas oxigenadas e bioquímica. **Química Nova na Escola**, v.33, n.3, p.160-167, 2011.

SCHNEIDER, C. K.; CAETANO, L.; RIBEIRO, L. O. M.. Análise de vídeos educacionais no youtube: caracteres e legibilidade. *RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação*, v.10, n.1, 2012.

SILVA, J. L.; SILVA, D. A.; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P. G.; BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCCI, A. R.. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de química. *Química Nova na Escola*, v.34, n.4, p.189-200, 2012.

SILVA, M. P. O.; SALES, S. R.. O fenômeno cultural do youtube no percurso educacional da juventude ciborgue. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ESTUDOS CULTURAIS EM EDUCAÇÃO, 6., 2015, Canoas. *Atas...*, Canoas, 2015.

SMEHA, L. N.. Aspectos epistemológicos subjacentes à escolha da técnica do grupo focal na pesquisa qualitativa. *Revista de Psicologia da IMED*, v. 1, n. 2, 2009.

VASCONCELOS, F. C. G. C.; MELO, S. K. S.; ARROIO, A.; LEÃO, M. B. C.. O uso de vídeos no ensino de química: análise da temática nas publicações da química nova na escola. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, n.extra, 2013.

VIDAL, F. L. K.; REZENDE FILHO, L. A. C.. Utilização de recursos audiovisuais (RAVS) na educação em ciências: uma análise dos trabalhos publicados nos I, II e III EREBIO (SE) e I ENEBIO. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ESTUDOS CULTURAIS EM EDUCAÇÃO, 7, Florianópolis. *Anais...*, Florianópolis, 2009.