

ESTUDOS SOBRE APLICAÇÃO DA TEORIA DAS FILAS EM SUPERMERCADO: UMA BIBLIOMETRIA

Rogervan de Sousa Soares (Unama)
rogervan.10@hotmail.com

Viviane Alves dos Santos (Unama)
vivianealve.s@hotmail.com

Katiane dos Santos Lima (Unama)
limakatianesantos@gmail.com

Karla Gisa Seabra de Sousa (Unama)
Karlasouusa@gmail.com



A análise bibliométrica trata-se de um estudo quantitativo de criação científica de levantamento por meio de indicadores, assim podendo mensurar publicações em uma determinada área. A teoria das filas é uma análise de um componente na matemática, que estuda a probabilidade da formação de filas em serviços. Possuindo um conjunto de modelos para trabalhar com investigação de problemas de atrasos, de o porquê de os clientes esperarem por um atendimento. Logo, as filas estão presentes em várias situações do cotidiano. O artigo tem como objetivo apresentar uma revisão sistemática de uma amostra de 30 artigos que discorrem sobre a teoria das filas em supermercados, publicados nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, no período de 2000 a 2019. Por meio de uma bibliometria utilizando o programa de MS Excel para a compilação dos dados para analisá-los, logo em seguida, criaram-se as tabelas, gráficos, além de utilizando do site Wordclouds para construção da nuvem de palavras. Em posse disso, através dos indicadores bibliométricos foi possível verificar o volume de artigos por área publicada, volume de subáreas e palavras-chave, catalogação dos autores mais utilizados nas referências bibliográficas, análise quantitativas de autores de cada artigo, quantificação por sexo dos autores da amostra. Diante disso, nota-se que o volume de subáreas em destaque nos portfólios dos artigos explorados é a modelagem, análise e otimização, pode-se concluir que a relevância do assunto foi de suma importância em quase todos os artigos publicados.

Palavras-chave: Bibliometria, Teoria das Filas, ENEGEP, Pesquisa Operacional.

1. Introdução

De acordo com a ABAD e o IBGE (2019) realizaram análises do crescimento dos supermercados varejistas e atacadistas no Brasil que demonstraram uma tendência no seu crescimento anual, este que é de grande importância para contribuição do PIB brasileiro. De acordo com IBGE, já são 211.310.947 brasileiros de diversas classes sociais e hábitos de consumos variados. Observa-se que este ramo não está acompanhando a demanda de crescimento dos consumidores. Ainda busca-se essa melhoria por parte do ramo de supermercados em relação aos problemas no que tange o congestionamento em sistemas ocasionando longas filas de espera nos supermercados.

A teoria das filas é um método analítico que aborda o assunto através de fórmulas matemáticas e sempre de maneira mensurável, com coleta direta de dados reais, devendo ser aplicada em um contexto que objetive otimizar o sistema ou o processo do meio, nesse caso, ter uma fila que seja satisfatória para o cliente, controlando os custos e buscando o processo mais eficiente possível (PRADO, 2014). A teoria das filas dentro da pesquisa operacional entra como uma ferramenta de suma importância quando se fala em melhorias e otimização no desempenho do atendimento redes supermercadista falando em varejo e atacado. É normal ouvirmos falar em otimização de processos na produção de produtos, mas ela também é aplicada aos serviços, estes essenciais para o bom atendimento e satisfação do cliente e no direcionamento da correta tomada de decisão. Observar-se continuamente que as filas estão presentes em basicamente todas as áreas e principalmente naquelas que são essenciais para o ser humano, desde um supermercado até as prestadoras de serviços bancários.

O estilo de vida atual dos brasileiros é de muita “correria”, todo o tempo é pouco; logo enfrentar filas tem sido um dos motivos de insatisfação dos clientes, senão um dos mais importantes, este se reflete no próprio momento onde ele acaba desistindo da compra e a longo prazo onde pensará duas vezes se voltará ao local para realizar sua compra novamente, ocasionando assim uma imagem negativa para o estabelecimento.

Este estudo buscou dados de pesquisa de 2000 a 2019 nos anais do ENEGEP. Atualmente os supermercados já não trabalham apenas com o registro de produtos que os supermercados oferecem nas gôndolas, mas também, oferecem outros serviços associados ao atendimento como: recargas no caixa, pagamentos de algum tipo de conta bancária, dentro outros serviços, o qual busca-se ampliar o seu público e sua demanda através dessa flexibilidade nos produtos e serviços.

É de suma importância a observação do processo, excluir as falhas que podem ocasionar problemas diversos, neste caso, as filas. Esta pesquisa tem como objetivo principal de fazer uma análise bibliométrica de artigos que foram publicados nos anais do maior Encontro Nacional de Engenharia de Produção e, além disso, mostrar que com o uso desta importante ferramenta pesquisa operacional, aplicando métodos científicos onde localizadas as falhas, entrada com a tomada de decisão, esta por sua vez, buscará melhorias para o ramo supermercadista e aplicará as soluções imediatas com uso da tecnologia de um bom sistema operacional (*softwares*) e PDV's aliada a um bom treinamento dos colaboradores com relação ao uso do sistema e qualidade e agilidade no atendimento, busca-se maior produtividade, mas claro sempre primando por um bom atendimento do início ao fim, gerando a satisfação do cliente.

2. Referencial teórico

É fato que a demora para ser atendido, em qualquer estabelecimento, provoca insatisfação e transtornos, visto que, o entenresse atual é a praticidade. “A teoria das filas refere-se à otimização de arranjos em condições de aglomeração. Essa teoria cuida dos pontos de estrangulamento, dos tempos de espera, ou seja, das demoras verificadas em algum ponto de serviço”. (CHIAVENATO, 1983, p. 503).

Na constante busca por praticidade em um curto tempo. “A teoria das filas é um método analítico que aborda o assunto por meio de fórmulas matemáticas”. (PRADO, 2004, p. 18). Para está teoria as técnicas matemáticas utilizadas são extremamente variadas.

2.1. Bibliometria

“A bibliometria é uma técnica quantitativa e estatística de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico, tal como procede a demografia ao enumerar a população. Surge no início do século como sintoma da necessidade do estudo e da avaliação das atividades de produção e comunicação científica” (FONSECA, 1986 apud GANZER et al., 2013, p. 1). As técnicas bibliométricas são normalmente úteis para verificar a predisposição da pesquisa e o crescimento do conhecimento em diferentes áreas. “A Bibliometria é uma área extensa da Ciência da Informação e abrange todos os estudos que procuram quantificar os processos da comunicação escrita, aplicando métodos numéricos específicos” (FORESTI, 1990, p. 53).

Segundo Bufrem e Prates (2005, p. 11 apud CORDEIRO, 2009, p. 24) “(...) a bibliometria adquire o significado técnico relacionado à mensuração e possibilidade de interconexão de aspectos relativos à comunicação”. Para Íñiguez-Rueda et al. (2008 apud CORDEIRO, 2009, p. 24) é a “(...) aplicação de métodos estatísticos e matemáticos para analisar os processos de comunicação escrita e a natureza do desenvolvimento de disciplinas científicas, por meio de técnicas de contagem e de análise de textos”. Bufrem e Prates (2005 apud CORDEIRO, 2009, p. 25) retomam afirmando que a bibliometria serve para “prever a produtividade de editores, autores individuais, organizações e países; projetar o processamento de linguagem automática para auto indexação, autoclassificação e auto resumo e desenhar normas de padronização”.

2.2. Pesquisa operacional

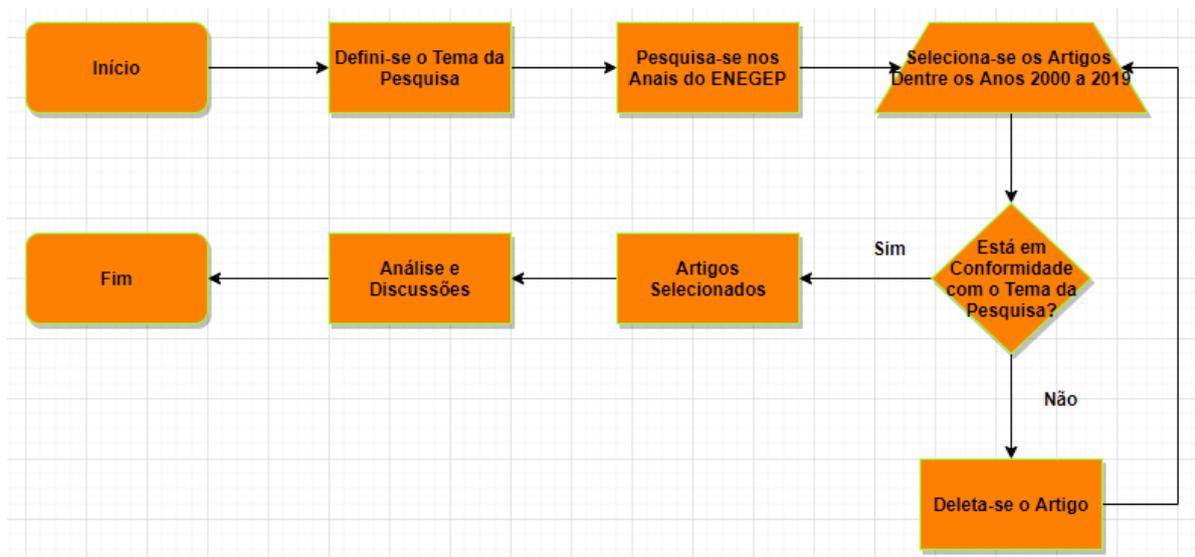
A pesquisa operacional é uma metodologia para estruturar processos por meio de construção de modelos, ou como uma coletânea de técnicas quantitativas de otimização (LOESCH; HEIN, 2009). Segundo Loesch e Hein (2009, p. 8) “a otimização faz parte do índice humano”, pois desde o surgimento a humanidade enfrenta uma constante busca por diminuir esforços e maximizar o retorno de uma atividade. Assim, as técnicas, hoje, aplicadas pela pesquisa operacional estão estreitamente voltadas para melhoria contínua e a otimização.

Os fundamentos da pesquisa operacional estão baseados na matemática. Porém, não quer dizer que o estudo de PO limita-se apenas aos modelos matemáticos. Na realidade, a análise matemática representa apenas uma parte relativamente pequena do esforço total necessário (HILLIER; LIEBERMAN, 2013). Pois a pesquisa operacional também abrange a análise de sistemas e métodos estatísticos e uma de suas principais ferramentas é o computador.

3. Metodologia

A análise bibliométrica neste estudo baseia-se na amostra dos artigos que discorrem sobre a teoria das filas em supermercado, seguindo de forma simplificada os passos conforme a Figura 1.

Figura 1 – Passa a passo para construção do artigo



Fonte: Autoria Própria

Através da pesquisa realizada na base do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), selecionaram-se os artigos somente dentre os anos de 2000 a 2019 sobre teoria das filas e encontrou-se uma soma de 115 artigos, sendo escolhidos apenas 30 artigos mais relevantes para a temática trabalhada nessa pesquisa, para que, logo em seguida, fosse feita a revisão sistemática.

Diante desse portfólio, focou-se na compilação dos dados no *MS Excel*, para identificar o volume de artigos por área, subárea, palavras-chaves, os autores mais citados nas referências, quantidade de autores por artigo e sexo. Em posse desses dados, criaram-se tabelas, gráficos e nuvem de palavras (utilizando-se o site *Wordclouds*). Com isso foram feitas as análises e discussões.

4. Resultados e discussões

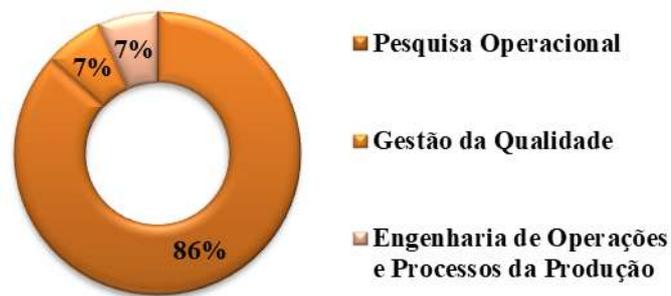
A pesquisa baseou-se nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Foram pesquisados uma soma de 115 artigos que discorriam sobre a teoria das filas em aspecto geral, porém selecionou-se somente uma amostra de 30 estudos, os quais citavam a teoria das filas em supermercados dentre os anos de 2000 a 2019.

4.1. Volume de artigos por área do ENEGEP

De acordo com a Figura 2, a pesquisa operacional registro no congresso 86% de trabalhos científicos nessa área de estudo, denota-se o quanto é a importância desse tema no âmbito de

melhorar a performance nas linhas de produção e com ajuda da estatísticas e modelos matemática é uma análise fenomenal para auxilio na tomada de decisão na produção. Por outro lado, com 7% cada área, ficaram a gestão da qualidade e engenharia de operações e processo da produção. Duas áreas de suma importância na melhoria do produto e serviço em uma produção, resultando no alcance da satisfação do consumidor.

Figura 2 - Quantificação das áreas dos artigos publicados nos periódicos do ENEGEP, em 2020



Fonte: Autoria Própria

4.2. Volume de subáreas de artigos publicados no congresso

Na Figura 3, demonstra que a subárea, em destaque, em linhas de produções de artigos no congresso é a modelagem, simulação e otimização com o equivalente a 66% de publicação dentro da amostra explorada, logo em seguida, processos estocásticos com 20% de produção nessa temática. E, por última, na análise, ficaram a Gestão de sistemas de produção e operações juntamente com a gestão de sistemas da qualidade com 7% de trabalhos neste tema, cada subárea analisada. Constatando que são ferramentas de grande relevância dentro dos processos produtivos da produção e no direcionamento da correta tomada de decisões.

Figura 3 - Quantificação das subáreas dos artigos publicados nos periódicos do ENEGEP, em 2020



Fonte: Autoria Própria

4.3. Volume de palavras-chave encontradas nos artigos do ENEGEP

Foram quantificadas ao todo 48 palavras-chaves da amostra estudada, e para uma melhor visualização utilizou-se o recurso da nuvem de palavras (Figura 4), que através dela resultou na Tabela 1 com destaque das palavras-chave mais recorrente nos artigos dos anais do evento.

Figura 4 - Quantificação das palavras-chave localizadas nos artigos do ENEGEP, em 2020



Fonte: Autoria Própria

Tabela 1 - Quantificação das palavras-chave localizadas nos artigos do ENEGEP, em 2020

Palavras-chave	Percentual
Teoria das Filas	54%
Supermercado	25%
Pesquisa Operacional	14%
Atendimento	7%
Total	100%

Fonte: Autoria Própria

Em análise, a palavra-chave teoria das filas foi registrada em mais da metade dos artigos pesquisados, ou seja, o equivalente a 54%. Já a palavra supermercado prevaleceu no estudo com 25% de recorrência, em seguida, com 14% de catalogação, pesquisa operacional, e, por fim, o atendimento, com a computação de 7% dessa palavra. Isso demonstra que esta ferramenta teoria das filas é de grande relevância e alto desempenho, dentro da técnica na área da pesquisa operacional, é solucionar problemas no que tange o congestionamento em sistemas ocasionando longas filas de espera nos supermercados.

4.4. Catalogação dos autores mais citados nas referencias bibliográficas nos artigos do evento

Ao todo, foram localizados na amostragem de artigos 224 autores nas referencias bibliográficas de cada um. Os três mais frequentes, tanto na nuvem de palavras (Figura 5) como na Tabela 2 foram: Prado aparece em 8 artigos, já Andrade em 7 trabalhos e Arenales com recorrência em 7 estudos. Três grandes autores que tem vários trabalhos e pesquisas no âmbito da teoria das filas, além de terem livros publicados nessa temática. Sendo muito importante o embasamento teórico pelos acadêmicos na produção dos trabalhos científicos.

Figura 5 - Autores mais recorrentes nos artigos do ENEGEP, em 2020



Fonte: Autoria Própria

Tabela 2 - Autores mais recorrentes nos artigos do ENEGEP, em 2020

Autores Frequentes	Quantidade
PRADO	8
ANDRADE	7
ARENALES	7
HILLIER	7
SILVA	6
CORRÊA	5
FOGLIATTI	4
TAHA	4
FIGUEIREDO	3

Fonte: Autoria Própria

4.5. Análise quantitativa dos autores de cada artigo da amostra do ENEGEP

É notório que descrever artigos em grupo é mais frequente, como se observa na Tabela 3. Foram catalogado 9 artigos com quatro e cinco autores, já com três apenas 5 trabalhos e com 7 estudos publicados encontra-se a autoria de dois autores. Assim, na amostra não foi localizada nenhum artigo produzido individualmente, ou seja, é mais comum a construção de artigos científicos com 2 ou mais escritores.

Tabela 3 - Volume de autores por artigo da amostra dos anais ENEGEP, em 2020

	Um autor	Dois autores	Três autores	Quatro autores	Cinco autores	Total Geral
Total	0	7	5	9	9	30

Fonte: Autoria Própria

4.6. Quantificação por sexo dos autores da amostra de artigos publicado no ENEGEP

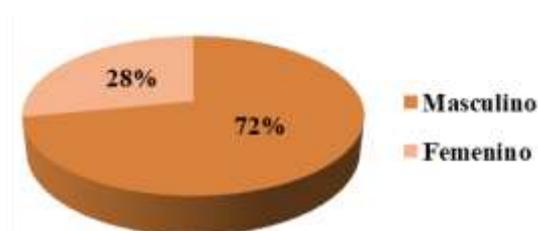
Constatou-se que na grande maioria dos artigos os autores são do sexo masculino com 72% de predominância (equivalente a 79 pessoas do sexo masculino), já do sexo feminino foram encontradas 31 autoras, o que corresponde a 28% na amostra. Como ilustra a Tabela 4 e Figura 6.

Tabela 4 - Volume da categoria sexo por autores nos artigos do ENEGEP, em 2020

	Masculino	Feminino	Total Geral
Total	79	31	110
Percentual	72%	28%	100%

Fonte: Autoria Própria

Figura 6 - Volume da categoria sexo por autores nos artigos do ENEGEP, em 2020



Fonte: Autoria Própria

5. Considerações finais

Este trabalho teve o objetivo de analisar os artigos sobre os princípios acadêmicos da área de teoria das filas levantando informações inerentes a artigos publicados no ramo da teoria das

filas em supermercado entre anos de 2000 a 2019. Ao se estabelecer uma relação entre a análise de artigos dos anais do ENEGEP com os aspectos relacionados e inerentes à teoria das filas, bibliometria e pesquisa operacional, obtiveram-se informações referentes ao volume dos artigos publicados que tratam do ramo de supermercado, volume de subárea, principais palavras-chaves, autores mais citados e quantificação dos autores por sexo.

Os resultados mostraram que a quantificação das áreas dos artigos publicados referem-se a 86% abordam o tema pesquisa operacional, as palavras-chaves mais utilizadas foram teoria das filas com 54% de frequência e supermercado com 25%, a subárea mais frequentes nos artigos no congresso é a modelagem com 66% de ocorrência, já entre os autores mais citados na amostra estudada teve-se Prado com 8 ocorrências e Andrade, Arenales e Hillier com 7 ocorrências cada um, na análise quantitativa dos autores de cada artigo da amostra resultou-se que a maior parte dos pesquisadores da área são do sexo masculino com 72% de atuação. Além disso, se apresentou, brevemente, o que tem sido abordado nos principais tópicos da área. Todo esse levantamento servindo de oportunidade para futuros trabalhos.

Logo, a principal contribuição do artigo é relacionar diversos trabalhos e procurar identificar subáreas de interesse do campo de teoria das filas em supermercado e as principais metodologias ou técnicas de aplicadas em cada trabalho, fornecendo material para os interessados em pesquisas científicas no setor de supermercado. Outra parcela importante de contribuição é o reconhecimento das áreas com maior número de trabalhos publicados, pressagiando assim maior interesse, bem como quais técnicas foram preferencialmente empregadas.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Engenharia de Produção. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Disponível em:< <http://www.abepro.org.br/publicacoes/>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

CALDEIRA, H. **Teoria das Filas: Entenda como Funciona no Cotidiano.** Blog cmtecnologia, 2018. Disponível em:< <https://cmtecnologia.com.br/blog/teoria-das-filas/>>. Acessado em: 28 mar. 2020.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração.** 3ª Edição. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983. Disponível em: < http://www.wjaleixo.com.br/documentos/arqui_aula/Livros_Diversos/Teoria_Geral_da_Adm._Chiavenato.pdf>. Acessado em: 29 mar. 2020.

CORDEIRO, M. P. **Biliometria e Análise de Redes Sociais: Possibilidades Metodológicas para a Psicologia Social da Ciência**. Gerais, Rev. Interinst. Psicol. [online]. 2009, vol. 2, n. 1, pp. 23-33. ISSN 1983-8220.

Disponível em: < http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1983-82202009000100004&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em: 31 mar. 2020.

FORESTI, N. A. B. **Contribuição das Revistas Brasileiras de Biblioteconomia e Ciência da Informação Enquanto Fonte de Referência para a Pesquisa**. Instituto Brasileira de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Brasília, DF. V. 19, n. 1, 1990, p. 53-71. BRAPCI beta. Disponível em: <

<https://www.brapci.inf.br/index.php/article/view/0000002356/271890cb47cd86bb1ffc8a8a07508216/>>.

Acessado em: 30 mar. 2020.

GANZER, P. P. et al. **Análise Bibliométrica de Publicações Internacionais Referentes ao Cuidado em Saúde e Administração Científica**. Conferência UCS – Universidade de Caxias do Sul, XIII Mostra de

Iniciação Científica, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, 2013. Disponível em: <

<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucsppga/mostrappga2013/paper/viewFile/3603/1088>>.

Acessado em: 30 mar. 2020.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à Pesquisa Operacional**. 9ª edição, E-book. Editora AMGH. São Paulo, 2013. Disponível em: < https://books.google.com.br/books?id=-A88a0-KxQ0C&printsec=frontcover&dq=pesquisa+operacional&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjHnI_D7LTpAhUULLkGHdaUD9oQ6AEIMjAB#v=onepage&q=pesquisa%20operacional&f=false>.

Acessado em: 30 mar. 2020.

acional&f=false>. Acessado em: 30 mar. 2020.

IBGE: Comércio Varejista tem Crescimento de 1,4% em 12 Meses. Associação Goiana de Supermercado –

AGOS, 2019. Disponível em:< <https://agos.com.br/economia/ibge-comercio-varejista-tem-crescimento-de-14-em-12-meses/>>. Acessado em: 28 mar. 2020.

LOESCH, C.; HEIN, N. **Pesquisa Operacional: Fundamentos e Modelos**. E-book. São Paulo: Saraiva, 2009.

Disponível em: <

https://books.google.com.br/books?id=ZyprDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=pesquisa+operacional&hl=ptBR&sa=X&ved=0ahUKEwjHnI_D7LTpAhUULLkGHdaUD9oQ6AEIKDAA#v=onepage&q=pesquisa%20operacional&f=false>. Acessado em: 30 mar. 2020.

PRADO, D. S. **Teoria das Filas e da Simulação**. Belo Horizonte (MG). Editora de Gerenciamento Gerencial

(Série Pesquisa Operacional – Volume 2), 2004. Disponível em: < [http://mz.pro.br/simulacao/03-](http://mz.pro.br/simulacao/03-Teoria_Filas_Cap1_Modelagem_Sistemas.pdf)

[Teoria_Filas_Cap1_Modelagem_Sistemas.pdf](http://mz.pro.br/simulacao/03-Teoria_Filas_Cap1_Modelagem_Sistemas.pdf)>. Acessado em: 29 mar. 2020.



Ranking Abad Nielsen 2019. Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores de Produtos Industrializados, 2019. Disponível em:< <https://abad.com.br/servicos/dados-do-setor/ranking/>>. Acessado em: 28 mar. 2020.

Wordclouds. Disponível em:< <https://www.wordclouds.com/>>. Acessado em: 28 mar. 2020.