



EDUCAVÍDEOS: UM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE VÍDEOS EDUCACIONAIS DO YOUTUBE

Henrique Carlos Fonte Boa Carvalho (henriquefbc@gmail.com, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri)

Cristiano Grijó Pitangui (pitangui.cristiano@gmail.com, Universidade Federal de São João Del Rei)

Luciana Pereira de Assis (lpassis@ufvjm.edu.br, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri)

Alessandro Vivas Andrade (alessandro.vivas@gmail.com, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri)

RESUMO. O *Youtube* é uma das maiores plataformas de vídeos da Internet - a cada minuto são enviadas 400 horas de vídeos, e 1,5 bilhão de pessoas acessam a plataforma mensalmente. Sob o ponto de vista educacional, a plataforma oferta diversos tipos de Objetos de Aprendizagem sobre o mais variados temas. De forma a organizar este vasto conteúdo, o *Youtube* utiliza categorias para a classificação de seus vídeos. Entretanto, essa categorização não pode ser utilizada pelo usuário para a realização de buscas mais específicas. O presente trabalho introduz o EducaVídeos, um sistema capaz de realizar buscas por vídeos no *Youtube* utilizando categorias. Resultados preliminares utilizando-se 3 expressões de busca e a categoria *Education* apontam um melhoria na qualidade de retorno da busca quando se utiliza a categoria do vídeo.

Palavras-chave: Objetos de Aprendizagem. Recomendação. *Youtube*. Categorização.

ABSTRACT. Youtube is one of the largest online video-sharing platforms on the Internet – at each minute 400 hours of videos are uploaded, and 1.5 billion people access the platform monthly. From an educational point of view, the platform offers several types of Learning Objects over different topics. In order to organize this vast content, Youtube classifies its' videos in some categories. However, this categorization cannot be used by the user to perform specific searches. The present work introduces EducaVideos, a system capable of searching Youtube videos using categories. Preliminary results using 3 search expressions and the Education category point to an improvement in the quality of search result when using the video category.

Keywords: Learning Objects. Recommendation. Youtube. Categorization.

1. INTRODUÇÃO

No final de Junho de 2005 foi lançada a plataforma *Youtube*, desenvolvida por Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim, com o objetivo de compartilhar vídeos na *Web*. Burgess e Green (2009) afirmam que desde o seu lançamento, a plataforma era simples e possuía uma interface intuitiva e simplificada. O *Youtube* possibilita aos seus usuários assistirem e publicarem vídeos sem a necessidade de elevado conhecimento técnico.

A plataforma está voltada para vídeos e possui conteúdos sobre diversas áreas do conhecimento. Segundo Heilbron (2019), a cada minuto são enviadas 400 horas de vídeos, e mais de 1,9 bilhões de usuários acessam a plataforma mensalmente (YOUTUBE, 2019b). Segundo Youtube (2017), 1,5 bilhão de pessoas conectadas pelo mundo acessam o *Youtube* mensalmente e 95% da população brasileira conectada acessa a plataforma ao menos uma vez por mês. No Brasil, 9 em cada 10 usuários do *Youtube* acessam a plataforma com o intuito de aprender algo novo e mais da metade acredita que é o lugar onde encontra-se tudo o que deseja-se ver e aprender (YOUTUBE, 2019a).

O *Youtube*, sob o ponto de vista educacional, pode ser entendido como um repositório de Objetos de Aprendizagem (OA). De forma geral, os OAs podem ser definidos como “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado com o intuito de auxiliar na educação, desde que possa ser entregue pela rede, como imagens, vídeos, animações, textos e outros” (WILEY, 2000).

Neste sentido, a oferta de OA é realizada pela plataforma por meio do seu mecanismo de busca, i.e., busca-se por um conteúdo e a plataforma apresenta os OA condizentes à expressão de busca utilizada. Na área da Educação, essa “assistência” faz parte da área de estudos que aborda a Recomendação de Objetos de Aprendizagem. Segundo Pontes *et al.* (2014), a Recomendação de Objetos de Aprendizagem é utilizada para identificar usuários, armazenar suas preferências e recomendar itens que podem ser produtos, serviços e/ou conteúdos, de acordo com suas necessidades e interesses.

Apesar de disponibilizar conteúdos sobre as mais diversas áreas e possuir um extenso acervo de vídeos, é possível identificar problemas relacionados ao mecanismo de busca da plataforma. De forma geral, identificaram-se dois problemas relacionados ao dispositivo de busca do *Youtube*.

O primeiro problema se relaciona aos resultados retornados pela plataforma ao se realizar uma busca, pois, em muitos casos, a quantidade de resultados retornados é muito alta, sendo muitos destes de baixa qualidade e/ou não muito relacionados à busca realizada. Outra dificuldade encontrada é a impossibilidade de se realizar buscas por vídeos segundo suas categorias. De fato, o *Youtube* categoriza seus vídeos, porém, não é possível realizar pesquisas por elas, e a maioria dos usuários não tem conhecimento sobre essa categorização.

Este trabalho introduz o sistema denominado EducaVídeos que busca maneiras de sobrepujar os problemas de busca do *Youtube* apontados anteriormente. O sistema foi desenvolvido para auxiliar a etapa de escolha de OAs, identificando e retornando vídeos na categoria *Education*. Neste sentido, para esta classe específica, objetiva-se que o EducaVídeos apresente melhores resultados que o mecanismo de busca padrão do *Youtube*.

Resultados experimentais, realizados utilizando os termos de busca “Herança”, “Futebol”, e “Gastronomia, apontam que o EducaVÍdeos apresenta melhores resultados quanto a quantidade e qualidade de vídeos educacionais quando comparado a pesquisa padrão da plataforma *Youtube*, i.e., o sistema proposto retorna um número maior de vídeos educacionais, mais condizentes com a expressão de busca, que a busca padrão do *Youtube*.

O presente trabalho se organiza como segue. A seção 2 apresenta, primeiramente, os principais trabalhos relacionados a presente pesquisa. Em seguida, apresenta-se o funcionamento geral do sistema EducaVÍdeos, bem como uma breve explicação de como se deu o seu desenvolvimento, e tecnologias utilizadas. Posteriormente apresentam-se os resultados preliminares obtidos. Por fim, a seção 3 apresenta as considerações finais e apontamentos a trabalhos futuros.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Trabalhos Relacionados

Esta subseção aborda os trabalhos relacionados a esta pesquisa. Destaca-se, entretanto, que poucos trabalhos foram identificados referentes a categorização e recomendação de vídeos educacionais no *Youtube*.

Menolli, Malucelli e Reinehr (2011) objetivam gerar OAs com a Web 2.0, por meio da Wikipedia, utilizando tecnologias semânticas e o padrão *Learning Object Metadata* (LOM). Em sua proposta, acessam os conteúdos inseridos na plataforma, e realizam a mineração de textos a fim de extrair e classificar os conteúdos de acordo com o padrão LOM. Com a utilização desse padrão, encontram os atributos e metadados da página, gerando um *XML-schema* com os metadados da página em questão. Concluem que essa abordagem é necessária, pois facilita a utilização dos conteúdos devido às ferramentas wikis não considerarem como o conteúdo será utilizado.

Cazella *et al.* (2012) apresentam um relato de experiência de desenvolvimento e validação de um Sistema de Recomendação de OAs baseado em competências. Apresentam o modelo denominado RECoaComp (REComemendador de OAs base-ado em Competências). O sistema funciona em três etapas, a saber: 1) o professor informa quais OAs ele utilizará em uma disciplina; 2) o aluno interage com o sistema, viabilizando as recomendações; 3) o sistema realiza uma filtragem de informação, recomendando os OAs. Concluem que o sistema realiza as recomendações que melhor atendem às necessidades individuais, e destacam que o sistema se apresenta robusto, eficiente, e de fácil utilização.

Vieira e Nunes (2012) desenvolveram um Sistema de Recomendação de OAs denominado DICA, que utiliza o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE). O desenvolvimento do sistema ocorreu em 3 etapas, a saber: 1) coleta de informações - desenvolveu-se o modelo dos dados da plataforma; 2) processamento de dados - utilizando técnica de agrupamento (*K-means*), e de vizinhos mais próximos (*KNN*), encontraram um valor para distancia dos temas, possibilitando agrupamento de OAs de temas diferentes; 3) recomendação - desenvolvimento do Sistema de Recomendação. Concluíram que o sistema foi bem aceito, sendo muitas vezes preferido ao BIOE, pois apresenta a possibilidade de facilitar as pesquisas por temas.

Abu-El-Haija *et al.* (2016) abordam a classificação de vídeos do *Youtube* com o objetivo de desenvolver um sistema de multi-classificação de vídeos. A base de dados utilizada possui aproximadamente 8 milhões de vídeos englobando um total de 1,9 bilhão de quadros de vídeos, e 500 mil horas de vídeos categorizados. A pesquisa é realizada em duas etapas, a saber: 1) os rótulos dos vídeos são obtidos por meio do *Knowledge Graph entities*; 2) os vídeos são processados *frame a frame*, e categorizados por uma Rede Neural Convolutiva pré-treinada no ImageNet. O ImageNet é um banco de dados visual com diversos objetos/entidades já classificados. Por meio do processamento de mais de 50 anos de vídeos, provendo 2 bilhões de *frames*, e mais de 8 milhões de vídeos que podem ser modelados rapidamente em uma única máquina, o trabalho aponta sua contribuição no sentido de auxiliar o desenvolvimento de pesquisas sobre compreensão de vídeos.

Apesar da categorização em diversas classes, não foi encontrada uma categoria específica para vídeos educacionais. O trabalho cita a categoria “*Jobs & Education*” e nela estão universidades, salas de aulas, palestras, etc. Desta forma, um vídeo que possua imagens de um campus universitário, por exemplo, será enquadrado nessa categoria, e não necessariamente é um vídeo educacional.

Júnior e Dorça (2018) apresentam uma abordagem para criação e recomendação de OAs por meio da plataforma de textos Wikipédia. A abordagem é definida por três etapas, a saber: 1) enriquecimento da ontologia através dos metadados das seções wiki; 2) a recomendação dos OAs - são utilizadas técnicas de Problema de Cobertura de Conjuntos com a utilização de Algoritmo Genético; 3) uso de operações CRUD (*Creat, Read, Update, Delete*). O trabalho conclui que a abordagem adotada resolve o problema da recomendação de OAs, retornando soluções de elevada qualidade.

Pinheiro *et al.* (2018) apresentam o *Easy Youtube*, um Sistema de Recomendação de OAs baseado no *Youtube*. O funcionamento do sistema se faz em seis etapas, a saber: 1) enriquecimento de consultas - definição de temas pré-definidos, cadastrados por especialistas; 2) extração de vídeos - busca de vídeos, que pode ser realizada por meio de pesquisa ou de temas pré-definidos; 3) pré-processamento - tratamento dos textos (em português), com remoção de pontuação, espaços, etc.; 4) classificação - utilização de um algoritmo para classificar os vídeos considerados como educacionais e de qualidade; 5) engenho de recomendação - o sistema recebe os vídeos considerados “bons” e classifica-os; 6) coletor de *feedback* - o usuário avalia, por meio de notas (de 1 a 7 estrelas), a recomendação fornecida pelo sistema. O trabalho aponta suas principais contribuições nos pontos: 1) o Sistema de Recomendação desenvolvido pode ser utilizado como solução para vários domínios de aplicação; 2) o sistema serviu como prova de conceito para melhorar as recomendações, através de características do *Youtube*, como a avaliações dos usuários, e linguagem nativa do vídeo.

O trabalho apresentado não detalha partes importantes de pesquisa. Por exemplo, para a classificação de vídeos considerados de qualidade, afirma-se que se utilizou um conjunto de treinamento de 100 vídeos, contendo avaliações realizadas por especialistas e alunos que já tiveram em sua grade curricular o assunto “Orientação a Objetos/Herança”. Porém, não se explica de que maneira esta análise foi realizada, e quais características dos vídeos foram consideradas. Outro ponto que causa confusão é o apontamento de que, devido ao prazo para a realização da pesquisa, o trabalho focou em “algumas características para o experimento”. Tais características não foram descritas.

Thelwall (2018) analisa os comentários de vídeos do *Youtube* relacionados a estilos de dança. A base de dados utilizada contém 36702 vídeos. O trabalho objetiva identificar, por meio dos comentários postados nos vídeos da plataforma, os tipos de dança, relações quanto aos gêneros (masculino e feminino), sentimentos expressados, e discussões referentes aos estilos. Utiliza-se, para tanto, o método denominado *Comment Term Frequency Comparison* (CTFC) na tentativa de identificação de subtópicos/subtemas das discussões sobre um tópico nos comentários do *Youtube*, questões de gênero, sentimentos, e relacionamento entre tópicos. O método utilizado define com sucesso diversas atitudes predominantes em mulheres ou homens. Os 10 termos homem-associados foram: *shit, fuck, shuffle, man, fucking, crip, dude, bro, shuffling, hardstyle*. Por sua vez, os 10 termos mulher-associados foram: *she, amazing, her, be-autiful, cute, omg, belly, ballet, really, workout*. A análise de sentimentos forneceu idéias plausíveis dos motivos pelo qual as danças eram apreciadas. Os 10 termos positivos mais utilizados foram: *please, nice, wow, beautiful, loved, job* (e.g. *nice/great/good job*), *pretty, hope, perfect, keep* (*going/up the good work/it up*). Por sua vez, os 10 termos negativos mais utilizados foram: *shit, fuck, killed, stupid, wtf, hate, idiot, dislike, die, dead*.

2.2 Metodologia

Inicialmente realizou-se um estudo da Interface de Programação de Aplicativos (API) da plataforma *Youtube* para verificar as funcionalidades disponíveis e para a identificação dos vídeos e seus dados. A API permite que funções da própria plataforma possam ser incorporadas e utilizadas em outro site ou aplicativo. Entretanto, alguns requisitos são necessários para a sua utilização (YOUTUBE, 2015). São eles:

- Cada solicitação deverá especificar uma chave de API (com o parâmetro *key*);
- Deve-se enviar um código de autorização para cada solicitação de inserção, atualização e exclusão.

A API trabalha por meio de cotas que servem para garantir que os desenvolvedores utilizem o serviço de maneira correta sem acarretar diminuição da qualidade do serviço e sem limitar o acesso a outros usuários. O usuário possui um limite de 10 mil cotas diárias. Nota-se, entretanto, que uma requisição pode utilizar mais de uma cota. Por exemplo, uma requisição para listar vídeos pode gastar 21 unidades de cota (YOUTUBE, 2015).

A API apresenta um limite de 50 valores retornados por requisição do usuário. Por meio da API, é possível identificar alguns metadados de cada vídeo. Os metadados fornecidos pela API que podem ser utilizados pelo usuário são:

- Título: título do vídeo;
- ID: identificação de um vídeo da plataforma. É encontrada no final do endereço, como: <https://www.youtube.com/watch?v=ID>;
- Categoria: definida como *categoryId*, apresenta em quais categorias o vídeo classifica-se. Algumas categorias de vídeos do *Youtube* são: *Education, People & Blogs, Sports, Music*, dentre outras;
- Visualizações: número de vezes que o vídeo já foi visto;
- *Likes*: número de pessoas que clicaram no botão “Gostei”, sinal de aprovação do vídeo;

- *Dislikes*: número de pessoas que clicaram no botão “Não Gostei”, sinal de reprovação do vídeo;
- Número de comentários: quantidade de comentários do vídeo.

A Figura 1 apresenta o retorno da API para a categoria *Education*.

Figura 1 – Retorno da API para a categoria *Education*.

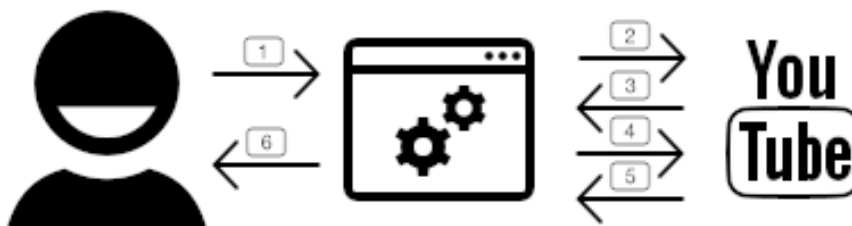
```
{
  "kind": "youtube#videoCategory",
  "etag": "hHUhloYhyMMqVkQ4LH9sr3aRQoU",
  "id": "27",
  "snippet": {
    "title": "Education",
    "assignable": true,
    "channelId": "UCBR8-60-B28hp2BmDPdntcQ"
  }
},
```

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

A Figura 2 apresenta o funcionamento preliminar do EducaVÍdeos. O sistema funciona basicamente em 6 etapas, a saber:

1. O usuário acessa o sistema e preenche os dados para pesquisa;
2. O sistema envia a solicitação para a API;
3. A API responde a solicitação com os dados: Título e ID;
4. O sistema realiza nova busca na API para obter as demais informações dos vídeos (categoria, visualizações, *likes*, *dislikes* e número de comentários);
5. A API retorna os dados solicitados;
6. O sistema processa os dados recebidos e os envia ao o usuário.

Figura 2 – Funcionamento básico do EducaVÍdeos.



Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

O EducaVÍdeos, foi desenvolvido com PHP, CSS, HTML e *Javascript*, com a utilização das bibliotecas *Bootstrap*, *JQuery*, *Lity* e o gerenciador de pacotes *Composer*.

O PHP é uma linguagem aberta (*open source*), utilizada principalmente para o desenvolvimento *Web*, pois pode ser embutida dentro do HTML. O PHP é simples e oferece recursos avançados tanto para programadores iniciantes como profissionais (LERDORF, 2020).

O *Composer* é um gerenciador de pacotes para a linguagem PHP. Ele fornece um formato padrão para gerenciar bibliotecas e dependências para um projeto. Foi desenvolvido por Nils Adermann e Jordi Boggiano, que continuam a gerenciar o projeto (ADERMANN; BOGGIANO, 2020).

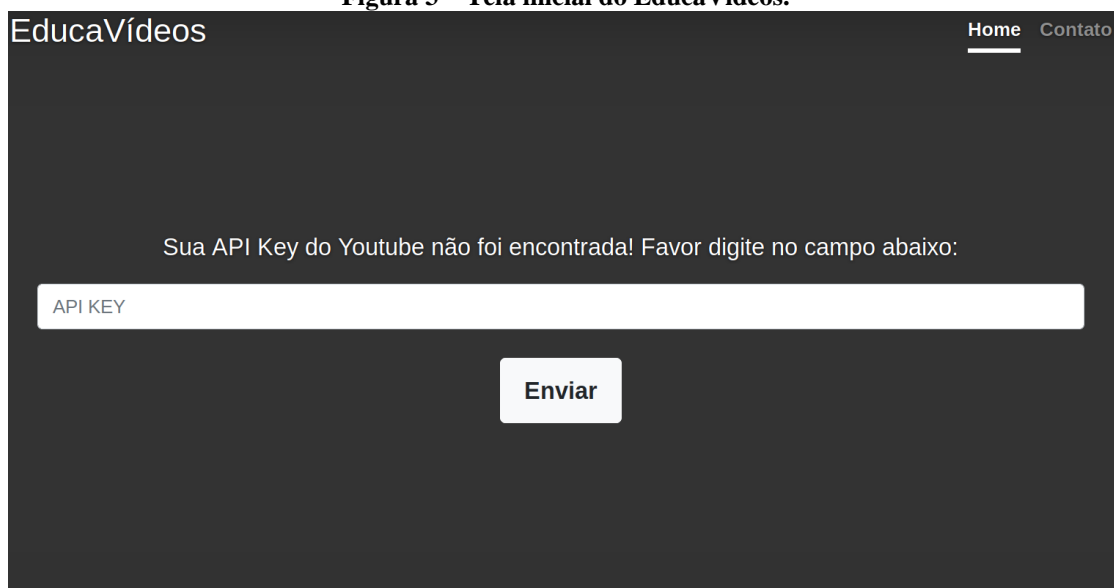
O *Bootstrap* é um *framework Web* com código-fonte aberto para desenvolvimento de componentes de interface e *front-end* para sites e aplicações *Web* usando HTML, CSS e *JavaScript* (OTTO; THORNTON, 2020).

A utilização do *Composer* possibilitou a instalação do *JQuery*, uma biblioteca de funções *JavaScript* que interage com o HTML, desenvolvida para simplificar os *scripts* interpretados no navegador do cliente. Utilizada por cerca de 74% dos 10 mil sites mais visitados do mundo, *JQuery* é a mais popular das bibliotecas *JavaScript* (RESIG, 2020). Utilizou-se o *Lity* por ser um *plug-in lightbox* ultraleve, acessível e responsivo que suporta imagens, iframes e conteúdo embutido (SORGALLA, 2020).

2.3 Resultados Preliminares

A Figura 3 apresenta a tela inicial do EducaVÍdeos onde é necessário que o usuário forneça a sua chave (*API key*) do *Youtube*. Após fornecida a chave, é permitido que o usuário realize as pesquisas. Caso a chave esteja incorreta, o sistema retorna para a tela inicial e solicita novamente a chave.

Figura 3 – Tela inicial do EducaVÍdeos.



Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

A Figura 4 apresenta a tela de pesquisa. Nessa etapa o usuário: 1) digita a expressão de busca; 2) escolhe a número de vídeos a serem retornados pela busca; 3) clica no botão pesquisar.

Figura 4 – Tela de pesquisa do EducaVÍdeos.

EducaVÍdeos

Home Contato

Digite o termo para a busca de Vídeos Educacionais

Pesquisa

Quantidade de Resultados: 12

Pesquisar

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

Realizaram-se 3 experimentos com expressões de buscas distintas, a saber: “Herança”, “Futebol”, e “Gastronomia”. Cada experimento foi realizado de duas formas: 1) utilizado-se a busca padrão do *Youtube*; 2) utilizado-se a busca do *Youtube* por vídeos classificados na categoria *Education*. O Quadro 1 apresenta os 5 primeiros resultados da busca, respectivamente, para as expressões “Herança”, “Futebol” e “Gastronomia”, quando a busca padrão é utilizada, enquanto o Quadro 2 apresenta os 5 primeiros resultados para cada expressão de busca com a utilização da categoria *Education*.

Quadro 1 – Pesquisa em modo padrão.

	Título	idVideo	idCategoria
1	Jozyanne- Herança (legendado)	OQGMGWv3_Z	10 – Music
2	Drik Barbosa - Herança part. Anna Tréa (Álbum visual)	CtguPlt4_7s	10 – Music
3	HERANÇA Música para apresentação de Bebês	YPVyEaWI2fA	27 – Education
4	Tudo o que você deveria saber sobre herança... mas certamente não sabe	ITfdWxHc2tA	25 - News & Politics
5	Herança	MQFE3ecq5w	10 – Music
1	Dribles Mais Humilhantes Da História Do Futebol	CW-WOW7T82Hw	17 – Sports
2	GAROTADA VIRA JOGO NA RAÇA E CONQUISTA O TETRA MUNDIAL PARA NOSSA SELEÇÃO HD 17/11/2019	piJycdsGDEI	10 – Music
3	DESAFIO DOS GOLS DE FALTA IMPOSSÍVEIS NO FUTEBOL	aaIZk0Bhl50	17 – Sports
4	🎵 LEI DO RETORNO (Me Dibrou, Vou Te Dibrar) Paródia de Futebol - MC Don Juan e MC Hariel	4ExGMuMMnVk	17 – Sports
5	DESAFIO DOS GOLAÇOS DE CURVA NO FUTEBOL	iBytohoQG2c	17 – Sports
1	TIRANDO DÚVIDAS SOBRE O CURSO DE GASTRONOMIA- TUDO SOBRE MEU CURSO	uHRCa61wOWw	22 - People & Blogs
2	Como é a faculdade de Gastronomia? Stephanie Ferreira	PJQ4ehx4Oqk	22 - People & Blogs
3	1º Aula de Gastronomia Utensílios de Cozinha, Tomates e Molhos / De Volta aos 30 - 19/09/2016	XkmCN7oBorw	27 - Education
4	COZINHEIRO 02 de 04 - Gastronomia - Cursos completos Grátis Agora	kfpaeBQY43M	27 - Education
5	AULA DE GASTRONOMIA	yNNsyXzZlEM	24 - Entertainment

Fonte: Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada.

Quadro 2 – Pesquisa utilizando a categoria Education.

	Título	idVideo	idCategoria
1	HERANÇA Música para apresentação de Bebês	YPVyEaWI2fA	27 – Education
2	HERANÇA LIGADA AO SEXO Parte 01 - HERANÇA SEXUAL - Genética - Prof. Kennedy Ramos	1o7weCgWFCE	27 – Education
3	Curso POO Teoria #10a - Herança (Parte 1)	_PZldwo0vVo	27 – Education
4	Herança Sexual (parte 1) - Aula 15 - Módulo II: Genética Prof. Gui	iujcgOnooVY	27 – Education
5	Noções Gerais do Direito das Sucessões - Herança e sua administração	pK4Cd4xIcUY	27 – Education
1	Turma da Mônica FUTEBOL NOVO !! Cebolinha x Cascão #TiaCris #TURMADAMÔNICA #TurmadaMonica	7ZUx6OvMrwo	27 – Education
2	Tutorial de Banner para Futebol no Photoshop 🧑‍💻	urr6pnKfLI0	27 – Education
3	o futebol que nao foi	PHigOIqh5SY	27 – Education
4	FUTEBOL A FARSA MUNDIAL ✓	ISyb5-nUGVI	27 – Education
5	Futebol de Pano	YJpqn9qIkU	27 – Education
1	1º Aula de Gastronomia Utensílios de Cozinha, Tomates e Molhos / De Volta aos 30 - 19/09/2016	XkmCN7oBorw	27 – Education
2	COZINHEIRO 02 de 04 - Gastronomia - Cursos completos Grátis Agora	kfpaeBQY43M	27 – Education
3	2 Aula Pratica Gastronomia Basica Corte Brunoise Técnica de corte da Cebola, Cenoura e Abobrinha	qYuKpK4Xqbl	27 – Education
4	Especial Sobre a Gastronomia Italiana Parte I	JeoWhXNPnc8	27 – Education
5	Aula prática cortes básicos de legumes - Parte 1	u3YPNWJvdo0	27 - Education

Fonte: Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada.

De maneira geral, observa-se que o sistema apresenta melhores resultados quando a categoria *Education* é utilizada. Para a pesquisa pelo termo “Herança”, utilizando-se a categoria *Education*, o sistema retorna 4 vídeos educacionais e 1 vídeo de música, enquanto que a busca padrão retorna 4 vídeos de música e 1 vídeo educacional (apesar deste de estar classificado como *News & Politics*). Para o termo “Futebol”, utilizando-se a categoria *Education*, o sistema retorna 1 vídeo educacional e 4 vídeos não educacionais, enquanto que a busca padrão retorna 5 vídeos não educacionais. Finalmente, para o termo “Gastronomia”, utilizando-se a categoria *Education*, o sistema retorna 4 vídeos educacionais e 1 vídeo não educacional, enquanto que a busca padrão retorna 2 vídeos educacionais e 3 vídeos não educacionais.

3. CONCLUSÃO

O *Youtube* é uma plataforma muito popular, com um crescente acervo de vídeos sobre os mais diversos temas. Porém, apesar do crescimento constante de conteúdos disponíveis, nem sempre os conteúdos sugeridos atendem a necessidade do usuário, demandando diversas visualizações e/ou extensivas buscas. Devido a esses problemas, um estudo específico sobre o mecanismo de busca desta plataforma torna-se necessário.

Por meio do estudo realizado, verificou-se que a plataforma *Youtube* não permite que sejam realizadas buscas por vídeos segundo suas categorias. De fato, o *Youtube* categoriza seus vídeos, porém, não é possível realizar pesquisas por categorias, e a maioria dos usuários não tem conhecimento sobre essa categorização.

O presente trabalho introduziu o EducaVídeos, um sistema capaz de realizar buscas no por vídeos no *Youtube* utilizando categorias. Resultados preliminares utilizando-se 3 expressões de busca e a categoria *Education* apontam um melhoria na qualidade de retorno da busca quando se utiliza a categoria do vídeo.

Para a continuidade desta pesquisa, analisar-se-á a qualidade das recomendações do EducaVídeos, assim como as recomendações do *Youtube*. Estudos sobre a categorização em outras classes e buscas pelas mesmas estão em desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

ABU-EL-HAIJA, Sami et al. Youtube-8m: A large-scale video classification benchmark. **arXiv preprint arXiv:1609.08675**, 2016.

ADERMANN, Nils; BOGGIANO, Jordi. Composer: Dependency Manager for PHP, 2014. Disponível em: <https://getcomposer.org/>. Acesso em: 16 de junho de 2020.

BURGESS, Jean; GREEN, Joshua. YouTube e a revolução digital. **São Paulo: Aleph**, p. 24, 2009.

CAZELLA, Silvio Cesar et al. Desenvolvendo um Sistema de Recomendação de Objetos de Aprendizagem baseado em Competências para a Educação: relato de experiências. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2012.

HEILBRON, Fabian David Caba. **Understanding Human Activities at Large Scale**. 2019. Tese de Doutorado.

JÚNIOR, Clarivando Belizário; DORÇA, Fabiano. Uma abordagem para a criação e recomendação de objetos de aprendizagem usando um algoritmo genético, tecnologias da web semântica e uma ontologia. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2018. p. 1533.

LERDORF, R. Php: O que é o php?, 2020. Disponível em: https://www.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php. Acesso em 16 de junho de 2020.

MENOLLI, Andre; MALUCELLI, Andreia; REINEHR, Sheila. Criação semi-automática de objetos de aprendizagem a partir de conteúdos da wiki. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2012.

OTTO, M.; THORNTON, J. Bootstrap. Disponível em: <https://getbootstrap.com/>, 2020. Acesso em: 16 de junho de 2020.

PINHEIRO, Roberth Raphael Araujo et al. Sistema de recomendação de vídeos educacionais: um estudo de caso no Youtube. Universidade Federal de Alagoas, 2018.

PONTES, Walber Lins et al. Filtragens de Recomendação de Objetos de Aprendizagem: uma revisão sistemática do CBIE. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2014. p. 549.

RESIG, J. Jquery. Disponível em: <https://jquery.com/>, 2020. Acesso em: 16 de junho de 2020.

SORGALLA, J. Lity: lightweight, accessible and responsive lightbox. Disponível em: <https://sorgalla.com/lity/>, 2020. Acesso em 16 de junho de 2020.

THELWALL, Mike. Social media analytics for YouTube comments: Potential and limitations. **International Journal of Social Research Methodology**, v. 21, n. 3, p. 303-316, 2018.

VIEIRA, Felipe José Rocha; NUNES, Maria Augusta Silveira Netto. Dica: Sistema de recomendação de objetos de aprendizagem baseado em conteúdo. **Scientia Plena**, v. 8, n. 5, 2012.

WILEY, David Arnim. **Learning object design and sequencing theory**. 2000. Tese de Doutorado. Brigham Young University.

YOUTUBE. API Reference. 2015. Disponível em: <https://developers.google.com/youtube/v3/docs/?hl=pt-br>. Acesso em: 08/05/2019.

YOUTUBE. Youtube Insights 2017. 2017. Disponível em: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/youtubeinsights/2017/introducao/>. Acesso em: 16 de Abril de 2019.

YOUTUBE. YouTube Insights. 2019. Disponível em: <https://youtubeinsights.withgoogle.com>. Acesso em: 17 de Abril de 2019.

YOUTUBE. Youtube para imprensa. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/press/>. Acesso em: 16 de Abril de 2019.