



**UNIVERSIDADE TIRADENTES
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E EXTENSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

LEIDIANA BEZERRA DE LIMA

**CIÊNCIA NO TELEGRAM:
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO NA CULTURA DIGITAL**

**ARACAJU
2023**

LEIDIANA BEZERRA DE LIMA

**CIÊNCIA NO TELEGRAM:
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO NA CULTURA DIGITAL**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Educação – PPE como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação na linha 1 – Educação e Comunicação - Universidade Tiradentes.

Orientador: Prof(a). Dr(a). Cristiane de Magalhães Porto.

**ARACAJU
2023**

L732c Lima, Leidiana Bezerra de
Ciência no telegrama: divulgação científica e educação na cultura digital/ Leidiana
Bezerra de Lima; orientação [de] Prof.^a Dr.^a Cristiane de Magalhães Porto – Aracaju/
SE: UNIT, 2023.

94 f. il; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Tiradentes 2023

1.Divulgação científica. 2. Cultura digital 3. Educação 4. Tecnologia I. Lima, Leidiana
Bezerra de II. Porto, Cristiane de Magalhães (orient.). III. Universidade Tiradentes. IV.
Título.

CDU: 371.66:007

Gislene Maria S. Dias CRB-5/1410

LEIDIANA BEZERRA DE LIMA

**CIÊNCIA NO TELEGRAM:
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO NA CULTURA DIGITAL**

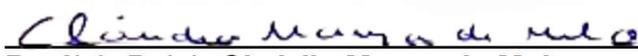
Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Educação – PPE como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação na linha 1 – Educação e Comunicação - Universidade Tiradentes.

Aprovado (a) em: 31/01/2023

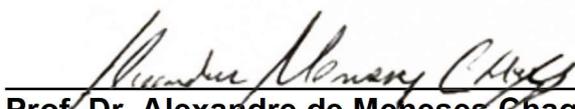
BANCA EXAMINADORA



Prof(a). Dr(a). Cristiane de Magalhães Porto
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPED/UNIT
(Orientadora)



Prof(a). Dr(a). Cláudia Moura de Melo
Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente - PSA/UNIT
(Membro externo da banca)



Prof. Dr. Alexandre de Menezes Chagas
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPED/UNIT
(Membro interno da banca)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e à minha amada Nossa Senhora do Bom Conselho por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Aos meus pais Maria do Socorro Bezerra de Lima e Manoel Felix de Lima, que, no jeito simples de viver, me ensinaram que tudo é possível quando verdadeiramente acreditamos.

Às minhas irmãs Catiana, Viviana e Juliana pelo amor, pela motivação e pelo cuidado. Vocês são minhas âncoras em toda e qualquer situação.

Às Irmãs Franciscanas de Nossa Senhora do Bom Conselho, que fraternalmente sempre me apoiam e caminham comigo, sinais na minha vida de Paz e de Bem.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

À Prof(a). Dr(a). Cristiane de Magalhães Porto pelas partilhas, pelo incentivo e pelas orientações com dedicação e amizade.

À Instituição Tiradentes na pessoa do Coordenador, o Prof. Dr. Cristiano de Jesus Ferronato, e a todos os demais professores, pelas sugestões e pelos ensinamentos que me permitiram traçar caminhos e ver possibilidades em minha formação ao longo do curso.

Por fim, a todas as pessoas que me incentivam e que possuem um importante papel na minha formação humana e profissional.

Paz e Bem!

RESUMO

Mundialmente, o Telegram surgiu em 2013, mas popularizou-se como alternativa ao *WhatsApp* em 2021. De acordo com o relatório da Mobile Time e Opinion Box, o Telegram teve um crescimento expressivo em número de instalações em celulares em comparação ao ano de 2020. Recentemente, o Telegram como meio emergente de mensagens instantâneas móveis ganhou força em países como Brasil, Indonésia, Irã, Rússia, Ucrânia e Uzbequistão. Para alguns autores, a integração dos canais do Telegram nas práticas de aprendizagem existentes fornece contextos de aprendizagem informal e cria novas oportunidades para o aprendizado. Assim, o presente estudo traz como objetivo geral analisar como as funcionalidades do Telegram contribuem para a promoção de discussões e elaborações científicas, bem como para a educação na cultura digital. A pesquisa fundamenta-se numa abordagem bibliográfica, com caráter qualitativo e cunho exploratório. Dessa forma, foram selecionados cinco canais no Telegram sobre Divulgação Científica, todos eles vinculados a Universidades Federais da região nordeste no Brasil. Com base na identificação das contribuições encontradas para divulgação da ciência a partir do Telegram, ilustram-se evidências que apresentam esse aplicativo como mídia social facilitadora para a promoção de pesquisas e estudos, frente a observações que comprovam a sua efetividade e seu potencial de funcionalidades direcionadas a cursos, professores, alunos e demais pesquisadores interessados na elaboração, investigação e Divulgação Científica.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Cultura digital. Educação. Tecnologia.

ABSTRACT

Worldwide, Telegram appeared in 2013, but became popular as an alternative to WhatsApp in 2021. According to the report by Mobile Time and Opinion Box, Telegram had a significant growth in the number of installations on cell phones compared to the year 2020. Recently, Telegram as an emerging mobile instant messaging medium has gained traction in countries such as Brazil, Indonesia, Iran, Russia, Ukraine and Uzbekistan. For some authors, the integration of Telegram channels in existing learning practices provides contexts for informal learning and creates new opportunities for learning. Thus, the present study brings the general objective of analyzing how Telegram's functionalities contribute to the promotion of scientific discussions and elaborations, as well as to education in digital culture. The research is based on a bibliographic approach, with a qualitative and exploratory nature. In this way, five Telegram channels on scientific dissemination were selected, all of them linked to Federal Universities in the Northeast Region of Brazil. Based on the identification of the contributions found for the dissemination of science from Telegram, evidence is illustrated that present this application as a facilitating social media for the promotion of research and studies, against observations that prove its effectiveness and its potential for targeted functionalities to courses, professors, students and other researchers interested in the elaboration, investigation and scientific dissemination.

Keywords: Scientific divulgation. Digital Culture. Education. Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Evolução da popularidade de serviços de mensagens móveis no Brasil	12
Figura 2 -	Estratégias de busca de acordo com as especificidades de cada base	19
Figura 3 -	Resultado da subdivisão dos canais, grupos e bots	22
Figura 4 -	Tipos de Mensagens/Possibilidades de envio e divulgação	36
Figura 5 -	Espiral da cultura científica	48
Figura 6 -	A comunicação pública da ciência.....	49
Figura 7 -	Exposição dos dados pessoais	54
Figura 8 -	QR Code do vídeo mencionado	54
Figura 9 -	Contextualização virtual do conteúdo impresso	59
Figura 10 -	Vantagens e Desvantagens do Telegram	68
Figura 11 -	Canal do Telegram Laboratório Digital Educacional – UFC	79
Figura 12 -	Canal do Telegram LAN Neurologia UFBA	80
Figura 13 -	Canal do Telegram Divulgação acadêmica e científica – UFERSA	81
Figura 14 -	Canal do Telegram UFRN Internacional SRI	82
Figura 15 -	Canal do Telegram Ramo Estudantil IEEE – UFCG	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Características dos estudos quanto à autoria, base de dados, títulos/ano	16
Quadro 2 -	Critérios de Inclusão e Exclusão dos canais selecionados	22
Quadro 3 -	Comparativos das funcionalidades do Telegram, WhatsApp e Messenger	30
Quadro 4 -	Dicas e truques para domínio das funcionalidades do Telegram	37
Quadro 5 -	Indicadores de qualidade para análise dos canais do Telegram	71
Quadro 6 -	Descrição dos canais do Telegram	72
Quadro 7 -	Avaliação com base nos Indicadores de qualidade para análise dos canais do Telegram	75

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

ANDIFES	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
ANPD	Autoridade Nacional de Proteção de Dados
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	
CETIC.BR	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
CGI.br	Comitê Gestor da Internet do Brasil
CGEE	Centro de Gestão em Estudos Estratégicos
CNPq	
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
GETIC	Grupo de Pesquisa em Educação, Tecnologia da Informação e Cibercultura
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PPED/UNIT	Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte

SUMÁRIO

1	TELEGRAM NA CIBERCULTURA	10
1.1	ASPECTOS METODOLÓGICOS	15
2	EDUCAÇÃO, CIBERESPAÇO E CIBERCULTURA	24
2.1	EDUCAÇÃO NA CULTURA DIGITAL	25
2.2	APLICATIVOS DE MENSAGENS INSTANTÂNEAS	28
2.3	CONTRIBUIÇÕES DOS APLICATIVOS DE MENSAGENS INSTANTÂNEAS PARA A EDUCAÇÃO	39
3	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA REDE	43
3.1	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, DIFUSÃO DE INFORMAÇÕES EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	45
3.2	PROPAGAÇÃO DA CIÊNCIA MEDIANTE A DEMOCRATIZAÇÃO DOS CANAIS DE PESQUISA	50
3.3	EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE EM REDE	56
3.4	INDICADORES: CRITÉRIOS PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DO TELEGRAM	59
4	COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM NO TELEGRAM	65
4.1	CANAIS, GRUPOS DE ESTUDOS E <i>BOTS</i> DE AUTOMAÇÃO	67
4.2	APORTES PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E PERFIL DOS DIVULGADORES DA CIÊNCIA NO ÂMBITO DIGITAL	69
4.3	COMPARTILHAR O CONHECIMENTO E DIVULGAR A CIÊNCIA	78
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
	REFERÊNCIAS	89

1 TELEGRAM NA CIBERCULTURA

Caro leitor, você já imaginou ter o conhecimento na palma da mão? Já pensou possuir uma biblioteca em um dispositivo móvel cujo peso equivale em média a 200g? Sonhou ir ao exterior sem domínio do idioma e comunicar-se com tranquilidade? Planejou uma viagem sem se preocupar com a apropriação prévia do percurso? Cerca de 20 anos atrás, todas as respostas a essas questões com certeza seriam negativas, ou pelo menos superficiais e abstratas. Atualmente, esses questionamentos tornaram-se elementos concretos e o mais importante: de fácil acesso.

Nos últimos anos, o desenvolvimento da sociedade tem sido marcado pela expansão das tecnologias digitais, da multimídia e das redes sociais. Logo, uma grande parte das esferas da sociedade emergiu em um contexto de transformações contínuas que beneficiam os sujeitos inseridos com significativos avanços, principalmente no que diz respeito às novas metodologias de ensino e aprendizagem, a partir de possibilidades anteriormente inimagináveis.

Nessa perspectiva, as relações midiáticas promovidas pelo uso dos artefatos digitais têm possibilitado novos ambientes socioculturais e educacionais. Assim, vale considerar que a compreensão da Ciência e do conhecimento científico continua sendo tema de debate entre os estudiosos e está diretamente ligada ao papel do pesquisador e ao processo de produção do conhecimento (CONCEIÇÃO; CHAGAS, 2020).

Subsequente a esse fenômeno, indaga-se: quais os mais relevantes aplicativos de mensagens instantâneas para a promoção da Divulgação Científica e a educação na cultura digital? Pois, de acordo com Lemos (2020), a compreensão da ação, da mediação e da comunicação se dá, a partir de análises imanentes, com a descrição da atuação de todos os actantes¹ envolvidos.

Desse modo, o presente estudo traz como objeto de pesquisa o Telegram, possível agente contribuinte para discussões e elaborações científicas. Trata-se de um aplicativo criado pelos irmãos Nikolai e Pavel Durov, lançado em 2013, na Rússia, que permite aos usuários enviar mensagens instantâneas gratuitas². Para isso, só é preciso estar conectado à Internet por meio de dispositivos eletrônicos (como *tablets*,

¹ Qualquer ser ou coisa, ativo ou passivo que participa da ação, daquilo que se indica no predicado.

² Disponível em: <https://canaltech.com.br/empresa/telegram/> Acesso em: 15 jan. 2022.

celulares e computadores). Tal caracterização permite que esse tipo de serviço seja utilizado em vários dispositivos móveis ao mesmo tempo, sendo necessário apenas usar um número de celular para fazer o *login* em todos os lugares sem precisar compartilhar o contato pessoal com os demais usuários.

Segundo Ghobadi e Taki (2018), a integração dos canais do Telegram nas práticas de aprendizagem existentes fornece contextos de aprendizagem informal e cria novas oportunidades para o aprendiz. Vahdat (2020) reforça essa caracterização, ao afirmar que o Telegram como artefato digital está se tornando um dos principais instrumentos de educação e entretenimento. Com base nesses pressupostos e a partir da observação da pouca existência de estudos que abordem o presente tema, evidenciou-se a importância da elaboração desta dissertação, com a finalidade de cooperar com as divulgações científicas a partir do delineamento das contribuições dos canais do Telegram.

Conforme descrito no relatório da Mobile Time e Opinion Box³, o Telegram teve um crescimento expressivo em número de instalações em celulares em comparação com o último ano. Em janeiro de 2020, cerca de 27% dos entrevistados tinham o app instalado no celular, número que subiu para 45% em janeiro de 2021. Em ocasião de algumas suspensões temporárias do WhatsApp por decisões judiciais e em virtude do anúncio de novas regras de privacidade, o Telegram conquistou inúmeros adeptos no Brasil, com a garantia de um serviço que previne a dispersão e evita informações indesejáveis relacionadas ao excesso de alertas de mensagens.

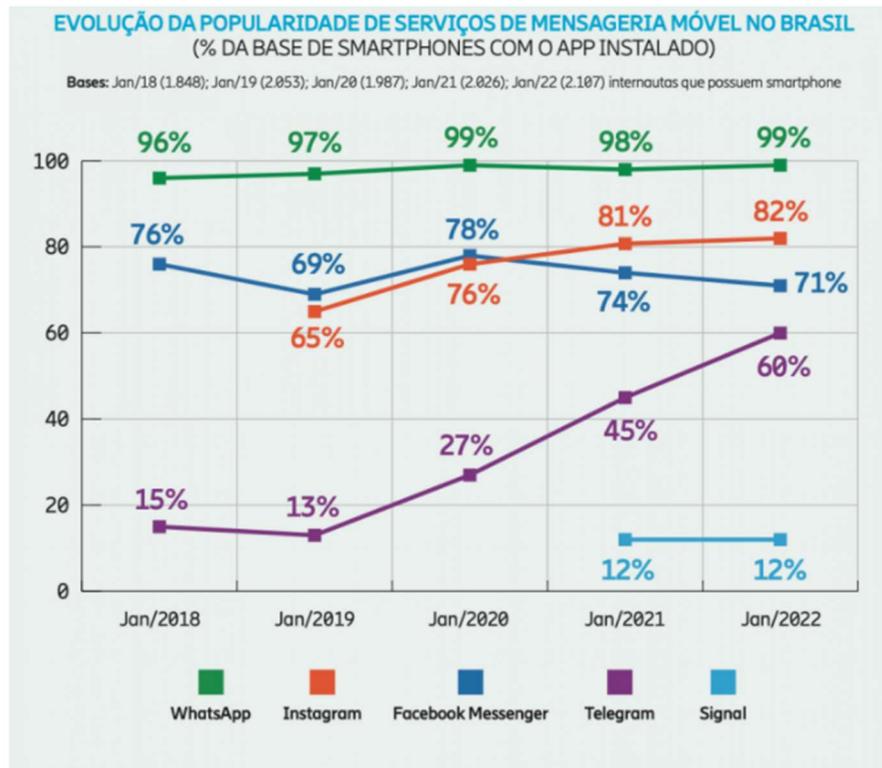
Sistematicamente, sua performance digital se destaca pela oferta de recursos específicos voltados para canais de estudos, *bots*, enquetes, questionários, *hashtags*, entre outros, que contribuem com o compartilhamento de materiais de maneira mais objetiva, em tempo hábil, de uso em potencial, relacionados a cursos, professores, alunos e demais pesquisadores das mais diversas áreas.

Nesse ínterim, o Telegram, como meio emergente de mensagens instantâneas móveis, ganhou mais destaque em países como Brasil, Indonésia, Irã, Rússia, Ucrânia e Uzbequistão (KHAUND *et al.*, 2021). Seus canais ativamente disseminam informações sobre assuntos políticos atuais e estudos que discutem divergentes opiniões. Além disso, atuam como fonte de contribuições para estudar o

³ Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/noticias/22/02/2022/telegram-esta-em-60-dos-smartphones-brasileiros/> Acesso em: 15 jan. 2022.

comportamento social, analisar campanhas por meio da disseminação de conteúdo, entre outras funções que viabilizam a coleta de dados por meio de sua API⁴ e do acesso a diversos conhecimentos, obtendo assim, uma grande popularidade.

Figura 1 – Evolução da popularidade de serviços de mensagens móveis no Brasil.



Fonte: Paiva (2022).

No entanto, mesmo que os dados presentes no gráfico demonstrem uma tendência ascendente do Telegram e estabilização dos demais, o que para alguns acentua-se como vantagem, para outros gera suspeitas no que se refere principalmente ao sigilo de dados. Isso porque, embora o Telegram suporte a criptografia E2E⁵, ele não é habilitado por padrão, e a única forma de usar esse tipo de serviço é através do recurso de bate-papo secreto. Isso significa que as mensagens são criptografadas no dispositivo e, posteriormente, são descriptografadas no servidor

⁴ Conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web. A sigla API refere-se ao termo em inglês “Application Programming Interface”, que significa “Interface de Programação de Aplicativos”.

⁵ End to end (E2E) é uma cadeia integrada, em que todos os processos são interligados e alinhados. O objetivo é organizar um grande ciclo colaborativo, conferindo ritmo e eficácia, com segurança de ponta a ponta.

do Telegram. Diferentemente do WhatsApp, que possui uma criptografia de ponta a ponta e está disponível em todos os modos de comunicação que o aplicativo permite.

Segundo Lemos (2020), em um processo regido pela cultura digital, analisar fenômenos como a sociabilidade em redes sociais, com base em uma análise macrossocial da estrutura econômica do capitalismo de dados, ou pelo viés da comunicação entre humanos em situação específica, oferta pouca clareza sobre os desafios comunicacionais atuais. Assim, destaca-se a **questão norteadora** da presente pesquisa: de que forma pesquisadores e cientistas estão utilizando o Telegram como alternativa para a promoção da Divulgação Científica? Isso porque, por vezes, não se consideram as materialidades e a agência dos objetos e usuários envolvidos.

Dessa forma, evita-se que as contribuições ofertadas por aplicativos de mensagens instantâneas sejam deixadas de lado em discursos que afirmam a propriedade da realidade híbrida, a técnica, a mídia, mas que de fato não dedicam tempo e atenção para descrever e analisar como esses objetos afetam os humanos e as relações daí advindas (LEMOS, 2020). Perde-se, nesse caso, a visão do entrelaçamento, estreitando o fenômeno ao contexto, à interpretação ou à estrutura, superficialmente, atrelada ao humano, por meio de mediações que, por vezes, desfavorecem a situação real do contexto presente.

Subsequente a essa realidade, voltada para a Cibercultura, as conexões permanentes e estabelecidas pelas diversas relações midiáticas contribuem para a organização do mundo, a construção das subjetividades e a apropriação do conhecimento (PORTO; MOREIRA, 2017). Tais aspectos caracterizam uma nova era, movida com a velocidade do sinal digital, que constitui um meio de mudanças e inovações que agregam concepções e possibilitam ações de comunicação, promoção do ensino e divulgação de ciências praticadas por agentes do campo científico através do uso dos dispositivos móveis.

Ao considerar que a influência digital aumenta as possibilidades das competências coletivas, afirma-se que a evolução dos meios de comunicação tem justamente esse objetivo, o de integrar um maior número de pessoas, com estímulos para a oralidade, a escrita e a imprensa. E conseqüentemente, proporcionar novos métodos de instrução facilitadores da pesquisa e do ensino. Para isso, é necessário promover o estreitamento dos laços culturais entre o pesquisador e aquele a quem se destina a pesquisa.

Nesse aspecto, o **objetivo geral** desta pesquisa é analisar como as funcionalidades dos canais do Telegram vinculados as instituições acadêmicas da região Nordeste do Brasil contribuem para a promoção de discussões e elaborações científicas, bem como para a educação na cultura digital. Os **objetivos específicos** pretendem verificar o papel do Telegram como aplicativo de mensagens instantâneas no apoio à Divulgação Científica; investigar a relevância dos canais de discussão científica formados no Telegram para a comunidade acadêmica; estabelecer um comparativo do Telegram com os aplicativos de mensagens instantâneas WhatsApp e Messenger e avaliar a importância do uso dos artefatos digitais para a educação na cultura digital.

Por meio de um levantamento bibliográfico de caráter exploratório, com base em um referencial teórico pautado nos autores Conceição e Chagas (2020); Ghobadi e Taki (2018); Lemos (2019, 2020, 2021); Porto e Santos (2020), Santaella (2003, 2013, 2017) e Massarani e Peters (2016), espera-se encontrar, a partir do fichamento dos dados obtidos, evidências que apresentem o Telegram como mídia social facilitadora para a promoção de pesquisas e estudos. Para tal, a presente pesquisa estará subdividida em cinco seções.

A primeira seção, tem por finalidade contextualizar a abordagem temática em pontos específicos para o leitor. Sua estrutura metodológica estabelece a relação da escrita com o contexto em estudo. Com questionamentos que apontam a definição e funcionalidades do Telegram, em uma contemporaneidade voltada para o uso efetivo dos diversos artefatos digitais, esta primeira seção pontua e esclarece o desenvolvimento das transformações contínuas, que beneficiam os sujeitos inseridos no ambiente digital com seus significativos avanços.

Além disso, nessa seção introdutória será apresentado o pressuposto da pesquisa, problema, objeto de estudo, objetivo geral e específicos, referencial teórico, método de pesquisa e principais subsídios para o Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes (PPED/UNIT), em consonância com o Grupo de pesquisa em Educação, Tecnologia e Cibercultura.

A segunda seção abordará as características emergentes da Educação na Cultura digital e contemplará os conceitos teóricos que definem o Ciberespaço e a Cibercultura. Assim como, o surgimento, propagação, perfil dos usuários, formatos, temas e especificidades que permeiam o Telegram, junto as contribuições dos aplicativos de mensagens instantâneas para a Educação. Nesta perspectiva,

pretende-se a partir das contribuições teóricas em torno da cibercultura, delinear as possibilidades e contribuições dos aplicativos de mensagens instantâneas nas discussões e elaborações científicas, com enfoque no aplicativo Telegram.

A terceira seção, voltada para a Divulgação Científica na rede será desenvolvida acerca dos conceitos de Divulgação Científica e suas características, bem como, das análises de divulgações de informações científicas por meio do Telegram, a partir do pressuposto que o Telegram apresenta potencial de alcance relevante, quando considerado uma plataforma digital que facilita a propagação da ciência mediante a democratização de estudos por meio dos canais de pesquisa. Além disso, conectam a sala de aula a especialistas e educadores ao redor do mundo que estão interessados no uso de mídias sociais em ambientes educacionais.

A penúltima seção trata-se de uma explanação da caracterização dos canais de discussão científica formados no Telegram. A definição textual apontará os aportes para a educação científica e o perfil dos divulgadores da ciência nesse formato. Subsequente a estas questões fará o levantamento de dados de canais e grupos específicos de estudo, através do mapeamento dos resultados e definições coletadas, como: administradores, membros, conteúdo, linguagem, periodicidade de interação, número de membros e instituições vinculadas.

Por fim, as considerações finais apresentarão o legado do trabalho, as contribuições para a Ciência, as concepções conclusivas sobre a discussão estabelecida no desenvolvimento da pesquisa. Assim como, a relevância dos dados encontrados. Através de reflexões em torno do objeto de estudo e desdobramentos da pesquisa, advindos da análise dos resultados obtidos e que corroborem com outras pesquisas em estudos futuros.

1.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A natureza metodológica desta pesquisa é básica, a qual foi desenvolvida por meio de um levantamento bibliográfico, que de acordo com Gil (2008), é realizado com base em um material já elaborado, constituído, especialmente, de livros e artigos científicos. O procedimento utilizado para construção da pesquisa foi o estudo de caso, o qual teve como objeto de pesquisa os canais do Telegram vinculados as instituições acadêmicas do Nordeste. Como também, este estudo caracteriza-se como qualitativo e exploratório.

Todavia, para composição teórica foi realizada uma busca por meio da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Portal de Periódicos da CAPES, com um recorte temporal para publicação de estudos referentes aos últimos cinco anos (2017-2021). Desse modo, para tal levantamento foram utilizadas as palavras-chave: Divulgação Científica; Cultura digital; Educação e tecnologia.

O primeiro levantamento resultou em 85 estudos na BDTD e 168 estudos na CAPES. Desses, foram excluídos 34 da BDTD e 71 da CAPES com base na leitura dos títulos, que por sua vez, não abordavam a temática em estudo. Com a leitura dos resumos eliminou-se 39 da BDTD e 59 da CAPES, por apresentarem definições que não condizem com a questão norteadora da pesquisa presente. Restaram assim, 12 da BDTD e 38 da Capes, publicações essas que foram lidas na íntegra.

Desse total, 04 da BDTD e 33 da CAPES foram excluídas por dispor de conteúdo sem evidências comprobatórias dos resultados apresentados (fontes desconhecidas, com possíveis evidências de plágio ou de pouca relevância conceitual). Ao final, oito estudos da BDTD e cinco da Capes foram incluídos, destes, sete são dissertações e seis são artigos originais, todos listados no quadro a seguir:

QUADRO 1 - Características dos estudos quanto à autoria, base de dados, títulos/ano.

AUTORES/ BASE DE DADOS	TÍTULO / ANO	OBJETIVOS
REALE, Manuella Vieira / BDTD.	O sabor do saber: Divulgação Científica em interação no YouTube / 2018.	Reconhecer a relevância do campo do conhecimento científico na sociedade contemporânea e o papel da Divulgação Científica na comunicação da ciência complexa.
SPENASSATTO, Gabriel / BDTD.	Ciência em comunicação no Youtube: perfil das audiências e estratégias de engajamento em canais do Science Vlogs Brasil/ 2020.	Compreender aspectos que caracterizam as audiências dos canais brasileiros de Divulgação Científica no YouTube, considerados espaços públicos de comunicação da ciência.

Continua...

MODOLO, Arthur Daniel Ramos / BDTD.	Formas responsivas no Facebook: curtir, compartilhar e comentar a Divulgação Científica em rede social/ 2018.	Abordar a expansão da Divulgação Científica na internet por um prisma dialógico e verificar a especificidade de determinadas características da Divulgação Científica nas redes sociais em comparação a outros meios tradicionais de difusão da ciência: televisão, revista, jornal etc...
IMPERADOR, Cristiane / BDTD.	Conhecimento científico e Divulgação Científica: uma aproximação produtiva em busca do empoderamento e da emancipação/ 2021.	A partir da análise dos resultados de entrevistas realizadas com docentes do ensino médio que atuam em uma escola da rede estadual da cidade de São Paulo, investigar como ocorre a interação entre o professor e os materiais de Divulgação Científica.
CARVALHO, Vanessa Brasil; MASSARANI, Luisa / BDTD.	A representação da ciência no Science Vlogs Brasil: uma análise de canais de Divulgação Científica/ 2021.	Entender quais conteúdos de ciência estão presentes em vídeos de grande alcance.
ARAÚJO, Priscilla Telles / CAPES.	Política de Ciência e Tecnologia em um contexto de Desenvolvimento Local: Análise a Partir Da Atuação Do Laboratório Móvel De Educação Científica/ 2018.	Analisar as políticas públicas de C&T voltadas à divulgação e popularização científica no contexto da região litorânea paranaense tendo como norte a atuação do programa Laboratório Móvel de Educação Científica (LabMóvel) da Universidade Federal do Paraná (UFPR-LITORAL) as ações, os materiais produzidos e suas contribuições para o desenvolvimento local.
FENERICK, Gabriele Maris Pereira / CAPES.	A Utilização de Smartphones no Acesso à Informação Científica por Jovens Estudantes: Um Estudo De Caso/2017.	Investigar como os smartphones contribuem efetivamente para o acesso à informação científica por jovens estudantes da Escola Estadual Álvaro Guião, localizada na cidade de São Carlos, São Paulo.

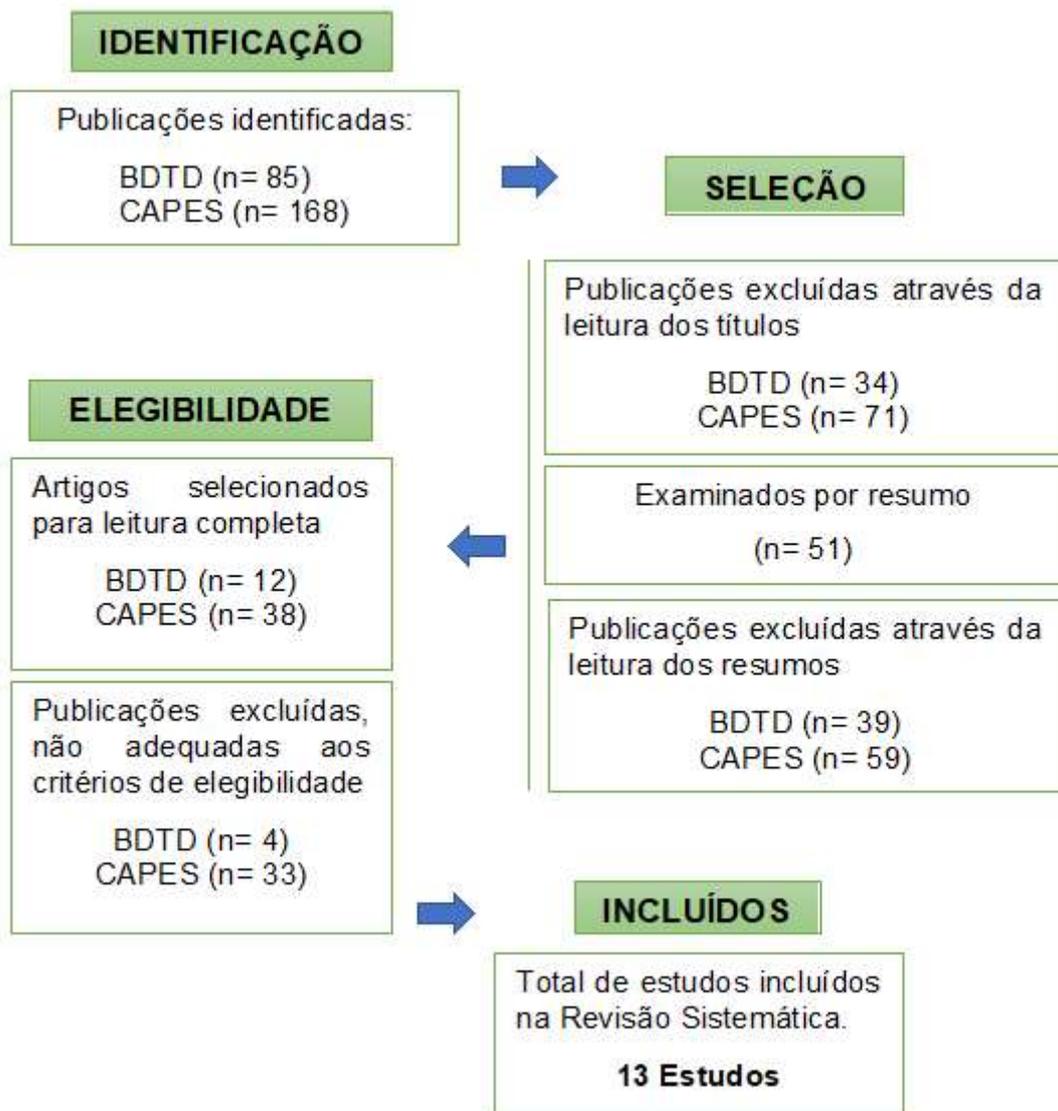
Continuação...

COELHO, Vânia Lúcia / CAPES.	Relação Do Capital Cultural E Da Competência Em Informação Para O Acesso às Redes Sociais Sobre Informação Científica. 2017.	Refletir sobre o potencial das redes sociais, especificamente páginas do Facebook, como fontes confiáveis de divulgação de informação científica. Bem como, analisar processos sociais e informacionais que estariam intrinsecamente envolvidos no acesso competente a estes espaços, recorrendo a conceitos como os de “Competência Informacional”, “Capital Cultural” e “Capital Social”.
LIMA, Guilherme da Silva; GIORDAN, Marcelo / CAPES.	Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a Divulgação Científica/ 2021.	Abordar as principais interpretações usadas para compreender a Divulgação Científica como reformulação do discurso científico e como um gênero discursivo próprio.
NAVAS et al. / BDTD.	Divulgação Científica como forma de compartilhar conhecimento/ 2020.	Avaliar o uso das redes sociais como instrumento para disseminar o conhecimento gerado pela produção científica.
FREIRE, Neyson Pinheiro / CAPES.	Divulgação Científica imuniza contra desinformação/ 2021.	Refletir como a Divulgação Científica favorece o entendimento de conceitos complexos, por meio de uma linguagem simples, acessível e objetiva.
PEIXOTO, Dario Dias / BDTD.	Canal Visualigeo: Um experimento de mediação e Divulgação Científica/2017.	Relatar uma experiência sobre transformação e propagação de informações científicas na mídia.
ROSA et al. / BDTD.	Facebook como meio de Divulgação Científica: aliado ou inimigo? /2020.	Identificar quais estratégias de divulgação aplicadas ao Facebook promoveram mais acessos à rede digital e caracterizar seus usuários.

Fonte: Elaboração da autora (2022).

Contudo, para enriquecimento da abordagem teórica, os artigos foram analisados e posteriormente tiveram suas contribuições descritas nos resultados do presente estudo.

Figura 2 – Estratégias de busca de acordo com as especificidades de cada base.



Fonte: Elaboração da autora (2022).

Dentro do que concerne a revisão sistemática, destaca-se uma modalidade de pesquisa, “que segue protocolos específicos, e que busca entender e dar alguma logicidade a um grande corpus documental, especialmente, ao que funciona e ao que não funciona num dado contexto” (GALVÃO; RICARTE, 2019, p. 58). É uma pesquisa científica composta por seus próprios objetivos, problemas de pesquisa, metodologia, resultados e conclusão.

Metodologicamente possui caráter de reprodutibilidade e apresenta de forma explícita as bases de dados bibliográficas consultadas. Bem como, as estratégias de busca empregadas em cada base, o processo de seleção dos artigos científicos, os

critérios de inclusão e exclusão, os meios de análise de cada estudo e as limitações de cada artigo analisado e limitações da própria revisão (GALVÃO; RICARTE, 2019).

Portanto, estruturou-se uma revisão sistemática, com delimitação de objetivos e questões de pesquisa que contemplam a especificação do problema ou população, o tipo de intervenção que será analisada, e a comparação entre intervenções e o desfecho que se pretende estudar. Esta abordagem para a elaboração da questão é conhecida pela sigla PICO, onde P é a população ou problema, I é intervenção, C é comparação e O é outcome/resultado.

Logo, tem-se como **questão norteadora**: De que forma pesquisadores e cientistas estão utilizando o Telegram como alternativa para a promoção da Divulgação Científica? em que pesquisadores e cientistas são a população, o uso do Telegram é a intervenção e a promoção da Divulgação Científica é o desfecho a ser analisado na revisão de literatura.

Para a continuidade da execução metodológica, foi realizado um Estudo de Caso, “recomendável nas fases de uma investigação sobre temas complexos, para a construção de hipóteses ou reformulação do problema” (GIL, 2002, p. 140). Tal metodologia visa proporcionar a vivência da realidade com base na discussão, análise e busca de solução para um determinado problema extraído da vida real.

os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo "como" e "por que", quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real (YIN, 2001, p. 19).

O autor define o estudo de caso como uma estratégia de pesquisa que responde às perguntas “como” e “por que” que foca em contextos da vida real de casos atuais. Ainda, “É uma investigação empírica que: investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2001, p. 32), que compreende um método abrangente, com coleta e análise de dados.

Essa modalidade de estudo pode ser aplicada quando a ideia é investigar acontecimentos contemporâneos, neste caso, o uso do Telegram como instrumento facilitador da promoção da Divulgação Científica. Logo, espera-se com a sua aplicabilidade identificar dados relevantes para confirmação da hipótese estabelecida.

Deste modo, optou-se pelo estudo de caso exploratório, com a premissa de evidenciar e coletar informações a respeito do uso do Telegram em prol da Divulgação Científica. Considerando a pouca clareza presente em outros artigos e pesquisas em torno deste tema, bem como o desejo de gerar registros que ampliem as visões sobre o assunto em pauta. “Isso ocorre quando elabora-se uma questão do tipo “como” ou “por que” sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle” (YIN, 2001, p. 28).

Para isso, executou-se três distintas fases, a primeira, a fase exploratória, em que se levantou hipóteses sobre o fenômeno observado, dentre estas: “O Telegram é uma mídia social facilitadora para a promoção de discussões e elaborações científicas” e “O uso dos artefatos digitais tem sido um instrumento de impulso e viabilização da educação na cultura digital”. Em paralelo a esta etapa, partiu-se para delimitação do estudo, com amostra da caracterização das ferramentas de análise, critérios de pesquisa e amostra dos resultados. Por fim, realizou-se a interpretação sistemática da coleta de dados e elaboração das conclusões advindas dos mesmos.

A fim de cumprir tal objetivo, organizou-se uma análise em busca de elementos que comprovem a viabilização e o favorecimento da Divulgação Científica por meio dos canais selecionados, com base nos seguintes critérios:

QUADRO 2 - Critérios de Inclusão e Exclusão dos canais selecionados.

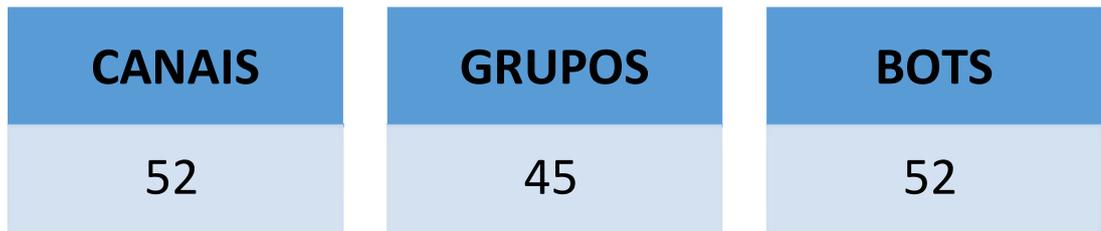
INCLUSÃO	EXCLUSÃO
Têm por finalidade a promoção de materiais visuais e audiovisuais que instiguem e promovam a Divulgação Científica;	Não abordam a temática em estudo;
Apresentam interação entre os membros, a partir das publicações em torno do tema em estudo e comentários advindos delas;	Tratam de definições que não condizem com a questão norteadora da pesquisa presente;
Oferecem informações condizentes com a pesquisa presente, de modo que contribuam para a composição dos resultados e o desenvolvimento teórico;	Expõem conteúdos sem evidências comprobatórias dos resultados apresentados (fontes desconhecidas, com possíveis evidências de plágio ou de pouca relevância conceitual).

Garantem a efetividade dos dados coletados, com veracidade de registros concretos, presentes na rede digital.	-
Canais vinculados a instituições acadêmicas da região Nordeste do Brasil.	-

Fonte: Elaboração da autora (2022).

Deste modo, realizou-se uma busca no site Directory.me, que apresentou resultados divididos em abas distribuídas em canais, grupos, bots já registrados. Segue os seguintes dados obtidos no âmbito da Divulgação Científica:

Figura 3 – Resultado da subdivisão dos canais, grupos e Bots.



Fonte: Elaboração da autora (2022).

Os resultados foram apresentados pelo site em três guias, a primeira com todos os canais correspondentes à Divulgação Científica, a posterior com os grupos e a última, com os *bots*. Cada item de guia foi sinalizado pela relevância, e com um clique em qualquer item listado foi possível obter mais detalhes, dentre estes, análises e avaliações dos usuários. Como o foco da pesquisa está direcionado para os canais, estes foram submetidos aos critérios de inclusão e exclusão, dos quais foram elencados os respectivos cinco canais:

- ✓ Laboratório Digital Educacional – Universidade Federal do Ceará (UFC)
- ✓ LAN Neurologia UFBA – Universidade Federal da Bahia (UFBA)
- ✓ Divulgação Acadêmica e Científica – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)
- ✓ UFRN Internacional – SRI – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

✓ Ramo Estudantil IEEE UFCG – Universidade Federal de Campina Grande
UFCG

Logo, a partir de ações diretas (publicações, compartilhamentos) como membro nos canais elencados, estruturou-se a aplicabilidade do Estudo de Caso com o intuito de testar a validade das teorias em um contexto de experiência. Isso a partir das evidências expostas nos canais, especialmente, por meio da observação de determinado contexto para coleta de dados em campo. Nessa perspectiva, o estudo visa contribuir para o PPGED da Universidade Tiradentes ao abordar uma temática ainda elementar, comprovada pela pouca existência de estudos científicos nas bases de dados.

Desse modo, espera-se instigar posteriores estudos em torno dessa temática, com a finalidade de colaborar com a Instituição a partir de futuras implementações de canais e respectivos recursos para a Divulgação Científica, por meio de produtos digitais nos âmbitos da graduação, da pós-graduação da Unit e do Grupo de Pesquisa em Educação, Tecnologia da Informação e Cibercultura (GETIC/UNIT/CNPq).

2 EDUCAÇÃO, CIBERESPAÇO E CIBERCULTURA

Constantemente, a sociedade passa por diversas transformações advindas das relações humanas com o ser e com o meio. Viver tornou-se uma experiência que potencializa a hipersociabilidade, o que significa dizer que a sociedade é movida pela capacidade de distinção de diferentes linguagens, mídias, naturezas comunicativas específicas e suas injunções político-sociais (SANTAELLA, 2013). Logo, obtém-se o desenvolvimento da capacidade de levantar hipóteses acerca de tudo o que vemos, vemos e escutamos.

Tal concepção institui-se a partir da inteligência coletiva, que, dadas a pluralidade e a diversidade de fontes de informação na ecologia das mídias em que ela se desenvolve, implica mais do que nunca conceber a inteligência com base no todo, o corpo, a mente e o contexto (SANTAELLA, 2013). Assim, é dada a importância das compreensões práticas e teóricas em torno da educação, que atinge o seu potencial no ciberespaço permeado pela Cibercultura e propõe uma reconfiguração que exige abertura para acolher o novo, na garantia das potencialidades desse espaço de comunicação e abrangência dos aspectos políticos, econômicos, culturais e sociais.

Para Lemos e Bitencourt (2021), não se pode entender o lugar do ser humano sem reconhecer a relação dos objetos; é preciso conhecer a história humana e, conseqüentemente, suas transformações para melhor compreendê-la. Santaella (2003) aborda como princípio básico da cultura essa capacidade de se expandir, se adaptar, se desenvolver e de crescer. Desse modo, é preciso fazer parte das transformações descritas, imbuindo-se das contribuições que as novas tecnologias oferecem, associadas aos subsídios do universo da Cibercultura, sem restringir os métodos a um aspecto físico e estrutural, mas sim como um instrumento macro, possuidor de infinitas vertentes digitais.

Portanto, a realidade contemporânea sugere um modelo de redes como um espaço fértil de produção, de circulação, de conhecimento e de novas configurações sociais que emergem na atualidade (PORTO; SANTOS, 2020). Assim sendo, estima-se que, além de instigar a curiosidade e promover o conhecimento e a interação social, o uso dos dispositivos móveis, para a Divulgação Científica, viabiliza um melhor aproveitamento do tempo, por vezes independentemente do espaço ou do público-alvo.

Nesse viés, a análise do contexto de Cibercultura em paralelo aos reflexos emergidos das informações digitais apresenta possibilidades de Divulgação Científica, na medida em que o cotidiano das pessoas é marcado pela multiplicidade de relações interlocutoras entre pesquisador e sociedade (CONCEIÇÃO; CHAGAS, 2020). Do mesmo modo, os múltiplos meios de comunicação têm possibilitado formas variadas de promoções científicas por meio de textos escritos, orais, visuais e audiovisuais interligados à rede mundial de computadores e visualizados nos mais diversos recursos móveis.

2.1 EDUCAÇÃO NA CULTURA DIGITAL

O crescente avanço tecnológico caracteriza um processo de globalização marcado pela forte influência das informações providas da Internet. Tal característica possibilita, dentre suas várias facetas, a formação de conexões entre pessoas do mundo inteiro por meio das mídias sociais. Logo, processos formativos são estabelecidos de formas naturais nos mais diversos espaços. Nessas circunstâncias, concebem-se possibilidades infinitas de ensino e aprendizagem.

No entanto, vale considerar que, à medida que essas redes aproximam, elas também podem distanciar. Isso porque a Internet por si só já é um ambiente amplo e portador de muita informação que facilita o dia a dia (BARBOSA; SPECIMILLE, 2020). Nesse contexto, compreende-se um desafio de isolamento social físico ou, em outros moldes, a potencialização da disseminação de notícias e fatos vistos como verdadeiros, sem questionamentos e análises.

De acordo com Barbosa e Specimille (2020), isso estabelece uma influência na maneira como ocorre o ciclo de formação da opinião pública e pode levar ao julgamento em massa pela capacidade de anonimato que as redes proporcionam a um determinado grupo de pessoas. Assim, culmina-se uma prática usual no mundo virtual, mas que chega ao real, interferindo, ou até mesmo prejudicando, em algo ou alguém. Por conseguinte, é necessário garantir uma coesão nas expressões e manifestações virtuais, com o intuito de integrar uma comunidade digital mais ética e respeitosa.

À vista disso, torna-se indispensável compreender que educar nos parâmetros da Cultura Digital consiste em usar a tecnologia a favor do aprimoramento do ensino e da aprendizagem, tendo em vista que no âmbito escolar a implementação dos

recursos tecnológicos contribui não somente com a ação mediadora dos docentes, mas otimiza a gestão escolar, estreita as vias de comunicação entre os responsáveis pelos discentes (familiares, tutores) e promove o desenvolvimento das habilidades e competências socioemocionais dos alunos.

Nessa perspectiva, o universo escolar tem sido marcado por uma comutação regida por uma geração de nativos digitais, termo esse conceituado pelo professor Marc Prensky em 2001⁶ para debater sobre métodos de educação em sala de aula. Tal expressão caracteriza jovens que nasceram em uma era em que as informações são fornecidas com maior velocidade e inúmeras fontes de pesquisa na palma da mão.

Por isso, a educação proposta pela Cultura Digital atende ao comportamento tecnológico dos discentes, ao mesmo tempo que corrobora o aprimoramento da comunicação, da criatividade, da colaboração e do pensamento crítico quando utilizada corretamente. Contudo, pode ser usada como estratégia de soluções tecnológicas e promoção da qualidade de ensino e aprendizagem.

É fato que a Cultura Digital se associa ao uso dos dispositivos digitais em paralelo às diversas linguagens encontradas no mundo digital. De que forma? Em diferentes formatos, como vídeos, áudios, animações gráficas, aplicativos, redes sociais, bibliotecas virtuais, entre outros. Para quê? Para a construção de um aprendizado significativo em que o estudante atua como protagonista, com a construção de conhecimentos inovadores, com possibilidades de experiências práticas que permitam modificar a atmosfera da sala de aula ao colocar o estudante no centro do processo formativo.

Dessa maneira, a inserção da tecnologia e a conexão com atividades formativas movem teorias de aprendizagem em uma era digital. Dentre elas pontua-se a concepção conectivista, impulsionada pela compreensão de que as decisões são baseadas em fundamentos que se alteram rapidamente (SIEMENS, 2004). Todavia, novas informações estão sendo continuamente adquiridas.

Tal concepção apresenta como elemento norteador a capacidade de fazer distinções entre informações consideradas importantes ou não. Desse modo, faz-se um convite a reavaliar em que circunstâncias as informações alteram o cenário atual com base em decisões tomadas ontem e hoje.

⁶ Disponível em: <https://www.influency.me/blog/nativos-digitais/>. Acesso em: 15 jan. 2022.

Assim, o conectivismo interpela a integração de princípios explorados pelo caos em rede, complexidade, autoestima e teorias da organização (SIEMENS, 2004). Sua abordagem teórica apresenta a aprendizagem como um processo que ocorre em ambientes nebulosos, com distintas mudanças de elementos centrais, sem precisão de controle individual e com princípios de conectividade, delineados da seguinte forma:

- A aprendizagem e o conhecimento permanecem na diversidade de opiniões.
- A aprendizagem é um processo de conectar especialistas ou fontes de informação.
- A aprendizagem pode residir em aplicativos não humanos, como por exemplo nos aparelhos digitais.
- É possível ter a capacidade de saber mais e mais do que o que se sabe atualmente.
- Nutrir e manter conexões facilitam o aprendizado contínuo.
- A capacidade de enxergar conexões entre áreas, ideias e conceitos é uma habilidade central.
- Conhecimento preciso e atualizado é a intenção de todo aprendizado conectivista.
- Tomada de decisão é em si um processo de aprendizagem.
- Uma resposta certa agora, pode estar errada amanhã, devido a alterações nas informações que alteram ou repercutem outras tomadas de decisões (SIEMENS, 2004, não paginado).

No entanto, vale considerar que existem algumas implicações:

- Lidar com os desafios de gerenciamento e distribuição de verbas associados à gestão e liderança.
- Compreender que o conhecimento completo não existe na mente de uma pessoa. Para tanto, é preciso estabelecer uma abordagem diferente com a finalidade de garantir uma visão geral da situação.
- Dialogar com diversas equipes, com diferentes pontos de vista, que reforçam a estrutura crítica e por vezes impedem a apropriação das ideias inovadoras.
- Atuar em um cenário com pouca organização que inviabiliza a capacidade de promover, nutrir, sintetizar e dimensionar os impactos de diferentes visões de informações.
- Aplicação de mídia tradicional, com ações que estão sendo desafiadas, por meio do fluxo de informações bidirecionais em tempo real de blogar.
- Inconstâncias com a gestão do conhecimento pessoal em paralelo a gestão do conhecimento organizacional.
- Problemas de infraestrutura e ausência de designs desenvolvidos para ambientes de aprendizagem (SIEMENS, 2004, não paginado).

Assim, a concepção conectivista expõe habilidades de aprendizagem e tarefas necessárias para o crescimento intelectual na era digital. Logo, apresenta um modelo de aprendizagem que reconhece as mudanças tectônicas na sociedade, em que a aprendizagem não é mais um processo interno e individualista (SIEMENS, 2004).

Dessa maneira, a educação na Cultura Digital se configura constantemente ao promover o conhecimento com novas técnicas de comunicação e informação, que possibilitam oportunidades de interação, atuação e crescimento.

2.2 APLICATIVOS DE MENSAGENS INSTANTÂNEAS

Nos últimos anos, a sociedade passou por grandes transformações advindas do desenvolvimento tecnológico. A comunicação tornou-se elemento indispensável para as relações sociais, e junto a ela houve uma forte atuação dos aplicativos de mensagens instantâneas como instrumentos de organização e viabilização de recursos e linguagens.

Nesse ínterim, o uso dos recursos digitais instrumentalizou experiências cotidianas. Em um curto espaço de tempo, o mundo foi transformado e com ele a maneira de interagir, criar e promover relações. Assim, concebeu-se o universo da cultura digital, provido de práticas modernas, com possibilidades, desafios e benefícios que transcorrem nas mais diversas áreas da informação e da comunicação.

O ser humano, nessa perspectiva, foi posto em um cenário repleto de vertentes digitais que influenciam e favorecem os mecanismos de ensino e aprendizagem. Prontamente, partindo para o âmbito da pesquisa e da Divulgação Científica, é importante compreender e avaliar as contribuições dos respectivos aplicativos para a promoção de tais divulgações e a propagação do conhecimento buscado e adquirido.

De acordo com Massarani e Peters (2016) um maior conhecimento por parte do público leva a atitudes mais positivas em relação à ciência e tecnologia. Tal aspecto gera uma visibilidade pública da ciência e ajuda a garantir apoio político. Todavia, a imagem do público em termos de sua capacidade de entender as descobertas científicas, não é vista de forma clara e precisa, por vezes, é notório um déficit de conhecimento, entre os sujeitos envolvidos.

Portanto, ao estabelecer um comparativo do Telegram com outros aplicativos de mensagens instantâneas, convém destacar algumas funcionalidades, que ajudam na avaliação e contribuição destes aplicativos para o campo da Divulgação Científica, dentre elas as seguintes:

Quadro 3 - Comparativos das funcionalidades do Telegram, WhatsApp e Messenger.

FUNCIONALIDADES	DESCRIÇÃO	TELEGRAM	WHATSAPP	MESSANGER
CANAIS	Artefato de transmissão pública de mensagens, com vista para grandes audiências.	O usuário pode seguir para ver as postagens que o administrador e os usuários escolhidos por ele publicam.	O WhatsApp não tem canal. Ele usa um recurso de transmissão, mas isso não pode ser comparado ao canal do Telegram.	É possível criar grupos e organizar eventos, mas não necessariamente um canal.
GRUPOS	Sala de bate-papo que reúne muitas pessoas. Podem ser privados ou públicos, divulgados em redes sociais ou outras plataformas.	O Telegram permite ter até 200.000 pessoas em um só grupo.	No WhatsApp, é possível inserir até 256 usuários por grupo.	O usuário pode ter até 5.000 amigos no Messenger. Caso deseje enviar outra solicitação de amizade, é preciso desfazer a amizade com alguém.
CHAT SECRETO	Oferece criptografia de ponta a ponta, e incorpora ferramentas úteis que autodestroem as mensagens após certo tempo.	As mensagens são criptografadas e descriptografadas no dispositivo do usuário. É possível também iniciar conversas que se autodestroem, e programar os bate-papos para se autodestruírem depois	O WhatsApp usa criptografia de ponta a ponta em todas as mensagens, assegurando total segurança dos dados.	As conversas secretas no Messenger são criptografadas de ponta a ponta. Isso significa que as mensagens são destinadas apenas ao usuário e à outra pessoa, e a mais ninguém, nem mesmo

Continua...

FUNCIONALIDADES	DESCRIÇÃO	TELEGRAM	WHATSAPP	MESSENGER
		<p>de um certo período de tempo.</p> <p>O Telegram também permite que você saiba se a outra pessoa tirou uma captura de tela da sua conversa.</p>		<p>o Facebook tem acesso.</p>
<p>POSSIBILIDADES DE APAGAR MENSAGENS</p>	<p>Excluir mensagens e arquivos já enviados.</p>	<p>É possível apagar ou editar mensagens a qualquer momento, sem que nenhuma das pessoas seja avisada sobre isso.</p>	<p>O WhatsApp já permite que os usuários apaguem mensagens, mesmo após enviadas. Porém, existe um limite de tempo para isso. Após 24 horas do envio, não é mais possível apagar o que foi enviado. Além disso, o WhatsApp também avisa que a mensagem foi apagada. Ou seja, mesmo que a pessoa com quem está conversando não tenha visto a mensagem, ela ainda verá que algo foi apagado.</p>	<p>É possível apagar ou editar mensagens a qualquer momento. No entanto, elas não serão excluídas da lista de bate-papo do amigo.</p>

FUNCIONALIDADES	DESCRIÇÃO	TELEGRAM	WHATSAPP	MESSENGER
ENVIO DE ARQUIVOS	Compartilhamento de mensagens e arquivos de mídias.	Permite aos usuários o envio de diversos tipos de arquivos, como PDF, formato de Word, planilhas e imagens do <i>Photoshop</i> . Não há limite quanto ao tipo de arquivo. Não é preciso baixar aplicativos de terceiros se quiser enviar arquivos grandes. É possível enviar arquivos de até 2 GB.	No WhatsApp, é possível enviar arquivos de até 16 MB por vez. Isto é, não é possível enviar um arquivo maior do que isso pelo aplicativo.	No Facebook, é possível enviar arquivos de até 25 MB por vez. Caso seja maior, é preciso utilizar o sistema de nuvens.
PRIVACIDADE DE DADOS	Segurança dos dados pessoais.	Não é preciso compartilhar o número pessoal do telefone para falar com alguém. É necessário apenas escolher um nome de usuário, e, através dele, qualquer pessoa pode adicionar um sujeito aos contatos. Essa é uma ótima maneira de o Telegram respeitar a privacidade dos adeptos.	Os usuários do WhatsApp precisam adicionar à lista de contatos a pessoa com quem desejam conversar. E, mesmo que o contato não seja incluído entre os contatos pessoais, o número telefônico precisará ser compartilhado.	Por padrão, o Facebook não permite que um número de celular cadastrado não seja compartilhado. Todavia, o usuário pode restringir o alcance a amigos, ou amigos de amigos.

FUNCIONALIDADES	DESCRIÇÃO	TELEGRAM	WHATSAPP	MESSENGER
CANCELAMENTO DE CONTA	Excluir conta e dados armazenados.	Permite que seus usuários eliminem suas contas no aplicativo da web e apaguem tudo. Com essa opção, não há dúvida de que o Telegram dá aos seus usuários uma sensação de tranquilidade quando se trata de privacidade.	Se o usuário tiver seu <i>smartphone</i> perdido ou roubado, isso pode ser uma verdadeira dor de cabeça, especialmente quando se lembrar de todas as conversas no WhatsApp. Quem acessar o dispositivo poderá ver tudo, e isso inclui todas as conversas.	É possível cancelar a qualquer momento definitivamente a conta. Caso o usuário se arrependa dessa ação, ele tem até trinta dias para cancelar a exclusão da conta e recuperar todos os dados.
DESKTOP	Possibilidade de usar a versão para computador em dispositivos móveis.	O Telegram tem um excelente aplicativo de desktop. O mensageiro oferece versões para <i>Windows</i> , <i>Linux</i> e <i>OSX</i> . Caso o usuário não deseje, não é preciso instalar nenhum software, podendo usar o Telegram da web ou do <i>Chrome</i> .	Às vezes, o WhatsApp <i>Web</i> não funciona conforme o esperado. Desse modo, mostra-se bem mais limitado do que a versão para <i>smartphones</i> . Além disso, o WhatsApp <i>Web</i> só funciona se seu <i>smartphone</i> estiver conectado à Internet.	O modo web pode ser usado em qualquer navegador disponível para celular, independentemente do sistema operacional. Por outro lado, é importante ressaltar que, por mais que seja possível publicar fotos e até conversar com outras pessoas pelo <i>Messenger</i> , a usabilidade não é tão boa como no aplicativo.

Continuação...

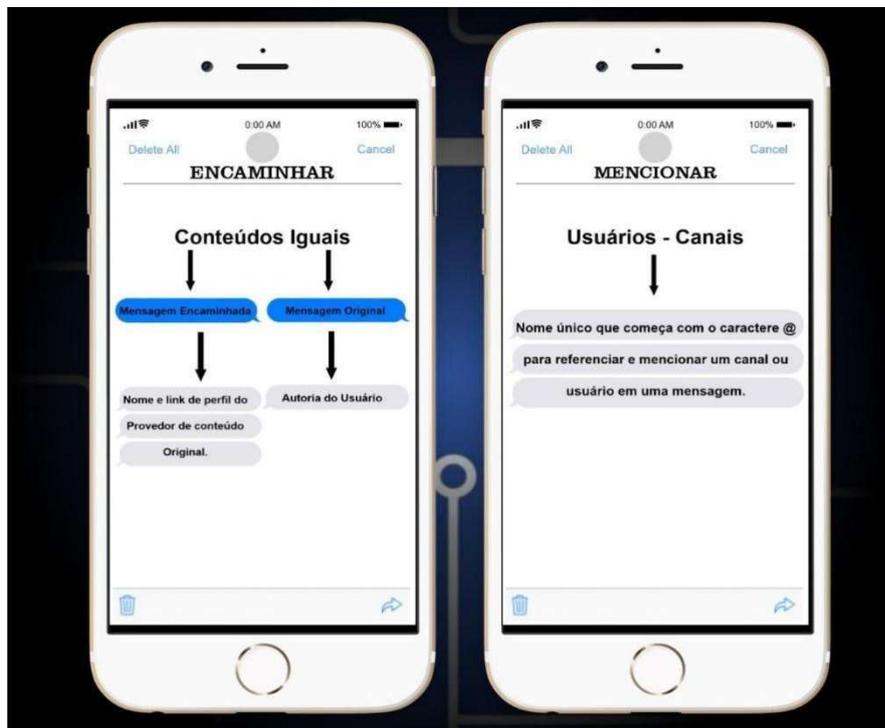
FUNCIONALIDADES	DESCRIÇÃO	TELEGRAM	WHATSAPP	MESSENGER
				<p>Afinal, essa é uma versão dedicada a computadores. Por esse motivo, deve-se usar o modo desktop apenas quando precisar acessar algo muito específico.</p>
<p>MÚLTIPLAS SESSÕES</p>	<p>Manter-se conectado em vários dispositivos ao mesmo tempo.</p>	<p>É possível fazer login em vários dispositivos ao mesmo tempo e receber mensagens em todos os dispositivos.</p>	<p>É possível fazer o login em mais de um dispositivo. No entanto, ambos precisam estar conectados à Internet.</p>	<p>É permitido fazer login em vários dispositivos ao mesmo tempo e receber mensagens em todos os dispositivos.</p>
<p>CONTATOS/ E OU AMIGOS</p>	<p>Interação com os demais usuários.</p>	<p>O Telegram permite conectar-se com várias pessoas, que vão além dos contatos pessoais, de maneira muito mais ampla, através dos bate-papos em grupos e canais.</p>	<p>O WhatsApp se concentra mais nos contatos da agenda e no compartilhamento do número telefônico.</p>	<p>O aplicativo consegue unir usuários que tenham amigos em comum, frequentam o mesmo espaço ou, até mesmo, colegas de longa data que mal se lembravam um do outro. Nele todos esses são intitulados como amigos.</p>

Fonte: Elaboração da autora (2022).

Conclusão.

Uma das características interessantes a ser mencionada é que, diferentemente do WhatsApp e do Messenger e muitas outras redes sociais, no Telegram não há necessariamente uma relação de amizade entre os usuários (NOBARI; RESHADATMAND; NESHATI, 2017). Os integrantes comunicam-se e interagem com diversos tipos de interesses, com temas, assuntos e abordagens relacionados, a vendas, cursos, contatos comerciais e pessoais, estudos, entre outros, através de mensagens enviadas com o padrão exposto na figura a seguir.

Figura 4 – Tipos de Mensagens/Possibilidades de envio e divulgação



Fonte: Design by franklinsilva (2021).

Conforme a ilustração as mensagens se caracterizam em dois padrões, quando encaminhadas expõem nome e link do perfil do provedor do conteúdo original, já quando é de cunho original apresenta apenas a autoria do usuário. Estes quando mencionados nos canais são citados com nome único iniciado pelo caractere @ que referencia o canal ou usuário.

Vale considerar que o receptor no Telegram pode ser um usuário, grupo ou canal. O usuário atua como sujeito interlocutor que compartilha ou recebe dados por meio dos grupos que se definem como conjunto de usuários que estão interessados no mesmo tema e que podem enviar ou receber mensagens no grupo.

Os usuários podem ser convidados por outro membro do grupo ou podem fazer uso de um link de adesão exclusivo, fornecido pelos administradores do grupo. Já os canais são um recurso para transmitir mensagens públicas para um grande número de usuários. Geralmente há um ou mais administradores que são os únicos que podem publicar mensagens no canal.

A inscrição no canal pode ocorrer através do nome do usuário do canal ou link de adesão. Nessa perspectiva, ressaltam-se as potencialidades do presente objeto de estudo a partir da compilação das melhores dicas e truques para domínio do aplicativo (Telegram), conforme descrito no quadro a seguir.

Quadro 4 – Dicas e truques para domínio das funcionalidades do Telegram.

EDIÇÃO DE IMAGENS	Existe um pequeno editor de imagens embutido no aplicativo, que vem com recursos para ajustar o brilho, o contraste e outros aspectos da imagem. Para usar, basta selecionar uma imagem ou vídeo para envio, e clicar no ícone de edição para dar início à customização.
CONVIDAR AMIGOS PARA GRUPOS ATRAVÉS DE LINKS	O usuário deverá entrar no grupo, clicar no nome deste, ir até o ícone de configurações no canto superior para copiar o link e encaminhá-lo como convite.
NAVEGAR E BUSCAR POR LINKS NOS CHATS	Além de reunir imagens e vídeos compartilhados entre os usuários, o Telegram agrupa todas as páginas de Internet que foram compartilhadas durante as conversas. Para isso, basta acessar uma conversa e realizar uma pesquisa com um trecho da palavra desejada clicando na opção “busca”. Deste modo, todos os links compartilhados estarão disponíveis.
BOTS DO TELEGRAM	Digite no campo de texto o <i>bot</i> e algumas palavras-chave e pronto, sugestões aparecerão e para enviar é só tocar nelas. Alguns <i>bots</i> que podem ser utilizados são: @gif, @vid, @imdb, @bing, @wiki e @bold. Os <i>bots</i> não leem as suas mensagens, então a privacidade prometida pelo aplicativo se mantém.
STICKERS E GIFS ANIMADOS	Os <i>stickers</i> são uma espécie de figuras em desenhos, que podem ser baixados em pacotes completos com temas diferentes ou individualmente. Os <i>GIFs</i> animados podem ser

Continua...

	<p>pesquisados e enviados entre contatos do Telegram através de um diretório dentro do próprio aplicativo. Assim, não é preciso pesquisar no <i>Google</i> e enviar uma imagem estática para brincar com um contato, basta anexar um GIF animado fornecido pelo próprio Telegram.</p>
CITAR AS MENSAGENS	<p>Essa função é ideal para usuários que mandam mensagens avulsas durante uma conversa tumultuada num grupo. Para responder uma mensagem diretamente para um contato, basta pressionar o pop-up correspondente e clicar em “responder”. Com isso, a mensagem será direcionada para aquele remetente, esteja ele no grupo ou não. Além disso, o usuário recebe uma notificação informando que sua mensagem foi respondida.</p>
MENCIONAR OS CONTATOS	<p>Em um diálogo num grupo ou individual, é possível mencionar o nome do contato para que ele seja notificado imediatamente. Por exemplo: estou em uma conversa num grupo de que Leidiana Bezerra participa, então, se eu quiser chamar sua atenção, basta escrever @LeidianaBezerra e ela será notificada a respeito da minha mensagem.</p>
HASHTAGS	<p>Como no Twitter, o Telegram também permite a utilização da hashtag (#) para criar seções virtuais em que são reagrupadas todas as mensagens referentes a um assunto. Para usar essa função, basta digitar # e escrever o tema para criar uma nova hashtag, ou então selecionar uma pré-existente entre as que aparecem na prévia (logo depois de inserido o símbolo #). Todas as hashtags são agrupadas no diretório de cada usuário, assim é possível localizá-las fazendo uma pesquisa dentro do histórico de conversação.</p>
CHATS SECRETOS E AUTODESTRUIÇÃO	<p>O recurso de chat secreto protege todas as conversas por criptografia, ou seja, tudo o que é conversado dentro do grupo ou chat secreto não é registrado nos servidores do Telegram. Além disso, é possível definir um prazo para autodestruição do chat secreto, assim nenhum rastro será deixado para trás de suas conversas. Outra função útil: qualquer operação efetuada num chat secreto será mostrada ao destinatário, ou seja, o outro contato irá saber se você fez uma captura de tela da conversa ou se mudou o tempo de autodestruição.</p>

ENVIO DE DOCUMENTOS	O Telegram é compatível com vários formatos de arquivos, como PDFs, arquivos do <i>Office</i> , pastas zipadas, imagens, entre outros. Para enviá-los, clique no ícone ao lado do botão de enviar mensagens e selecione o tipo de arquivo e onde ele se encontra, seja no armazenamento interno ou externo do seu dispositivo.
CRIPTOGRAFIA	O Telegram, além do chat secreto com criptografia e autodestruição pré-programada, possui uma opção que adiciona um código PIN ou ativa o processo de verificação em duas etapas quando o aplicativo é aberto ou alguma conversa específica. Para usar este recurso, acesse: Configurações> Conversas> Segurança> Definir PIN.

Fonte: Salutes (2019).

Contudo, a partir da apropriação das funcionalidades móveis, compreende-se que, para a execução do conceito dos aplicativos de mensagens instantâneas, é necessário entender para aplicar. Tal ação exige o levantamento de questões voltadas para os agentes que participam do processo em qualquer contexto. De tal modo, evidencia-se que somente a implementação dos dispositivos móveis não resulta necessariamente em inovação. Logo, entende-se que compreender sugere mudanças tanto para os propagadores quanto para os usuários.

2.3 CONTRIBUIÇÕES DOS APLICATIVOS DE MENSAGENS INSTANTÂNEAS PARA A EDUCAÇÃO

Ao analisar o contexto histórico do desenvolvimento da tecnologia, percebe-se que a relação do homem com os mecanismos digitais ganhou maior ênfase com a Revolução Industrial, período esse de grandes avanços tecnológicos que teve início em meados do século XVIII, na Inglaterra, e em pouco tempo espalhou-se pelo mundo inteiro.

Desde então, questionamentos foram levantados em torno da substituição do trabalhador pela máquina. Logo, uma concorrência desleal instaurou-se nas indústrias e o temor do desemprego perpassou algumas mentes. O tempo passou, e junto a ele os olhares foram direcionados para esses recursos como aliados da produção. Desse modo, notou-se que havia espaço para ambos, e tais aparatos tornaram-se objetos comuns em quase todas as experiências cotidianas.

Com a educação não foi diferente, até pouco tempo atrás era inconcebível pensar que o aluno poderia ter em mãos dentro da sala de aula um *smartphone*, *notebook*, *tablet*, entre outros. Tais elementos poderiam ser vistos como formas de distração, distanciamento e não participação ativa da aula.

De modo geral, a percepção que se tem sobre as redes sociais é um tanto negativa, já que são apontadas, apenas, como meios de distração, onde os estudantes estariam perdendo horas do seu dia, que poderiam estar sendo aproveitadas para estudar e aprender, navegando em páginas virtuais que não agregam nenhum valor à construção do conhecimento. (MARTINS *et al.*, 2009, p. 62).

No entanto, a realidade contemporânea exige mudanças. Os mecanismos metodológicos sugerem inovações e práticas de ensino motivadoras, que agreguem os conteúdos abordados e facilitem o processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, Silva (2015) reforça a importância de refletir e interagir com as linguagens de modo criativo e trazer para a sala de aula os recursos tecnológicos que podem tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas.

Todavia, é preciso desmistificar questões que ainda estão muito arraigadas na cultura escolar e considerar o domínio que os alunos têm sobre essas novas tecnologias, assim como as contribuições delas para a educação, conforme elencadas abaixo:

- a) ambiente informal/descontraído com discussões geradas pelo grupo;
- b) aumento da comunicação entre alunos e professores;
- c) troca de informação e conhecimento em tempo hábil;
- d) acesso a várias culturas distintas;
- e) contato com diversos idiomas;
- f) melhoria do processo cognitivo na formulação de frases, ideias e da oralidade;
- g) compartilhamento de materiais que abrangem os conteúdos propostos;
- h) rapidez na solução das dúvidas;
- l) espaço para atuação e desenvolvimento do protagonismo.

Considerando tais contribuições, destacam-se elementos significativos no âmbito da educação. Dentre estes, a importância de estabelecer um ambiente

informal/agradável, que dispõe e realiza o bom uso dos artefatos digitais com discussões geradas pelo grupo, que permite o aumento da comunicação entre professores e também alunos.

Tal comunicação viabiliza o acesso à informação atualizada e conhecimento em tempo hábil com a criação de comunidades digitais com diferentes idiomas, que privilegiam a comunicação e estabelece acesso com culturas distintas com saberes que vão além dos materiais instrucionais e tradicionais, ou seja, ultrapassam os muros da escola.

Ainda nesse contexto, destaca-se também a melhoria do processo cognitivo na formulação de frases, ideias e da oralidade advindas das múltiplas formas de comunicação nos parâmetros digitais. Não obstante, a tudo isso vale salientar o compartilhamento de materiais que abrangem os conteúdos propostos, pois, os mesmos podem efetuar com rapidez a solução das dúvidas.

Neste ínterim, a sala de aula torna-se um espaço para atuação e desenvolvimento do protagonismo, ao mesmo tempo em que interage com outros espaços produtores do conhecimento, o que poderá resultar em mudanças substanciais na vida dos sujeitos envolvidos (aluno, professor, coordenação, gestão e familiares).

Assim sendo, é imprescindível destacar o impulso midiático sobre o uso dos dispositivos móveis, considerando que a midiatização é entendida como um procedimento estrutural de influência das mídias (cultura de massa e controle da comunicação) (LEMOS, 2020). Logo, o público escolar é constantemente provocado a estar conectado a essa realidade digital a partir de processos em que os sinais desenvolvem o seu potencial com significação, comunicação e interpretação (SANTAELLA, 2017). Portanto:

Ao oferecer aprendizagem contínua, através de troca de mensagens instantâneas e de fácil leitura, o aplicativo pode ser considerado um aliado à educação. Suas potencialidades, assim como suas restrições, fazem parte do processo de adaptação e utilização de dispositivos móveis na educação (ZARDINI, 2015, p. 6).

Guardar para si o conhecimento, é estar na contramão do processo evolutivo que caracteriza o homem contemporâneo (CONCEIÇÃO; CHAGAS, 2020). Nessas circunstâncias, à docência é desafiada a criar estratégias de mediação que envolvem as novas mídias, como é o caso dos aplicativos de mensagens instantâneas, na

garantia das adequações metodológicas, sugeridas pelos novos parâmetros educacionais.

Segundo Lima (2021, p. 3), atualmente, “os dispositivos móveis estão cada vez mais comuns, nesse sentido, cabe ao educador buscar adequar-se às inovações tecnológicas ligadas à educação para poder ofertar uma aprendizagem inovadora e com significado para os discentes”. Além disso,

É possível perceber que nesta realidade presente, educar a nova geração, diante do processo de transformação constante que a sociedade vivencia em altíssima velocidade, requer a implementação de recursos educacionais em plataformas dinâmicas, que despertem o lado visual da informação, a partir do acesso imediato e preciso (ALVES; MOTA; TAVARES, 2018, p. 29).

Destarte, é preciso rever alguns paradigmas que limitam as potencialidades educacionais, buscando novos significados para os conceitos prévios que foram estabelecidos para o uso desses recursos digitais. Para tal propósito, é necessário buscar novos conhecimentos, a partir de formações continuadas, junto ao hábito constante da leitura de artigos e notícias que evidenciam os avanços tecnológicos e suas contribuições no âmbito da educação.

Por esse ângulo, a seção posterior, abordará as indagações contemporâneas no âmbito das novas comunidades de aprendizagem, constituídas no Telegram. Tratará também da caracterização da educação científica e o perfil dos divulgadores da ciência no âmbito digital.

3 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA REDE

Acredita-se que o conhecimento é um grande aliado para o desenvolvimento e independências das nações e esta realidade só poderá ser concretizada quando este, estiver ao alcance de todos. Longe de uma propaganda midiática, esta afirmativa deseja dar ênfase as múltiplas formas de se adquirir conhecimento, principalmente em uma era que viabilizou os processos de informação com a rede digital e propagou a ciência como o todo.

Diferentemente de décadas atrás nos dias atuais o acesso à informação passou por um aumento bastante significativo. Talvez um dos elementos mais importantes dos dados aqui discutidos está no envolvimento com universo digital de diversas camadas sociais. Longe de uma educação para todos, mas, próximo de uma equidade mais definida entre as diferentes classes por meio do uso da internet.

Conforme a última pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação - CETIC.BR (2020) e promovida pelo Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.br), foi registrada uma maior proporção de residências com acesso à rede (83%) do que indivíduos usuários (81%). Na comparação com 2019, o aumento foi de 12 e de 7 pontos percentuais, respectivamente.

A pesquisa detectou um aumento de usuários de Internet na comparação com 2019, sobretudo entre os moradores das áreas rurais (de 53% em 2019 para 70% em 2020), entre os habitantes com 60 anos ou mais (de 34% para 50%), entre aqueles com Ensino Fundamental (de 60% para 73%), entre as mulheres (de 73% para 85%) e nas classes DE (de 57% para 67%) (CENTRO..., 2020).

Nestas circunstâncias, a intensificação do uso da Internet e a popularização de smartphones, somadas às redes sociais e aos outros canais de comunicação on-line, como os Blogs e Sites, viabilizou o acesso ao conhecimento científico. Por meio de informações adaptáveis, diversos conteúdos foram postos em paralelo ao avanço dos artefatos ligados a informação (FENERICK, 2017). De acordo com Imperador (2021, p. 53) “A crescente importância da ciência tem reforçado a ideia da necessidade do desenvolvimento de uma cultura científica, de forma que o indivíduo participe como cidadão em uma sociedade cada vez mais informatizada”.

Com base nesse contexto, a Divulgação Científica visa organizar, demonstrar e difundir conteúdos oriundos de pesquisa e da prática científica por meio da

comunicação virtual (*podcasts*, vídeos, artigos, notícias e outras mídias), a partir de uma maior interação entre os interlocutores, com a democratização dos conhecimentos científicos e tecnológicos.

Deste modo, é ofertado à comunidade em geral a capacidade de tomar decisões baseadas em fatos e evidências plausíveis. Tendo em vista que, as pesquisas realizadas pelos cientistas, bem como suas descobertas, não podem ficar restritas apenas a esse grupo, pois devem ser compartilhadas nos mais diversos meios de comunicação. Assim amplia-se os horizontes além do conhecimento empírico, das falsas notícias e desserviços prestados que circulam no país e no mundo.

Conforme Lemos (2021), quando se fala em comunicação, descreve-se processos de mediação que têm no sujeito humano um ponto de passagem obrigatório. Ser ponto de passagem obrigatório não significa antropocentrismo. Significa entender a ação humana entrelaçada a cada contexto com diversos outros objetos. Pela comunicação mobiliza-se artefatos de mediação, produz-se subjetividade e desenvolve-se a atividade política.

Nesse sentido, os canais no Telegram podem atuar como espaços de interdiscursividade, pois, favorecem o contato entre sujeitos e a aquisição de informações e ampliação do conhecimento, com base na popularização da ciência. Para Modolo (2017, p. 127), devido as relações sociais na Internet, especialmente, nas mídias sociais, “os membros dessas redes passam a ser medidos pelas diversas atividades desempenhadas e a recepção resultante da maneira pela qual tais atividades reverberam dentro da rede de contatos”.

Destarte, o desenvolvimento de uma cultura científica possibilita, também, uma sociedade mais participativa e, em consequência, a constituição de democracias mais consideráveis. Nesse contexto de constituição e desenvolvimento científico, a Divulgação Científica tem um papel fundamental, pois, colabora diretamente com a educação formal para a alfabetização científica da população em geral (IMPERADOR, 2021).

Com esse objetivo, vale destacar que conforme os parâmetros de formação educacional, o ensino é posterior ao processo de produção do conhecimento científico sendo formalizado, instituído sob paradigmas estabelecidos por critérios de avaliação. Já a Divulgação Científica promove ou deveria promover a reflexão e a circulação do

saber sob outra ótica, não- formal e capaz de lidar com conceitos ainda em construção (REALE, 2018).

Sendo assim, quando o estudante é posto frente a cultura científica realiza-se uma junção a cultura própria de cada sujeito. Consequentemente são proporcionados processos de hibridização, que provocam uma participação crítica e ativa na sociedade civil. Entretanto, essa participação, só ocorre a partir do acesso a conhecimentos por vias democráticas. Neste ínterim, a potencial democratização do conhecimento científico proporcionada pelo universo digital “representou um rompimento de barreiras e, atualmente, uma fonte de agilidade na transmissão de conteúdos da ciência” (NAVAS *et al.*, 2020, p.1).

Logo, a ciência de hoje é interpretada como “uma estrutura social democrática e sugere um conjunto de métodos característicos, denominado *ethos* da ciência, por meio dos quais o conhecimento é certificado como verdade” (FENERICK, 2017, p. 26). Mas de que modo? E por qual viés?

Segundo Modolo (2017), por meio de diversas correntes de estudos que, coletivamente, constituem uma vasta via de pesquisas, métodos e conceitos, que promovem um grande construto coletivo. Contudo, é preciso construir e nutrir espaços concretos de saberes, norteados pelo desejo de novos conhecimentos difundidos nos mais diversos meios de comunicação. Assim, pretende-se discutir as definições e características da Divulgação Científica, como também a difusão de informações no âmbito da ciência e da educação, junto aos avanços e desafios proporcionados pela crescente atuação digital em rede.

3.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, DIFUSÃO DE INFORMAÇÕES EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: CONCEITO E CARACTERÍSTICAS.

Pensar na divulgação do conhecimento científico é remeter a um processo histórico, que perdura anos e anos. Necessariamente quantos? Muitos, em números pode-se afirmar uma média de 700 anos. Tal dado é obtido a partir do marco da passagem da comunicação oral para a escrita, com um salto epistemológico estabelecido com a invenção da imprensa de Gutemberg no século XV (BRAGA; BAPTISTA; FERREIRA, 2022).

Isso mesmo, até o momento mencionado a propagação do conhecimento científico por meio de registros escritos eram feitos individualmente em cartas ou

pergaminhos. É a imprensa que possibilita as primeiras ações de divulgação da ciência. “Ela foi, inclusive, parte responsável pela revolução científica do século XVII que consolidou o campo do conhecimento da ciência em diferenciação da filosofia, da tradição e da teologia” (REALE, 2018, p. 27). Tais avanços permitiram que a comunidade científica acompanhasse todo movimento e mudanças socioeconômicas advindas da Revolução Industrial Mecânica. “Com essa mudança a atuação científica atrelou-se bastante ao avanço técnico e tornou-se condicionada pela economia/capital” (REALE, 2018, p. 27).

No âmbito nacional, a Divulgação Científica teve início a partir da transferência da corte portuguesa em 1808, com a criação das primeiras instituições de ciência, publicação de livros e o surgimento da imprensa no Brasil. Todavia, intensificou-se apenas no início do século XX, por intermédio dos esforços de uma elite acadêmica pequena, que objetivava conscientizar e sensibilizar o poder público sobre a importância do progresso científico (MORAIS; CARNEIRO, 2018).

Todos esses esforços contribuíram para criação e manutenção de instituições ligadas à ciência, como a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e o Instituto Butantã. Posteriormente, a estas conquistas a Divulgação Científica passou a influenciar a economia e a sociedade, graças ao aumento da visibilidade da ciência e questionamentos levantados quanto ao progresso científico-tecnológico e suas aplicações (MORAIS; CARNEIRO, 2018).

Vale destacar que tais questionamentos, despertaram com base em evidências noticiadas em jornais e revistas, alguns receios de que a ciência também poderia ter um lado negativo e preocupante, quando vinculada a elementos que poderiam causar impactos ambientais, produção de armas nucleares e biológicas, entre outros.

Com isso, o jornalismo científico passou a ser reconhecido como especialização e editoria distinta dos demais jornais. Deste modo, obteve maior relevância e credibilidade da Divulgação Científica (FIORAVANTI, 2013). Aqui é importante deixar claro a observação de duas esferas da Divulgação Científica:

A científica e a jornalística. Ambas possuem uma série de especificidades que poderiam ser enumeradas para que suas fronteiras pudessem ser mais bem demarcadas. De forma geral, pode-se afirmar que entre essas distinções está o maior rigor que a esfera científica apresenta na produção de seus enunciados, na coleta de dados e na execução de seus métodos. A jornalística, por outro lado, ainda que não apresente esse rigor, possui um grau maior de conexão com a ideologia do cotidiano, uma periodicidade mais fortemente delimitada principalmente na produção de enunciados em

suportes mais tradicionais, a exemplo dos jornais e revistas (semanal, quinzenal, mensal etc.) que são mais facilmente acessadas pelos agentes sociais em livrarias, bancas de jornal. A televisão, o rádio e a Internet, sobretudo, facilitaram e intensificaram em um grau ainda maior a interação do jornalístico com o cotidiano (MODOLO, 2017, p. 90-91)

Destarte, quando comparada a um campo de trocas, em que teorias, e concepções de mundo são constantemente questionadas, a ciência tem se mostrado mais aberta ao diálogo, principalmente pelo fácil acesso viabilizado pelo uso da internet. Nesta perspectiva é importante reconhecer a potencialidade e a organização das estruturas cognitivas, tanto individuais, como sociais, constituídas no e pelo âmbito digital a partir da Divulgação Científica.

No que diz respeito ao conceito de "Divulgação Científica" têm-se como um conjunto de ações que promovem a circulação de conhecimentos construídos por meio de métodos científicos, importantes no contexto social. Seu objetivo principal é tornar o conhecimento científico acessível a toda a sociedade, com impacto positivo no desenvolvimento cultural de uma determinada civilização (MORAIS; CARNEIRO, 2018).

Embora o termo Divulgação Científica seja mais difundido, atualmente tem sido utilizada a expressão "comunicação pública da ciência", que aponta para a formação de um campo específico de competências. Essa terminologia também está relacionada à profissão de jornalismo científico, que é uma especialização jornalística comprometida com a divulgação de conteúdos de interesse geral, como ciência, saúde, tecnologia, exploração espacial, computação, meio ambiente, cultura, entre outros (BRAGA; BAPTISTA; FERREIRA, 2022).

A Divulgação Científica permite a circulação pública de todos os tipos de descobertas e teorias, sejam elas das ciências convencionais ou das ciências sociais. Mas de que forma? Por meio de textos, artigos de jornal, revistas, livros, publicações digitais, documentários, programas de televisão, exposições, conferências e eventos de diferentes tipos. Logo:

A divulgação científica é uma prática recorrente na sociedade atual e, no Brasil, tem se intensificado nos últimos anos devido a inúmeros fatores, como: a crescente valorização do conhecimento científico; o avanço das tecnologias digitais e sua crescente popularização que permite o acesso facilitado à informação; além da necessidade da comunidade científica em aproximar a cultura científica do cotidiano das pessoas (IMPERADOR, 2021, p. 50).

Desta forma, é importante refletir sobre algumas noções discutidas por pesquisadores. Para Bueno (2014, p. 6), a comunicação científica pode ser vista como aquela feita dentro da própria comunidade científica no intuito de compartilhar resultados de pesquisa e novas teorias, caracterizada como uma “ação de veicular informações científicas ou tecnológicas com audiência do cidadão comum, ou seja, o leigo”.

Neste íterim, a Divulgação Científica seria responsável por democratizar o acesso ao conhecimento científico por meio da alfabetização científica. Esta por sua vez, deve "abrir espaço para aproximação e diálogo e, inclusive, convocar pessoas para debates amplos sobre a relação entre ciência e sociedade, ciência e mercado, ciência e democracia" (BUENO, 2014, p. 8).

A aplicabilidade do conceito de Divulgação Científica é extensa e complexa. Vogt (2012) menciona uma "espiral da cultura científica" como uma possível trajetória do discurso científico para entender a aquisição de uma cultura científica. O autor delinea o horizonte da prática da Divulgação Científica, e a torna sinônimo da comunicação e divulgação.

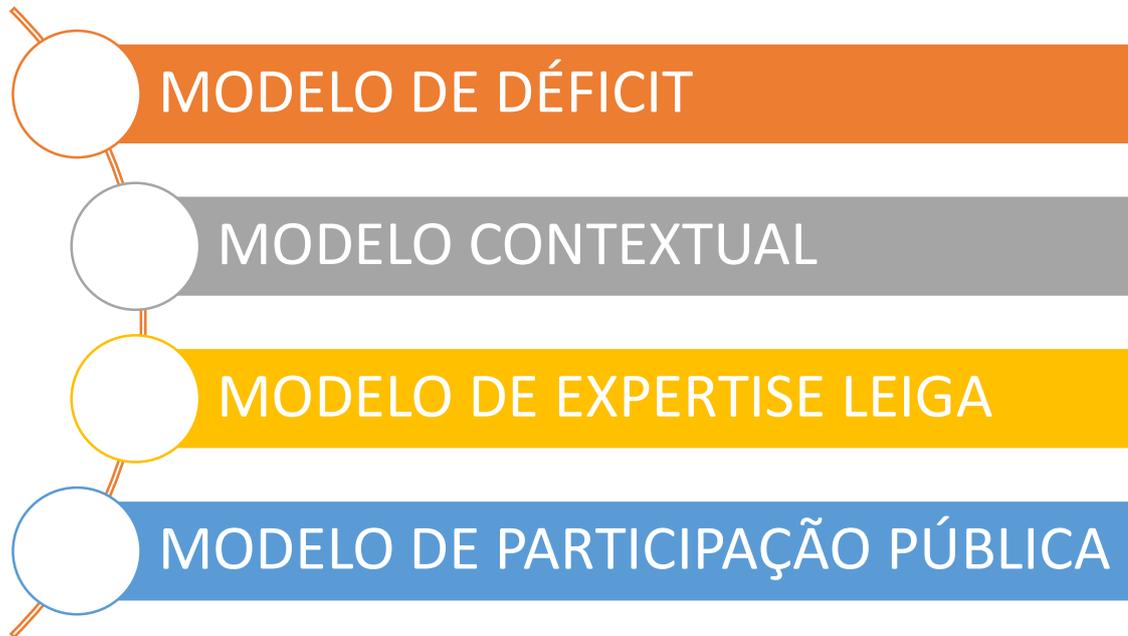
Figura 5 – Espiral da cultura científica



Fonte: Adaptado de Vogt (2012).

Em um outro estudo, a comunicação pública da ciência é sistematizada por Bruce Lewenstein (2003) em quatro modelos:

Figura 6 – A comunicação pública da ciência



Fonte: Lewenstein (2003).

O primeiro tem como base o analfabetismo científico com a dificuldade do público de entender o conhecimento. Logo, sugere-se a promoção de informações destinadas a suprir essa falta de conhecimento, considerando os motivos pelos quais a ciência pode não estar ao alcance de todos.

O segundo modelo reconhece que os indivíduos não são receptores vazios para a informação, mas a adquirem de acordo com seus aspectos sociais e psicológicos moldados por experiências anteriores, que remetem aos contextos culturais aos quais estão inseridos e circunstâncias pessoais.

Ao considerar as críticas descritas para os dois primeiros modelos destaca-se a comunicação de maneira unidirecional dos cientistas para a sociedade. Ambos modelos dependem dos interesses da comunidade científica e, por vezes, podem deixar de reconhecer conhecimentos locais e se comprometerem com inclusão e participação política (REALE, 2018).

O modelo de expertise leiga defende que pessoas focadas ao estudo de uma específica área estão geralmente certas sobre seu grau de conhecimento. Essa convicção gera uma falha em reconhecer contingências ou informações adicionais

necessárias para tomada de decisões pessoais ou políticas. Neste contexto, o conhecimento local é tão relevante para resolução de um problema quanto um conhecimento técnico. Todavia, por acentuar muita relevância ao conhecimento leigo, passa por críticas sendo apontado por vezes como um modelo anticientífico.

O quarto e último modelo volta-se para atividades cuja intenção é aumentar a participação pública e confiança na política científica. Tais atividades podem levar ao compromisso de democratizar a ciência. Este recebe críticas por focar na elaboração de políticas públicas ao invés da compreensão pública da ciência.

De acordo com Imperador (2021, p. 25) a crença de que apenas os “conhecimentos científicos apresentam credibilidade por terem sido formulados através de um método seguro, tem contribuído para a formação da imagem de que os conhecimentos que não são científicos não apresentam credibilidade”. Entretanto, é preciso considerar que a ciência é construída socialmente, como produto humano dinâmico, mutável e falível.

Nesse sentido, a apropriação do saber científico acontece por meio de um processo de articulação e integração a outros saberes e experiências (LEWENSTEIN, 2003). Logo, estabelece-se um processo de articulação, com os novos saberes adquiridos, que passam a coexistir com o que já existia, consistindo, assim, em novas configurações de conhecimento científico. Tal processo enfatiza a cultura da participação coletiva que caracteriza a comunicação em rede, ao mesmo tempo em que propõe uma reflexão sobre a complexidade e a diversidade das inúmeras relações possíveis na vida em sociedade (SPENASSATTO, 2020).

Portanto, a realidade presente acentua dois distintos grupos, são eles, leigos e profissionais. Todavia, ambos apresentam habilidades de coexistência com os dispositivos móveis em um contexto de ciberespaço. O que significa dizer que o universo digital pode possibilitar a todos, alternâncias das relações com os meios, assim como, diferentes papéis de atuação, sejam estes de consumidores ou produtores de conteúdo.

3.2 PROPAGAÇÃO DA CIÊNCIA MEDIANTE A DEMOCRATIZAÇÃO DOS CANAIS DE PESQUISA

Estabelecer um crescimento mediante a democratização de algo, é pressupor que tal propagação ocorreu com base nos princípios de igualdade entre os membros de um grupo, comunidade, destinado a todos ou a maioria. Mas será que com a ciência foi assim? Teria a internet ajudado a propagar as descobertas científicas?

Para Coelho (2017) dialogar sobre os processos intrínsecos à informação, seja para uso, produção, circulação, ou compartilhamento, exige-se uma retomada ao entendimento de sua transformação como objeto da emergência de um novo paradigma: do paradigma industrial para o informacional. O que significa dizer que a informação deixou de ser apenas interesse comercial e passou a ser interesse de todos.

A partir deste viés, estabeleceu-se relações entre redes, que geram capital social, produção, propagação e apropriação de conhecimentos, por meio de troca de recursos, que viabilizam benefícios mútuos. Neste sentido, ocorreu uma ampliação do alcance das informações, conseqüentemente inúmeras possibilidades, de comunicação, vendas e entretenimentos.

Todavia, sendo a informação científica “um conjunto de códigos e redações específicas” (PEIXOTO, 2018, p. 312), os processos de decodificação de conceitos e de conversão para linguagens mais assimiláveis tornaram-se requisitos obrigatórios para garantia de uma equidade científica. Isso porque a decodificação é vista como “um fundamento presente em todos os níveis da educação, desde alfabetização até a construção do espírito científico, e toda a categoria de profissionais da educação é considerada como decodificadora da ciência” (PEIXOTO, 2018, p. 312).

Mas por vezes essa capacidade de decodificar é dificultada pela distância existente entre as terminologias usadas pelas mídias de comunicação e pelo público envolvido. Logo, exige-se de uma parcela um grande esforço para compreensão dos fatos, notícias e conteúdos publicados nas redes digitais.

Essa dificuldade pode estar relacionada ao analfabetismo científico da população em sua totalidade. Sendo assim, deve-se considerar que muitos dos cidadãos, não receberam o benefício da função social da atividade científica, conseqüentemente não adquiriram as habilidades necessárias para uma atuação fluente no meio digital.

Portanto, é preciso entender que a formação das competências midiáticas traz à tona uma necessidade de refletir sobre a sociedade de maneira crítica. Pois estas, estabelecem conexões entre os indivíduos com a realidade simbolicamente mediada no qual estão inseridos e transformam o mundo da cultura que não existe enquanto estrutura autônoma, desvinculada das práticas sociais (IMPERADOR, 2021).

Nesta perspectiva, vale ressaltar que, é por meio da capacidade de aprender, junto ao conjunto de habilidades que cada sujeito possui, que se aprimora o processo de competência e compreensão das informações postas na web. “Para tanto, um prévio acesso a recursos escolares e informacionais torna-se indispensável” (COELHO, 2017, p. 39).

Logo, ao considerar a versatilidade do conteúdo presente nos materiais divulgados na rede digital, é visto que as discussões de vários assuntos, em diversas áreas do conhecimento, tornam-se públicas e podem ser direcionadas para sala de aula, levando-se em conta as suas particularidades e as metodologias utilizadas pelos professores.

Mas por que e para quê? De acordo com a investigação feita no Telegram a partir dos canais selecionados tal ação tem possibilitado o desenvolvimento de habilidades de produção textual, ampliação do vocabulário de conhecimentos específicos, troca de ideias e atualização de temas. Isso, entre outras capacidades que promovem a mediação dos conhecimentos e não apenas o acúmulo de informações.

Circunstancialmente é visto neste cenário a ocorrência de uma alfabetização midiática que permite aos usuários do aplicativo analisar criticamente as relações entre as mídias, ao mesmo tempo em que exercem o desenvolvimento da escrita e da leitura, com o envio de mensagens, comentários, *posts* entre outros. Neste caso, quando utilizado dentro do contexto de sala de aula pode contribuir e muito com os processos de ensino e aprendizagem.

A produção de mídia alternativa dá aos alunos o poder de criar suas próprias mensagens e desafiar textos e narrativas de mídia. Exemplo disso ocorre quando as pessoas mais marginalizadas ou menos representadas na mídia corrente recebem a oportunidade de utilizá-las para contar suas histórias ou expor suas inquietações (COELHO, 2017, p. 43).

Mas há de se indagar, de que maneira é promovida a Divulgação Científica no universo escolar? Segundo Imperador (2021) dentro da instituição escolar, o modelo de transmissão da Divulgação Científica, ainda, é linear e segue a visão mecânica, do campo da ciência da informação, pressupondo a existência de um produtor (cientista), de um receptor (professor) e de um destinatário (aluno), que torna a Divulgação Científica fonte de transmissão e não apenas de participação.

Neste quesito, o Telegram apresenta-se como um artefato que possibilita a transmissão de todos esses conhecimentos ofertados na web. Ao considerar a Divulgação Científica como uma prática que se materializa por meio de gêneros discursivos, é preciso fazer uso de aplicativos que viabilizem os contextos de produção e os propósitos da cultura científica (LIMA, 2021).

Antes de tudo o saber precisa ser mediado de forma prazerosa e instigante, pois, uma educação de qualidade é aquela que privilegia o aprender a aprender, priorizando a atitude investigativa e uma busca criativa. Para isso, é “necessário amplo questionamento em torno das políticas educacionais e dos parâmetros de qualidade educacional almejados, visando que a informação esteja inclusa em todos os processos educacionais” (COELHO, 2017, p. 49).

Outrossim, é válido considerar que o espaço digital carrega em si questões ambivalentes que precisam ser garantidas e respeitadas, nessa circunstância, “os direitos digitais devem preservar a liberdade de expressão, a privacidade online e ao mesmo tempo garantir o acesso à informação” (COELHO, 2017, p. 28).

Todavia, tais questões, já apresentam dificuldades de solução e garantia. Pois transitam por realidades fragmentadas em que a vigilância e a privacidade nem sempre estão presentes. Esse dado se vincula a mistura dos meios analógico e digital, físico e virtual, visível e o invisível. Consequentemente, envolvem não apenas cidadãos comuns, mas o Estado e grandes corporações, estes últimos envolvidos numa vigilância e controle geopolítico crescentes.

Portanto, é de suma importância ter controle pessoal sobre o que é compartilhado nas redes. Embora, exista uma preocupação dos aplicativos com a segurança dos dados de seus usuários para garantir a credibilidade destes, existem responsabilidades que são destinadas aos próprios autores, principalmente quando estes resolvem compartilhar situações cotidianas.

Figura 7 – Exposição dos dados pessoais



Neste sentido, ainda que sejam cidadãos habilidosos e competentes no uso da internet, é preciso aperfeiçoar seus processos de busca, níveis de publicação e uso das informações. A partir de critérios que possam determinar o nível de confiabilidade de uma fonte de informação na web. Portanto, mais do que competência tecnológica, é provável que esse processo esteja envolto em questões sociais mais profundas, relacionadas a cultura de cada indivíduo (COELHO, 2017).

Essa realidade é descrita e contextualizada pelo perfil “TelasAmigas”⁷, presente no Youtube, Twitter, Facebook, Pinterest, com o objetivo de incentivar o uso seguro e saudável das tecnologias digitais. Eles publicaram em 2011 no seu canal do Youtube um vídeo denominado “Você tem vida privada de verdade (nas redes sociais)?”, o qual já atingiu mais de 1.800 Likes e 184.799 visualizações, e expressa uma atuação digital importante ao levantar questionamentos sobre o que é publicado e por quem e de que maneira pode ser visto. Deseja assistir? Confira no QR Code abaixo:

Figura 8 – QR Code do vídeo mencionado



Fonte: Youtube do perfil TelasAmigas (2011).

⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/@TelasAmigas/videos> Acesso em: 27 jan. 2023.

No âmbito jurídico, foi promulgada a **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018**⁸, cuja finalidade é proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e a livre formação da personalidade de cada indivíduo. A Lei abrange o tratamento de dados pessoais, dispostos em meio físico ou digital, feito por pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, englobando um amplo conjunto de operações que podem ocorrer em ambos os meios (BRASIL, 2018).

Conhecida pela sigla LGPD, é a 1ª legislação voltada exclusivamente para a preservação da privacidade de dados dos cidadãos. Com ela, estabeleceu-se maiores expectativas para uma futura entrada do Brasil na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que objetiva construir políticas para melhorar a vida das pessoas, estabelecendo caminhos para o desenvolvimento sustentável (PODER360, 2022).

A partir desta lei, foi definido conceitos sobre o que é um dado pessoal e um dado pessoal sensível, junto a isso criou-se nove penalidades para quem descumprir a legislação e uma entidade responsável por aplicá-las, a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD)⁹. Assim, de acordo com Brasil (2018, não paginado), as penalidades são:

I – Advertência [...]; II - Multa simples de até 2% do faturamento da pessoa jurídica [...] limitada, no total, a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais) por infração; III - Multa diária, observado o limite total a que se refere o inciso II; IV - Publicização da infração [...]; V – Bloqueio dos dados pessoais a que se refere a infração até a sua regularização; VI - Eliminação dos dados pessoais [...]; X - Suspensão parcial do funcionamento do banco de dados [...]; XI - Suspensão do exercício da atividade de tratamento dos dados pessoais [...] pelo período máximo de 6 (seis) meses [...]; XII - Proibição parcial ou parcial do exercício de atividades relacionadas a tratamento de dados.

Mas, em caso de os direitos de privacidade de dados pessoais ou sensíveis serem violados, o que é preciso fazer? A primeira iniciativa é entrar em contato direto com a empresa ou instituição que possa ter violado o direito. Em seguida, comunicar à ANPD¹⁰ sobre o incidente por meio de um formulário disponibilizado por este, para

⁸ Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm Acesso em: 27 jan. 2023.

⁹ Disponível em: <https://www.poder360.com.br/tecnologia/poder-explica-o-que-e-a-lgpd-a-lei-geral-de-protecao-de-dados/> Acesso em: 27 jan. 2023.

¹⁰ Disponível em: https://www.gov.br/anpd/pt-br/canais_atendimento/agente-de-tratamento/comunicado-de-incidente-de-seguranca-cis Acesso em: 27 jan. 2023.

que infração seja fiscalizada. E, por fim, fazer uma denúncia por meio de boletim de ocorrência à autoridade policial competente (PODER360, 2022).

Assim, define-se como violação dos direitos de privacidade de dados pessoais: qualquer acesso não autorizado, acidental ou ilícito que resulte na destruição, perda, alteração, vazamento ou forma de tratamento de dados inadequada ou ilícita, aos quais possam ocasionar riscos para os direitos e liberdade do titular dos dados pessoais (BRASIL, 2018). Neste contexto, é importante ter em mente o que vem a ser um verdadeiro incidente de segurança com dados pessoais, para que não seja posto em questão acusações indevidas ou desnecessárias.

Logo, toda e qualquer situação advinda das relações em rede deve ser tratada com responsabilidade e cumprimento dos deveres legais. Para esse fim, é preciso investir em processos formativos, que não somente qualifique a atuação dos usuários, mas, que principalmente permeie a conduta digital dos envolvidos. Deste modo, a oferta de uma boa educação voltada para os novos recursos tecnológicos na sociedade moderna, contribui e muito com a fluidez dos avanços até aqui obtidos.

3.3 EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE EM REDE

Na cultura digital, “a conquista da cidadania passa pela capacidade de compreender a sociedade para nela atuar e promover sua transformação” (SOUZA, 2017, p. 177). Assim, uma das alternativas para o enfrentamento dos desafios da educação na contemporaneidade é estabelecer uma conexão em rede nas escolas com as conectividades dos sujeitos envolvidos. Isso porque diariamente a educação brasileira enfrenta grandes obstáculos, os mais comuns, relacionados à equidade e à exclusão escolar.

O conceito de exclusão escolar se refere a duas categorias analíticas, sendo elas: a exclusão da escola e a exclusão na escola, ou seja, o não acesso à escola, a evasão, a reprovação e a repetência. Na categoria “exclusão da escola” estão aqueles evadidos, bem como aqueles que não têm acesso a ela. No que se refere à categoria “exclusão na escola” trata-se dos fenômenos da repetência e da reprovação (SOUZA, 2017, p. 174).

Neste ínterim, o desenvolvimento do domínio de tecnologias a partir do aprimoramento de métodos de pesquisa e a utilização de fontes de informação para adquirir conhecimento, favorece os estímulos escolares e desenvolve

proporcionalmente o processo de inclusão e sociabilização, por meio da democratização proposta pela rede digital.

Entretanto, “este não é um processo neutro nem inerente à trajetória de todos os cidadãos, estando fortemente ligado ao capital cultural dos sujeitos” (COELHO, 2017, p. 107). Isso porque, o desenvolvimento da mídiatização intensiva da cultura e da sociedade, atravessou quase todas as instituições sociais e culturais, com uma transformação paradigmática na comunicação mediada e na divulgação da informação científica.

Em 2003, em um estudo realizado por Chassot, a globalização foi abordada como um processo que confere novas realidades à educação, a partir de duas direções. A primeira, expõe o quanto são diferentes as múltiplas entradas do mundo exterior na sala de aula e a segunda, o quanto essa sala de aula se exterioriza, com o avanço dos recursos digitais.

Uma das características da educação na sociedade em rede é que quaisquer dos sujeitos inseridos podem passar a ser produtores e difusores de conhecimentos. Tal possibilidade instiga a “todos que não recebem conteúdos prontos, mas discutem, encontram soluções para seus problemas, trocam experiências, criam e sociabilizam experiências conjuntas” (SOUZA, 2017, p. 177).

Segundo Lemos (2020), existe uma grande necessidade de levar a sério a materialidade dos processos comunicacionais, em particular os que envolvem a cultura digital. Outrossim, é preciso refletir sobre a representação da ciência, a partir da análise da linguagem, nos meios de divulgação do conhecimento, mais especificamente, em termos de Divulgação Científica, pela vertente dos Estudos Culturais dentro e fora da sala de aula.

Por conseguinte, a vivência da cultura digital na escola ressalta esses valores, principalmente quando se estabelecem práticas docentes metodologicamente bem elaboradas. Pois, deve-se levar em consideração a eficácia escolar, com base na qualidade da educação ofertada, isso implica em “capacitar o indivíduo para que possa se tornar ativo, capaz de realizar mudanças no ambiente em que está inserido a partir da sua compreensão da realidade” (SOUZA, 2017, p. 180).

Destarte, a análise dessas dimensões sociais, possibilita uma série de reflexões em relação ao papel da ciência. Conseqüentemente, acarretam algumas mudanças, tendo em vista, a expansão dos resultados da contemporaneidade e as

mudanças infraestruturais de origem tecnológica no campo da educação (MODOLO, 2017).

De tal modo, é imprescindível a aplicabilidade dos materiais postos pela divulgação científica, pois, graças a sua importância na formação da cultura científica, várias esferas educativas estão sendo desenvolvidas. Deste modo, sendo a escola um local de produção cultural e propício à divulgação de novas ideias que envolvem diversos saberes, “existem várias razões para se considerar a possibilidade de trabalhar com os materiais de divulgação científica na educação formal” (IMPERADOR, 2021, p. 76).

Contudo, com o objetivo de se investigar um ensino mais impregnado com posturas mais holísticas em torno dos acontecimentos globais, no campo acadêmico, áreas de especialidades foram desenvolvidas para refletir sobre tais transformações, “dentre elas as *humanidades digitais* que agrupam estudiosos de diversas disciplinas: história, arte, filosofia, literatura, linguística entre outros” (MODOLO, 2017, p. 26).

No entanto, percebe-se ainda um hiato entre a proposta de uma educação científica e sua funcionalidade nas escolas brasileiras de educação básica. Embora muito presentes em práticas discursivas escolares, os materiais de Divulgação Científica não são, muitas vezes, utilizados efetivamente no ensino e, na maioria das vezes, a sua apropriação, quando ocorre, constitui-se de forma mecânica e memorística (IMPERADOR, 2021, p. 16).

Logo, há de se avaliar também o letramento científico, que está relacionado à prática social, utilizado para descrever a compreensão da ciência e suas ações na sociedade, assim como, “a capacidade de tomada de decisão, pessoal ou de interesse público, em questões relativas à ciência e na solução de problemas; que se contrapõe ao restrito significado de alfabetização científica” (IMPERADOR, 2021, p. 32).

Ademais vale destacar que um cidadão letrado é alguém que consegue ler além do enunciado científico, ou seja, é um sujeito leitor capaz de discutir e aplicar o conhecimento de forma significativa, a partir da apropriação do conteúdo e percepção dos impactos da ciência sobre a sociedade. De tal maneira, se coloca sempre em busca de uma melhor qualidade de vida.

De acordo com Castells (2015), o conteúdo advindo dessas novas tecnologias integra uma boa parte das atividades humanas e converge para a construção de um sistema complexo. No qual, todas as tecnologias se integram nos sistemas de

informação e comunicação. Neste contexto, é essencial o letramento digital para uma leitura crítica dos conteúdos, dentro da realidade da qual os jovens estão imersos.

Figura 9 – Contextualização virtual do conteúdo impresso



Fonte: Forbes (2021).

Em vista disso, deve haver uma dinamização entre alfabetizar e lidar com o digital para construir um espaço formativo, como demonstrado na figura acima, com possibilidades infinitas de aprendizagem, por meio do uso de artifícios virtuais e demais recursos que estejam disponíveis. Logo, a associação entre Divulgação Científica e leitura torna-se fundamental para uma transformação qualitativa na mediação escolar.

3.4 INDICADORES: CRITÉRIOS PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DO TELEGRAM

Quando o ser humano é posto diante de uma tomada de decisão, quais são os critérios para tal escolha? A primeira coisa que se sugere pensar é em um indicador de qualidade, estabelecido por várias definições ou até mesmo pelo próprio sujeito. Este indicador opera com o objetivo de analisar, apontar ou apresentar algo ou alguém, desmitificando opiniões de conceitos prévios com base no desempenho de processos durante um período a curto, médio ou longo prazo.

Todavia, este ou aqueles indicadores são estabelecidos por critérios, usados como parâmetros que promovem uma comparação, escolha, julgamento ou avaliação. De que modo? Através de opiniões, críticas, circunstâncias, processos de qualificação e conseqüentemente escolha, que atribui um valor determinado em função das qualidades e defeitos descritos.

Assim, pretende-se definir aqui os indicadores e critérios para a Divulgação Científica por meio do Telegram. Com vistas a uma vasta existência de aplicativos de comunicação que podem se adaptar ao perfil pessoal de cada usuário, sem nenhum custo. Dentre estes, o Messenger, Skype, Viber, Hangouts, Allo, Signal, Whatsapp e o próprio Telegram.

Antes de qualquer caracterização própria do Telegram, é importante definir algumas considerações destinadas aos produtores da Divulgação Científica. Considera-se a responsabilidade que cabe a cada divulgador e propagador de fatos evidentes ou fictícios, ou melhor, “as famosas Fake News”.

Um dos primeiros pontos a ser definido diz respeito ao conteúdo que será divulgado. Pois, talvez não seja tão simples o quanto parece, é preciso estar a parte do que está acontecendo em torno do mundo e dos fatos. Para tal fim é de suma importância verificar nas redes sociais e demais instrumentos de comunicação os conteúdos que estão em alta e as notícias em torno deles, com base em atualizações diárias.

Isso porque, temas atuais garantem um melhor engajamento nas redes sociais, já que inteiram os internautas da realidade presente, esclarecem dúvidas, aumentam o número de visualização, aproxima a ciência da sociedade e revela as várias utilidades digitais no dia a dia. Todavia, nada disso torna-se possível sem a organização de um planejamento adequado. Como assim?

Ao analisar os canais selecionados, foi visto que todos atuam em torno de um tema e objetivos previamente determinados. Além disso, existe um público alvo e metas a serem alcançadas. Características estas atribuídas dentro de parâmetros que garantem a organização, continuidade e interação entre os internautas nos respectivos canais. Além destes, outros requisitos comuns entre os canais foram observados:

- Coesão e coerência com a temática das postagens realizadas;
- Resultados de acesso e visualização nos links de vídeos enviados;

- Cuidado com a não repetição de assuntos já discutidos;
- Aplicabilidade das atualizações do aplicativo;
- Uso de imagens ou vídeos com respeito a violação dos direitos autorais;
- Frases ou pequenos textos que motivam a leitura ou visualização do material compartilhado;
- Identificação dos autores ou fontes primárias;
- Não compartilhamento de Fake News.

Nestas circunstâncias, a propagação da Divulgação Científica por meio dos canais do Telegram acontece de modo coletivo. Quase sempre é destinada a todos que compõe a sociedade e mostram-se interessados por esta, uma vez que, os mecanismos disponíveis na rede digital permitem fazer junção de todas as ciências e consequentemente abordar temas diversos.

Dessa forma, entende-se que essa representação social da ciência evidenciada pelas ações nas redes digitais é hegemônica, uma vez que se repete em muitos estudos, com vários grupos sociais e diferentes faixas etárias (CARVALHO; MASSARANI, 2021). Logo, ressalta-se assim, a função social da ciência, que é estudar o homem tanto quanto a natureza, descobrir o significado e a direção das vertentes sociais.

De tal modo, foi visto que os canais aqui elencados, procuram atuar com responsabilidade social, a partir de informações sobre ciência, com linguagem fácil, acessível e uso de várias fontes de conhecimento. Esses detalhes produzem consequências fundamentais na relação de sujeito-autor e sujeito-leitor entre os internautas e os chamados webmasters¹¹ (MODOLO, 2017).

Assim, a Divulgação Científica propagada nestes canais do Telegram tem atuado como uma estratégia que provoca e atinge a atenção de jovens, estudantes e pesquisadores de várias áreas. Por isso, sendo estes canais vinculados a instituições universitárias é visto que além dos veículos de informação como um todo, a Divulgação Científica por meio do Telegram, igualmente, está muito presente no âmbito acadêmico e, com efeito, pode também estar nos demais ambientes educacionais.

¹¹ Webmaster: Profissional capacitado para gerenciar e criar sites completos.

Conforme descrito por Lima (2021, p. 376) “tradicionalmente, o discurso de Divulgação Científica foi compreendido como sendo simplificação, reelaboração ou reformulação do discurso científico”. Desta maneira, tornou-se um instrumento essencial para manter a sociedade informada sobre as novas descobertas científicas e discussões no mundo da ciência.

Todavia, deve-se considerar os meios por quais estes conhecimentos são compartilhados. Pois, quando as informações são postas de maneira eficiente, tanto o meio acadêmico quanto a população como um todo são beneficiados ao considerar que a Divulgação Científica “busca estabelecer interações entre a cultura científica e a sociedade por meio da abordagem de aspectos conceituais, metodológicos, históricos, filosóficos ou sociais da ciência, da tecnologia e suas histórias” (LIMA, 2021, p. 388).

Neste contexto o Telegram apresenta um potencial de alcance relevante, quando levado ao padrão de plataformas que facilitam a propagação da ciência mediante a democratização de estudos por meio dos canais de pesquisa. A explicação para isso está no fato de que o aplicativo oferece recursos que possibilitam a agilidade na comunicação em grupo, a capacidade de envio de arquivos e mídias, e o desenvolvimento de outras esferas e atividades na internet.

À vista disso, além de ampliar as possibilidades pedagógicas e científicas, os dados auferidos a partir dos canais selecionados, potencializam e contribuem para o entendimento de que o mensageiro instantâneo Telegram é capaz de estimular a construção colaborativa de saberes nos âmbitos da educação a partir de canais que promovem diálogos entre pares (professores-alunos, alunos-professores e alunos-alunos).

Desta maneira as publicações postas nos canais abrangem o aprendizado e a capacidade cognitiva de autores e receptores. Nestas circunstâncias sua aplicabilidade e sua prática, se motivadas e avaliadas, podem beneficiar tanto a comunidade científica como a população leiga. Tendo em vista que, “a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação contribui diretamente para o acesso às informações científicas e educativas” (FENERICK, 2017, p. 63).

Contudo, não se pode desprezar a necessidade existente em torno das atualizações constantes de informações, principalmente em torno da ciência. Em paralelo, deve-se também considerar o trabalho e a performance de todos os profissionais envolvidos. Pois ao adotarem atitudes inovadoras, ajudam no

desenvolvimento de um ambiente seguro, assistido, com acesso à troca de informações, conexão entre os usuários e formação de redes de apoio (familiar, instituições, profissionais) que resultam em melhores índices de satisfação com a vida, autonomia e participação social (ROSA *et al.*, 2020).

De acordo com Lemos (2021) a performance desempenhada é equivalente ao tratamento e análise dos dados, que influenciam nas inferências, recomendações e tomada de decisão. Logo, a organização dos dados aqui obtidos traduz as intenções, ações, reflexos e sentimentos, por meio de dados operacionalizáveis que geram novas ações preditivas (coletivas ou individuais) a partir da coleta extensiva de informações.

Portanto, subentende-se que não se trata apenas da conversão de uma realidade analógica para digital, mas da modificação de ações, comportamentos e conhecimentos, organizados como um conjunto de métodos de coleta, processamento e tratamento dos subsídios para realizar predições, tanto no âmbito da ciência quanto no âmbito da educação. Neste contexto, é importante compreender os processos de transformações de dados que perpassam três distintas áreas (LEMOS, 2021, p. 199-200):

(1) Conhecimento – a tradução do mundo em dados que produz saberes e indica formas de reconhecimento de padrões do mundo cognoscente por uma epistocracia; (2) Sociabilidade – todas as formas de relacionamento social passam por processos extremos de dataficação pela plataformização da sociedade. Isso induz comportamentos, concentra e dirige a atenção, gera engajamento em determinadas atividades e produz movimentos intencionais de identificação ou de quantificação da ação coletiva; (3) Natureza – O registro de dados da vida se materializa na demanda por recursos ambientais, seja pela retirada de matéria prima para produção de dispositivos, seja pela necessidade de consumo de combustíveis não renováveis.

Por consequência, as mudanças e transformações desejadas pela sociedade não depende de parte ou unidade social, mas, das interferências como um todo, que envolve espaço, sujeito, realidade de cultura e classes sociais. Todos esses processos são construídos por meio de interesses pessoais e coletivos. Entretanto, é necessário considerar os avanços e desafios impostos por tais modificações.

De tal modo, conforme Freire (2021) em um cenário dominado pelas redes sociais e marcado por um volume exorbitante de informações o trabalho de divulgadores científicos ganhou bastante notoriedade nos últimos anos. Afinal,

conseguiram atrair audiência, sanar dúvidas elementares da população e tornar mais fácil o entendimento de conceitos complexos, por meio de uma linguagem simples e acessível. Portanto, esse e outros dados relacionados ao avanço da imersão digital estarão delineados na próxima seção.

4 COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM NO TELEGRAM

Por vezes, a humanidade é questionada sobre os processos e a capacidade de aprender constantemente a partir das interações, sejam elas emocionais, neurológicas ou até mesmo com aspectos voltados para questões ambientais. No dia a dia, várias indagações são colocadas nos mais frequentes dialetos: “Você já leu aquele livro?” “Assistiu àquela série?”, “Conheceu aquele lugar?”, “Ouviste aquele *podcast*?”, “Participou daquela formação?”.

Desse modo, entende-se que aprender é o resultado da experiência obtida nas mais variadas relações sociais. Ou seja, frequentemente o ser humano é posto em processos contínuos de aprendizagem. Diante disso, o conhecimento é construído e reconstruído a partir da ressignificação dos sujeitos, advinda das interações com o meio e suas respectivas comunidades.

Nesse sentido, se configura a aprendizagem significativa, que é sobretudo uma aprendizagem por receptividade. Tal abordagem, afirma que “a aquisição de conhecimentos de matérias em qualquer cultura é, essencialmente, uma manifestação de aprendizagem por recepção” (AUSUBEL, 2000, p. 6), e a torna importante, por estabelecer os mecanismos humanos para a educação na medida em que armazena vasta quantidade de ideias e de informações representadas por qualquer área de conhecimento (AUSUBEL, 2000). Por conseguinte, os processos de assimilação na fase da aprendizagem significativa incluem:

(1) ancoragem selectiva do material de aprendizagem às ideias relevantes existentes na estrutura cognitiva; (2) interacção entre as ideias acabadas de introduzir e as ideias relevantes existentes (ancoradas), sendo que o significado das primeiras surge como o produto desta interacção; e (3) a ligação dos novos significados emergentes com as ideias ancoradas correspondentes no intervalo de memória (retenção) (AUSUBEL, 2000, p. 8).

Nesta perspectiva é de suma importância compreender a fluidez dos processos de aprendizagem. Considerando que as circunstâncias advindas de cada processo, exigem o entendimento das condições próprias do social e os meios de interação aos quais os sujeitos estão inseridos. Pois estes, refletem uma maior ou menor distribuição dos usos da informação que influenciam as práticas informacionais.

Ser cidadão nessa sociedade hipercomplexa, que potencializa a hipersociabilidade, significa tornar-se capaz de distinguir entre diferentes

linguagens e mídias, suas naturezas comunicativas específicas, suas injunções político-sociais e, a partir disso, ter condições para desenvolver a capacidade de levantar perguntas acerca de tudo que lemos, vemos e escutamos (SANTAELLA, 2013, p. 13).

Tal concepção expõe uma sociedade de “cognição distribuída, que, dadas a pluralidade e a diversidade de fontes de informação na ecologia das mídias em que ela se desenvolve, implica mais do que nunca conceber a inteligência, em um todo, corpo, mente e contexto” (SANTAELLA, 2013, p. 13). Todavia, o cenário atual repercute avaliações fragmentadas, que não consideram, na maioria das vezes, a totalidade dos fatos e os diferentes processos que permeiam a existência humana. À vista disso:

Divulgar Ciência para a sociedade comum é permitir a ela sobrepujar os espaços onde seus habitantes estão familiarizados com seus termos e benefícios para alcançar àqueles que possam atribuir-lhe vida e praticidade no cotidiano enquanto executam as atividades diárias, se movimentam entre espaços concretos de trabalho, vida e convivência (CONCEIÇÃO; CHAGAS, 2020, p. 6).

Desta forma, compreende-se a importância das discussões voltadas para os novos mecanismos de aprendizagem, com a finalidade de propor adequações que viabilizem e dinamizem as práticas de ensino. Nessa perspectiva, o presente estudo caracteriza o Telegram como um instrumento favorável para discussões e elaborações científicas, tendo em vista suas funcionalidades e sua propagação entre o âmbito acadêmico e científico, como também a aprovação concedida pelos usuários.

4.1 CANAIS, GRUPOS DE ESTUDOS E *BOTS* DE AUTOMAÇÃO

Assim como os demais aplicativos de mensagens instantâneas, o Telegram possui várias funcionalidades, dentre elas há algumas que, de acordo com a leitura de publicações e a seleção da composição teórica da presente pesquisa, caracterizam as trocas e o compartilhamento de informações e conteúdo em texto, vídeo, áudio ou imagem.

Ao considerar os objetivos propostos por este estudo, destacam-se, dentre os recursos apresentados, os canais do Telegram, aos quais podem ser observados como um mural de informações de interesse coletivo, com número ilimitado de participantes, permitindo o envio de arquivos de até 2GB. As notícias são publicadas

nos canais de modo automático e instantâneo e são de responsabilidade do(s) seu(s) administrador(es).

Outro elemento importante e que deve ser observado são os grupos de estudos, que comportam mais de 200.000 pessoas e objetivam compartilhar diversas fontes de conhecimento (arquivos, áudios, documentos, *links*, entre outros). Estes, por sua vez, dificilmente são excluídos ou deixam de permanecer atuantes, tendo em vista a grande interação estabelecida entre alunos de distintas etapas de ensino, professores, pesquisadores de diversas áreas e demais interessados.

De acordo com Meneses (2019), o Telegram vem sobressaindo-se no mercado porque também é utilizado como dispositivo para ajudar nas estratégias de marketing e vendas das empresas, por possuir recursos que o tornam uma excelente opção para se ter um contato mais próximo e ágil com o cliente.

No entanto, pode-se questionar: como isso é possível? Qual funcionalidade pode ser aplicada para tal atributo? Pois bem, essa possibilidade torna-se executável a partir do recurso de automação, que são necessariamente os *bots* ou robôs. O Telegram oferta uma série de *bots* programados prontos para uso, mas eles, também, podem ser criados pelo(s) administrador(es) dos grupos. Dessa maneira, eles – os *bots* – vão realizar funções diversas que atendam às necessidades específicas de cada negócio.

Segundo Santaella (2017, p. 7), “os processos em que os signos desenvolvem o seu potencial são processos de significação, comunicação e interpretação”. Nesse ínterim, dentre as várias comunicações que os *bots* promovem, destaca-se a criação de enquetes para os clientes. Tal funcionalidade contribui com as avaliações direcionadas à empresa, assim como o padrão de satisfação dos clientes e sugestões por eles estabelecidas. Além disso:

A customização de mensagens automáticas para as perguntas mais frequentes dos usuários, pesquisa no Google, informativo de taxas de câmbio e até o acompanhamento de emails. Os bots também permitem fazer buscas dentro do Youtube, de modo a baixar vídeos de até 2,0 Gb de tamanho, e visualizá-los dentro do próprio aplicativo (MENEZES, 2019, não paginado).

Entretanto, vale ressaltar que em toda avaliação é importante considerar os prós e contras, pois por meio destes os leitores criam suas próprias convicções sobre o elemento avaliado e expõem diferentes opiniões a respeito dos recursos disponibilizados e suas respectivas funções. Para Lemos (2020), todo processo

comunicacional é resultado de uma mediação radical, entendida como uma ação que integra interesses em comum, o que torna ainda mais importantes as impressões avaliativas dos usuários.

Figura 10 – Vantagens e Desvantagens do Telegram

VANTAGENS

☑ **Maior limite de participantes nos grupos**

Uma das maiores vantagens do Telegram, é que a plataforma oferece capacidade máxima de até 200 mil membros por grupo, sem precisar criar canais subsequentes devido a possíveis lotações. Para fazer parte de um grupo, não é necessário ser adicionado pelo administrador; basta abrir o app, tocar no ícone de lupa, na parte superior da tela, e digitar um nome ou palavra-chave para o tema que deseja encontrar. Após escolher uma das opções, é só tocar em "Entrar".

☑ **Permite criar conversas "secretas"**

O recurso de conversas "secretas" é um diferencial do Telegram e pode ser uma boa alternativa para a ausência de criptografia ponta-a-ponta dentro do app. Com a ferramenta, as mensagens são apagadas automaticamente em um período pré-determinado pelo próprio usuário, o que evita possíveis incidentes que possam comprometer questões de privacidade.

☑ **Suporta mídias maiores**

Os aplicativos mensageiros costumam ser bastante utilizados para o compartilhamento de fotos, vídeos e áudios. Contudo, existem limitações quanto ao tamanho dos arquivos enviados. Dessa forma, o usuário precisa fazer o upload dos arquivos grandes em plataformas de armazenamento, como no Google Drive, e, então, enviar o link da mídia para o destinatário. Nesse sentido, o Telegram se mostra como a melhor das opções: além de permitir que qualquer mídia seja enviada, o app ainda suporta arquivos de até 1,5 GB, sem ser necessário cortá-los, comprimi-los ou hospedá-los em sites externos.

DESVANTAGENS

☒ **Criptografia de chats não fica habilitada de forma nativa**

A criptografia de ponta-a-ponta é um recurso que protege os dados dos usuários durante conversas online, seja em chats privados ou grupos. Através desse recurso, nem mesmo as empresas detentoras dos mensageiros conseguem acessar o conteúdo dos bate-papos, que fica restrito ao emissor e o receptor de uma mensagem.

☒ **Telegram coleta dados dos seus contatos**

Ao entrar no app de mensagens, é possível ver uma série de notificações que informam que um de seus contatos da agenda criou uma conta no serviço. Nesses casos, o nome mostrado na tela é exatamente o que está salvo em sua agenda e não aquele que foi determinado pela pessoa no aplicativo. Isso acontece porque alguns dados básicos são coletados diretamente do seu celular, como sobrenomes e números de telefone.

☒ **App tem limite de suporte**

Em caso de problemas com o Telegram, pode ser difícil contatar uma equipe de suporte, o que é mais um ponto negativo do app. Isso ocorre porque as opções de assistência da plataforma são limitadas: só é possível enviar mensagens através do Twitter, preencher formulários de suporte ou falar pelo chat disponível nas configurações do aplicativo. Ainda, nada garante que as queixas ou dúvidas serão respondidas, já que os atendimentos são feitos por voluntários.

Fonte: Tralback (2022).

A partir das informações sinalizadas na imagem acima, pode-se atribuir possibilidades e restrições quanto ao uso do Telegram para Divulgação Científica. De um lado é possível enviar arquivos com tamanho ilimitado, mas não oferece a função de agendamento prévio das mensagens, o que impede o adiantamento de definições

de envio antes da data estabelecida e fragmenta a programação das atividades do usuário.

No que diz respeito ao compartilhamento de dados para serviços de e-mail, o Telegram não viabiliza essa forma de arquivar o anexo a ser enviado, tendo em vista que o e-mail possui por tempo indeterminado a função de armazenamento. Todavia, se o interesse for contrário é possível editar e apagar mensagens já enviadas, atualizando-as com dados mais atuais e que contribuirão com as fontes de pesquisas compartilhadas.

Desse modo, com o intuito de corresponder às expectativas digitais, o Telegram oferta constantemente atualizações de sistema que garantem um melhor funcionamento e entretenimento entre os usuários. Dentre estas, a criação de *stickers* de vídeo fáceis de fazer, com animações compactas que realizam o download mais rápido, *emojis* adicionais, botão para conferir reações ainda não vistas, e melhorias na navegação entre chats (mensagens) e animações (figurinhas). Além disso, o Telegram também melhorou a qualidade das chamadas e a compatibilidade com a tradução das páginas na Leitura Rápida (e bios no iOS), além de ter sido realizada a adição da opção de enviar mensagens silenciosas pelo menu de compartilhamento¹².

4.2 APORTES PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E PERFIL DOS DIVULGADORES DA CIÊNCIA NO ÂMBITO DIGITAL

De acordo com o Laboratório de Pesquisas em Mídia digital, redes e espaço da UFBA – LAB404 (2021, não paginado), estima-se que “as plataformas sociais digitais ocupam hoje um espaço significativo no cotidiano social”. O uso das redes sociais como o Twitter, Facebook, WhatsApp, Telegram e o Instagram, além de buscadores como Google tem grande são constantemente utilizados pelas pessoas para transmissão e compartilhamentos de notícias pessoais e profissionais, o que acaba por se enquadrarem como canais de comunicação pessoal e comercial.

Destarte, a divulgação da ciência trouxe para o contexto atual a importância do aperfeiçoamento e da problematização para a disseminação desses conteúdos. Logo, a participação de instituições de ensino e pesquisa deram destaque às possíveis

¹² Disponível em: <https://telegram.org/blog/video-stickers-better-reactions/pt-br> Acesso em: 5 mar. 2022.

formas de aplicação do uso das mídias para a Divulgação Científica. Além disso, as informações fornecidas pelas pesquisas e a compreensão das possibilidades dessas mídias têm motivado novas formas de transitar os conteúdos para toda a sociedade.

Os espaços multidimensionais, que as redes fizeram emergir, têm um impacto significativo na aquisição personalizada e customizada do conhecimento. A absorção em si do conhecimento é individual e específica. Mas, para que isso se dê, há a dependência do contexto, da experiência e da história de cada um. Contextos não são puramente individuais. São sociais e institucionais, envolvendo signos, significados e hábitos de pensamento socialmente construídos (SANTAELLA, 2013, p. 14).

Nessa perspectiva, os diversos canais presentes no Telegram proporcionam diferentes formatos e maneiras de disseminação dos conteúdos, entre eles a divulgação de cursos, notícias, cultura, política e ciência. Tanto no Brasil como em outros países, pesquisadores e produtores de conteúdo, como, por exemplo, o jornalismo científico, tratam de temas de várias áreas da ciência para um público que se mostra cada vez mais crescente.

No Brasil, a última pesquisa de percepção pública sobre o tema Ciência foi realizada em 2019 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) em parceria com o Centro de Gestão em Estudos Estratégicos (CGEE)¹³. A importância de realizar tais pesquisas justifica-se pela necessidade de planejar melhor o direcionamento dos recursos para a educação e a pesquisa, bem como, a Divulgação Científica.

Todavia, é importante considerar que todos os canais analisados surgiram, na medida em que o ensino remoto era a única opção de atividade acadêmica durante a pandemia do Covid-19. Tal elemento promoveu a utilização das mídias em seu potencial alcance, que mina o trabalho da Divulgação Científica, realizada por instituições ou pessoas comprometidas com a área.

Ante ao exposto, a metodologia do presente estudo baseia-se no método qualitativo por intermédio de um Estudo de Caso, com a finalidade de ilustrar a atual disseminação de informações científicas via Telegram. Entende-se por método de abordagem qualitativa, aquele que dá maior ênfase à interpretação dos dados coletados pelo pesquisador, ao invés da mensuração desses dados (GIL, 2008).

¹³ Disponível em: <https://www.cgее.org.br/web/percepcao/home> Acesso em: 5 mar. 2022.

Portanto, foram estabelecidos indicadores para avaliar a qualidade e o conteúdo dos canais selecionados, identificando suas principais características.

Quadro 5 – Indicadores de qualidade para análise dos canais do Telegram.

ESTRUTURA DO TEXTO	Serão analisados os tipos de linguagem e gêneros textuais das publicações.
ATENDIMENTO À PROPOSTA	O atendimento à proposta concentra-se na pergunta: “houve Divulgação Científica?”. A linguagem é outro aspecto que contribui para a comunicação da mensagem. É preciso que ela seja adaptada ao público-alvo, para manter a atenção do mesmo e tornar as ideias compreensíveis.
CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO	Este critério observa como os canais são mantidos, como é feita a utilização de imagens ou de recursos semelhantes e em que a proposta do texto é baseada.

Fonte: Elaboração da autora (2022).

Tais indicadores foram, previamente, escolhidos para avaliação da qualidade dos canais que compõem a amostra, levando em consideração a relevância dos mesmos para definição de qualidade dos canais e contribuições para pesquisa no âmbito da Divulgação Científica.

Os critérios de escolha foram pautados em algumas fontes teóricas que tratam de tipos de linguagens e estruturas textuais e visuais, incluídas na presente pesquisa, bem como, informações presentes nas linguagens utilizadas pelos usuários da rede, tanto no Telegram, quanto nos demais aplicativos analisados (WhatsApp e Messenger).

Ao considerar os tipos de linguagem empregadas em tais produções, evidenciou-se “a função do divulgador que, nesse contexto, tem o papel de tornar assuntos acerca da ciência e da tecnologia inteligíveis ao público” (LIMA; GIORDAN, 2021, p. 377). A partir da adequação de uma linguagem específica para uma linguagem comum aos interlocutores, tal sujeito viabiliza e estreita os caminhos de acesso ao conhecimento científico.

No que diz respeito aos gêneros textuais, são caracterizados como estruturas relativamente estáveis de composição, com as quais realiza-se intervenções sociais, tanto por escrito quanto por meio da fala, ou seja, os gêneros são instrumentos utilizados para exercer os atos comunicativos em geral (MARCUSCHI, 2008). Exemplos: curtas mensagem via Telegram, e-mails, reportagens, entrevistas, contos, receitas, artigos científicos, seminários, teses etc.

Deste modo, os gêneros adaptam-se às necessidades de comunicação e remodelam-se, a depender do tempo em que são produzidos. Além disso, podem ser definidos como unidades formadoras de sentido, com determinados propósitos ou intencionalidades discursivas, com características que se desenvolvem de acordo com o contexto cultural e temporal a que estão submetidos.

Ao analisar a diferença entre o gênero textual e o tipo de linguagem, pode-se dizer que os gêneros são formas flexíveis de textos, já os tipos, por sua vez, definem-se pela rigidez, pela estruturação pautada em sequências linguísticas, uso de vocabulário específico, por relações lógico-semânticas com propriedades mais fixas, sendo os grandes conjuntos nos quais estão contidos os gêneros textuais (MARCUSCHI, 2008).

Contudo, para a análise do impacto dos cinco canais selecionados, com abordagem direcionada para a Divulgação Científica e vinculados a Instituições de Ensino Superior no Nordeste do Brasil, constitui-se o modelo teórico do quadro, composto por descrições, nos quais constam os nomes dos canais, a data de criação, o número de inscritos, os administradores, a descrição, a divulgação de cursos/oficinas, a divulgação de artigos/livros, pesquisas/enquetes e a abertura para publicação de membros.

Quadro 6 – Descrição dos canais do Telegram.

CANAIS	Laboratório Digital Educacional	LAN Neurologia UFBA	Divulgação acadêmica e científica	UFRN Internacional SRI	Ramo Estudantil IEE
Data de criação	16/09/2020	18/06/2020	24/06/2020	03/09/2020	24/07/2021
Número de inscritos	20.600	917	27	221	25

Administrador	Universidade Federal do Ceará (UFC)	Universidade Federal da Bahia (UFBA)	Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Descrição	Canal oficial do Laboratório Digital Educacional da Universidade Federal do Ceará (UFC)	Canal oficial da Liga Acadêmica de Neurologia da UFBA	Não apresenta descrição	Secretaria de Relações Internacionais da UFRN	Não apresenta descrição
Divulgação de cursos/oficinas	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Divulgação de artigos/livros	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Pesquisas/Enquetes	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Aberto para publicação de membros	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Fonte: Elaboração da autora (2022).

De acordo com Coelho (2017, p. 33), “no atual contexto de evolução da Internet, há uma relativização das formas de interação existentes entre produtores e consumidores de informação”. Consequentemente, o papel do cientista dentro desse paradigma ultrapassa o exercício da autoridade cognitiva, ou seja, o cientista passa a atuar como possível regulador dos processos de atuação, decisão e repercussão (ARAÚJO, 2018).

O próprio locutor como tal é, em certo grau, um respondente, pois não é o primeiro locutor, que rompe pela primeira vez o eterno silêncio de um mundo mudo, e pressupõe não só a existência do sistema da língua que utiliza, mas também a existência dos enunciados anteriores — emanantes dele mesmo ou do outro — aos quais seu próprio enunciado está vinculado por algum tipo de relação (fundamenta-se neles, polemiza com eles), pura e simplesmente ele já os supõe conhecidos do ouvinte. Cada enunciado é um elo da cadeia muito complexa de outros enunciados (BAKHTIN, 1997, p. 291).

Desse modo, a linguagem científica produz uma estrutura baseada na unidade do significado, e sua objetividade “tenta afastar a inexatidão da palavra por meio da posição que um conceito tem em um sistema teórico” (LIMA; GIORDAN, 2021, p. 381). Assim, define-se parte integrante dos divulgadores ao considerar o estilo ou conceito da linguagem aplicada em torno do eixo da Divulgação Científica. Para Lemos, a

Plataformização, Dataficação e Performatividade Algorítmica (PDPA) são as novidades da sociedade contemporânea, e esse tripé coloca em xeque as ideias de emancipação, liberdade e conhecimento que deram origem à Cibercultura. Sempre houve controle, software e algoritmos (é o que caracteriza o digital), mas eles não atuavam de forma ampla e integrada, como um demônio no meio dos sistemas, chupando dados e induzindo ações sobre o que se deve conhecer, fazer, comprar, com quem se relacionar, ou quais lugares e comidas conhecer. A sociedade é hoje refém de plataformas digitais, da lógica da dataficação (como uma modulação da vida pessoal por dados) e da ação opaca e silenciosa dos algoritmos (LEMOS, 2019, p.1).

No entanto, para Peixoto (2017, p. 312), “o exercício da função social da informação científica gera múltiplos benefícios à sociedade, ao permitir que o público absorva o conteúdo da informação derivada da ciência e aplique na melhoria geral da qualidade de vida”. Logo, a Divulgação Científica interfere nas práticas, nos costumes e nas maneiras de expressar o pensamento, modificando as formas de opinar, de expressar sentimentos, de manipular informações, dentre tantas outras possibilidades de divulgar a ciência.

Com a intensificação do uso da Internet e a popularização de smartphones, somadas às redes sociais e aos outros canais de comunicação online, como os Blogs e Sites, o acesso à informação sofreu um aumento significativo nas diversas camadas sociais, o que nos leva a aferir que o conhecimento científico nunca esteve tão próximo da sociedade (FENERICK, 2017, p. 15).

Nesta perspectiva, a ciência nunca teve tanto espaço junto aos meios de comunicação e demais instrumentos digitais, e os dados revelam infinitas possibilidades de transmissões de informações importantes. Contudo, é notada a existência de um abismo perante o despreparo da sociedade, que ainda não leva em consideração as fontes confiáveis, a exemplo de cientistas, pesquisadores, professores e estudiosos, considerando, por vezes, notícias de pouca validação científica e até mesmo *fake news*, que são promovidas com falsa veracidade dos fatos.

Portanto, é dada a importância dos critérios de avaliação, veracidade dos fatos e aplicabilidade de indicadores de qualidade, principalmente em publicações sujeitas a altos níveis de compartilhamento e Divulgação Científica. Paralelo a esses requisitos, realizou-se a composição do quadro a seguir:

Quadro 7 – Avaliação com base nos Indicadores de qualidade para análise dos canais do Telegram.

CANAIS	ESTRUTURA DO TEXTO	ATENDIMENTO À PROPOSTA	CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO
Laboratório Digital Educacional	<p>O canal apresenta textos curtos e diretos, com títulos coerentes com a atividade divulgada, na proposta de indicar datas, tema de atividades como cursos, palestras etc. O canal demonstra compreender que a prática de leitura e apropriação de textos mais longos não é comum nesse contexto de compartilhamento. Apresenta uma linguagem descontraída, com uso de imagens bem contextualizadas e relacionadas ao tema.</p>	<p>O canal tem como tema laboratório, neste sentido, sugere um movimento de experimentação e investigações científicas, ao favorecer a participação dos membros. Neste sentido, o canal se propõe a ser um espaço de promoção de aulas, cursos, seminários, congressos e eventos em sua maioria na modalidade online através de transmissão pela plataforma Youtube. O que legitima a Divulgação Científica, é especialmente seu potencial de tornar acessível e compartilhável as possibilidades para a construção de diferentes experiências no âmbito coletivo de aprendizagens, por</p>	<p>O canal apresenta uma boa comunicação visual, expõe posts coloridos e dinâmicos, sempre associados a informações do que está sendo divulgado, como: tema, data, horário, endereço eletrônico/link. Bem como, já disponibiliza a onde estará o certificado de participação. Os títulos dos posts estão sempre associados ao tema da atividade, juntamente com a imagem do professor que ministrará a aula, curso ou seminário. Apresenta vídeos curtos de inauguração de centros de ciência como: Museus, bibliotecas e universidades, vinculados à administração pública do</p>

Continua...

		meio da replicação e difusão de informação e conteúdo a outros sujeitos em conexão.	município de Sobral.
LAN Neurologia UFBA	Linguagem descontraída, com uso de mídias como GIFs e imagens. Todos estes associados a hashtags com as palavras-chave que evocam leveza e jovialidade as questões. Uso de tabela para reter conceitos complexos da área de neurociência, e facilidade na exposição dos dados estruturados para a Divulgação Científica.	O canal apresenta-se como um espaço de acomodação de conceitos, discussão sobre temas de saúde, de modo específico da neurociência, cursos, seminários, congressos e eventos em sua maioria na modalidade online através de transmissão pela plataforma Meet.	Revela dados de uma boa comunicação visual através de uma Logo com o tema do canal, cuja imagem é aplicada na maioria dos posts. O uso de memes no canal deixa os posts mais interessantes e dinâmicos. Bem como, a ideia dos Flashcards nas publicações como cartas com conceitos curtos para testar a memória e sintetizar os temas abordados.
Divulgação acadêmica e científica	As informações estão bem estruturadas; O encadeamento das ideias presentes traz coesão e coerência ao texto. As composições teóricas interagem com temas atuais e provocam discussões no âmbito acadêmico, ao mesmo tempo em que interpelam algumas formas de comunicar e propagar a ciência.	O canal caracteriza-se como instrumento de divulgação acadêmica. Todavia, oferece publicações de eventos para Divulgação Científica. Quantidade significativa de conteúdo encaminhado de outras fontes através de links compartilhados. Além de materiais textuais (pesquisas,	O canal apresenta artes de diferentes padrões e estilos em suas publicações. Entretanto, seus Posts são publicados com pouco uso do recurso de imagem ou figuras ilustrativas, na maioria das vezes expõe apenas texto, tornando a leitura menos atrativa.

		artigos, matérias) exibe a divulgação de Palestras, Lives, seminários, cursos e simpósios.	
UFRN Internacional SRI	O canal, a partir de ações educativas, torna os eventos e atividades acessíveis ao direcionar os interessados ao site da universidade. A linguagem é objetiva, informa público a qual se destina, objetivo das ações acadêmicas e proposta para realização das mesmas, como: tema, dia, horário e via de transmissão (endereço eletrônico/link). Proporcionando assim a difusão de conhecimentos para públicos diversos.	O canal atua como um multiplicador das informações do site que se encontram em formato de notícia, dentre estas, alguns posts voltados para eventos de Divulgação Científica, dentre estes, palestras, lives, seminários, cursos e simpósios.	O canal oferece uma boa comunicação visual, com posts bem estruturados, uso de arte padrão em todos os posts, sempre associado a informações do que está sendo divulgado. Os títulos das publicações compartilhadas estão sempre associados ao tema da atividade, com identidade visual bem definida, que de acordo com a interação dos usuários agrada bastante.
Ramo Estudantil IEE	O canal apresenta linguagem simples e informal, na perspectiva de atrair os membros para as atividades sugeridas nas publicações. Os Posts estão sempre relacionados à Divulgação Científica, através de reuniões, eventos e cursos voltados para formações continuadas.	O canal informa promove atividades, reuniões, lançamento de podcasts, artigos sobre ciências e inovações tecnológicas e até mesmo encontros de conversação em inglês que efetivam a difusão de novos conhecimentos e viabilizam a popularização da ciência.	O canal apresenta uma boa comunicação visual, através de posts com artes diversificadas, uso de slogan do canal em todos os posts, sempre associado a informações do que está sendo divulgado, como: tema, data, horário e endereço eletrônico/link.

Fonte: Elaboração da autora (2022).

Conclusão.

4.3 COMPARTILHAR O CONHECIMENTO E DIVULGAR A CIÊNCIA

Na década de 1990, a Internet passou a habitar os lares e espaços empresariais de todo o mundo através dos correios eletrônicos e sites. Desde então, muitas ações cotidianas estão sujeitas à conectividade e, conseqüentemente, aos mais diversos recursos digitais. Com o passar do tempo, novos artefatos foram criados, e o surgimento dos *smartphones* resultou em uma nova revolução. Considere-se que:

A Cibercultura é o resultado de todos esses avanços. Ciber é a abreviação de Cibernética, que é a ciência aplicada no uso de tecnologias avançadas, digitais. Cibercultura é a cultura digital gerada entre a integração do homem com o meio digital. Assim, a conexão passa a ser palavra-chave, principalmente por possibilitar acesso a inúmeros serviços essenciais no dia a dia das pessoas e pela capacidade de torná-las participantes do processo (SANTOS; PORTO; OLIVEIRA, 2018, p. 272).

Assim sendo, com base na relevância das considerações apresentadas, foram feitos alguns levantamentos acerca das características específicas de cada um dos cinco canais vinculados a Instituições de Ensino Federais do Nordeste brasileiro.

O canal Laboratório Digital Educacional apresenta como enfoque a divulgação de cursos ofertados, materiais, atividades, avaliações e informes locais da prefeitura do município de Sobral, no Ceará. Os próprios administradores o descrevem como “Universidade Federal do Ceará”. Foi criado em 2020 com periodicidade de interação diária e aberto para publicação dos membros, que expõem dúvidas relacionadas a avaliações, solicitações de certificados, pontuação, entre outras demandas.

Neste âmbito, da interação por meio digital, Conceição e Chagas (2020, p. 3) apresentam o contexto de “Cibercultura e da Inteligência Artificial como facilitador da Divulgação Científica na medida em que o cotidiano das pessoas é marcado pela multiplicidade de relações interlocutoras entre pesquisador e sociedade”.

Figura 11 – Canal do Telegram Laboratório Digital Educacional - UFC



Fonte: Telegram do Laboratório Digital Educacional (2022).

Um outro canal, o canal LAN Neurologia UFBA apresenta diversas enquetes relacionadas a partilha de casos de neurologia, possíveis diagnósticos e hipóteses. São usados recursos como o Google Meet para salas específicas de estudos de caso e áudios com respostas das enquetes propostas. Este canal apresenta expressões como “se liga”, “fala aí galera”, “Massa” para interagir com os participantes, além de uso de personagens da cultura pop e de memes intitulados de “Neuromemes”. O canal foi criado em 2020 com interação diária, contando apenas com publicações dos administradores.

De acordo com Santaella (2013, p. 14) a “fertilização de ideias é aperfeiçoada pelo amplo acesso a redes globais”. Dessa forma, o fácil acesso à Internet móvel aumenta as possibilidades de informação e o conhecimento não apenas cresce, mas

também se diversifica. Neste aspecto, suas publicações evidenciam o Telegram como espaço educativo, tendo em vista que seus frequentadores articulam e entrecruzam a cultura científica, de forma dinâmica e criativa, com uso de “Memes” e uma linguagem acessível.

Figura 12 – Canal do Telegram LAN Neurologia - UFBA



Fonte: Telegram do LAN Neurologia (2022).

O canal Divulgação acadêmica e científica trata sobre variados temas das ciências naturais, da botânica, da veterinária, da sociologia, da nutrição dentre outros campos. Divulga cursos e conta com a publicação apenas dos administradores, que muitas vezes compartilham conteúdos de outros canais ou grupos. O canal foi criado em 2020 com interação diária.

Vale ressaltar que a influência mútua estabelecida pelos aplicativos de mensagens instantâneas, por meio dos mais diversos compartilhamentos, possibilita novas formas de comunicação, de autoria e de produção de conteúdo. Ainda que, com diferentes níveis de interação, os canais têm viabilizado múltiplas vias de propagação do conhecimento, por meio, das diversas formas de divulgação através de textos

escritos, orais, visuais e audiovisuais. Por outro lado, Conceição e Chagas (2020, p. 3) reforçam,

Para que o conhecimento científico possa se revelar necessário à humanidade e surtir efeitos sociais relevantes, precisa sair dos muros da academia e dos institutos e chegar aos ouvidos atentos da sociedade comum através de um código linguístico compreensível.

Isso demonstra a relevância das funcionalidades dos canais existentes, já que, além da divulgação, também permitem a interação entre os usuários e, por consequência, a opinião pública sobre questões consideradas científicas, a partir de diálogos abertos, com possibilidades de grande extensão de destinatários.

Figura 13 – Canal do Telegram Divulgação acadêmica e científica - UFRSA.



Fonte: Telegram do Divulgação acadêmica e científica (2022).

O canal UFRN Internacional SRI foi criado em 2020 com periodicidade de publicação mensal, restrita apenas aos administradores. O conteúdo das publicações são ofertas de bolsas de estudos, resultados de processos seletivos, editais,

intercâmbios, cursos e seminários. Todas as publicações possuem um formato padrão com direcionamento para o site da Universidade. O presente canal possui um número de inscritos relativamente crescente, com registros diários e interação satisfatória.

Assim, o aproveitamento dos materiais postados, se dá pelo reconhecimento da multifuncionalidade, advindas dos recursos disponíveis, pela mobilidade, pela ubiquidade e conectividade com todos os integrantes. Através de uma dinâmica que vincula todos os interessados à cultura digital e oferece um conjunto de possibilidades que ofertam aprendizagem e oportunidades, a partir dos links e demais materiais publicados.

Figura 14 – Canal do Telegram UFRN Internacional SRI



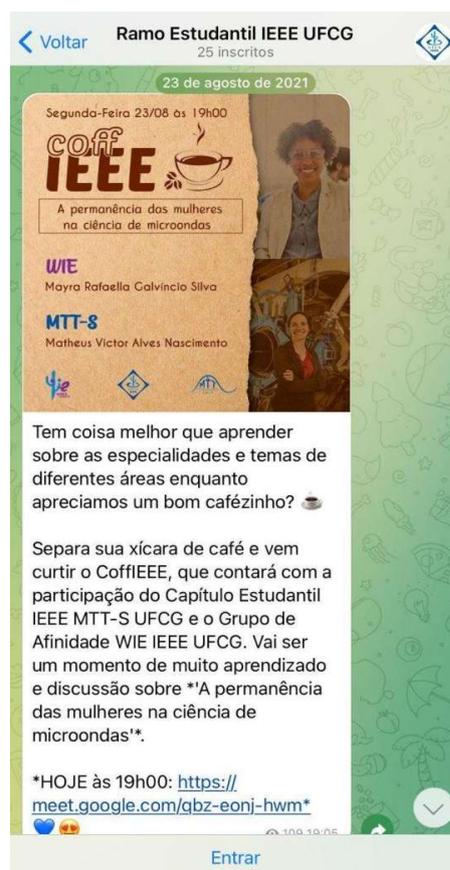
Fonte: Telegram do UFRN Internacional (2022).

O canal Ramo Estudantil IEEE tem como enfoque a divulgação de *podcasts* da instituição. Entre os conteúdos do canal estão links de acesso a reuniões mensais dos administradores e aulas de conversação em Inglês. Foi criado em 2021 e conta com periodicidade de publicação mensal. Não obstante, a importância destes canais já

destacados, é preciso progredir em questões que abordam a informação e sua legitimidade perante à comunidade científica. Caso contrário, não há compreensão da complexidade da sua popularização e tampouco motivação para desenvolvimento dos referidos meios de Divulgação Científica.

Para tanto, é necessário propiciar uma cultura científica que capacite os cidadãos a discutirem, com ética e conhecimento, os processos e implicações da cultura digital, no cotidiano das pessoas. Fortalecendo assim, a apropriação dos recursos digitais em um contexto sócio histórico, voltado para uma realidade contemporânea. Nesse sentido, vale considerar a importância da promoção da Divulgação Científica, mas também, o cuidado que se deve ter para não cair no reducionismo dos conteúdos científicos, informativos e de pouca relevância para os usuários.

Figura 15 – Canal do Telegram Ramo Estudantil IEEE - UFCG



Fonte: Telegram Ramo Estudantil IEEE (2022).

Portanto, de acordo com o estudo de Massarani *et al.* (2021), a ciência e temas relacionados estão entre os interesses do público jovem brasileiro. “No país do futebol,

o interesse declarado pelos jovens em ciência e tecnologia é maior do que nos esportes – e comparável ao interesse por religião” (MASSARANI, *et al.*, 2021, p. 23).

Dados como estes, corroboram com a ampliação do uso de mídias para a transmissão de conhecimento. Atrelado a isso, deve-se destacar a pandemia da Covid-19, que contribuiu para a migração de instituições de ensino e de ciência para plataformas digitais, na medida em que o ensino remoto, rapidamente, se tornou uma realidade nas instituições brasileiras.

Neste contexto, é importante salientar que os canais analisados do Telegram têm suas datas de criação dentro do período da pandemia de Covid-19, suas atividades estão relacionadas à propagação e ao anúncio das atividades acadêmicas. Dentre os canais estudados, todos possuíam vínculo institucional, mas não estendiam suas atividades ao período pós-pandemia, exceto o canal Laboratório Digital Educacional.

No que diz respeito ao declínio das atividades nos canais, pode-se listar alguns elementos comuns a outras realidades no âmbito da educação, dentre estes:

- **A evasão acadêmica:** Muitas turmas colam grau com um número bem menor de alunos do que no início do curso;
- **A sobrecarga de atividades assumidas pelos alunos:** Muitos precisam conciliar trabalho, estudo e família, por vezes, não conseguem se inteirar de tudo que as graduações oferecem e restringem-se a elementos obrigatórios das disciplinas;
- **A redução de recursos ligados às atividades acadêmicas**, que ocorreu nos últimos anos, com a consequente redução de programas de extensão, exposições acadêmicas, bem como, o fechamento de espaços destinados à ciência. Conforme os dados da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), o orçamento do MEC para o ensino superior em 2014 foi o equivalente a R\$ 7,4 bilhões, o que em 2021, corrigido pelo IPCA, deveria chegar a 10,4 bilhões, com mais alunos e mais despesas, entretanto, às universidades federais receberam R\$ 4,5 bilhões, 50% inferior ao ser comparado ao orçamento de 2015.
- **A ausência de agentes motivadores** para fluidez do uso dos artefatos digitais no campo acadêmico.

Contudo, mesmo em meio a alguns declínios a democratização do conhecimento científico proporcionada pelo universo digital, atrela-se a um desejo de equidade, que na medida do possível inclui um número crescente de cidadãos.

Assim, a compilação das discussões presentes nos estudos fichados nesta presente pesquisa, a partir de conceitos científicos que não são em essência números, mas uma estrutura baseada na unidade do significado, com base em um acervo de informações coletadas, evidencia a importância da Divulgação Científica perante aos avanços obtidos com o uso dos artefatos digitais, principalmente no âmbito da educação e da ciência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das considerações descritas na presente pesquisa é notório a importância do uso dos artefatos digitais, tanto no âmbito da ciência quanto no contexto da mediação escolar. Principalmente, pelos resultados obtidos, que revelam melhorias relacionadas ao alcance de conteúdos, notícias, atuação no espaço digital, agilidade nas transmissões de dados, entre outros.

Nesta perspectiva, realizou-se uma análise sobre o papel do Telegram como aplicativo de mensagens instantâneas no apoio à Divulgação Científica. Deste modo, ao investigar a relevância dos canais de discussão científica formados no Telegram para a comunidade acadêmica, foi visto uma dinamicidade na publicação de *posts*, enquetes, artigos, ofertas de cursos online, dúvidas, palestras e conhecimentos compartilhados na e pela rede digital.

Assim, estabeleceu-se um comparativo do Telegram com os aplicativos de mensagens instantâneas WhatsApp e Messenger. Por meio, da avaliação de métodos, práticas, histórias e contextos sociais percorridos na revisão bibliográfica e análise dos mensageiros online legitimou-se definições que apresentam divergentes opiniões entre os usuários.

Entretanto, a partir da apresentação das funcionalidades dos aplicativos citados, compreende-se que todos estes atuam com eficácia e ocupam as melhores posições nas avaliações publicadas na web. Porém, partindo para o viés de instrumento digital moderador da promoção da Divulgação Científica, o Telegram mostrou-se mais funcional.

Visto que, principalmente no âmbito acadêmico, a facilidade de envio de arquivos maiores, o envolvimento de um grande número de pessoas em um mesmo canal, a não necessidade de compartilhamento de dados pessoais como o número de telefone dos inscritos e outras atribuições disponíveis, têm ajudado na mediação e divulgação do conhecimento científico por meio dos canais do Telegram.

De tal modo, ao avaliar a importância do uso dos artefatos digitais para a educação na cultura digital, observou-se um intensivo uso da tecnologia, posta no centro da educação e da ciência. Logo, as discussões promovidas ressaltam a complexidade da vida moderna, junto a necessidade por parte da população de noções básicas em ciências e tecnologia que as permitam participar ativamente do mundo em que vivem.

Destarte, não somente para o contexto escolar, mas, para natureza da sociedade como um todo, há um acentuado enfrentamento dos desafios dos avanços digitais. O que significa dizer que o artefato tecnológico se tornou instrumento pertinente e obrigatório das relações humanas.

De tal maneira, foi promovida uma crescente imersão no universo digital, que provoca as distinções de acesso e a capacidade do desenvolvimento do ensino, principalmente no que diz respeito a utilização e implementação do ciberespaço para fins de novos aprendizados.

Em alguns casos, essa situação é fortalecida por diversos fatores, entre estes, conceitos prévios de professores, gestores e demais profissionais ligados ao ensino, baixo recurso financeiro destinado a escola, ausência de formações continuadas no âmbito do uso das tecnologias, desmotivação profissional para uso dos novos recursos digitais, escassez ou falta de manutenção nos aparelhos tecnológicos, entre outros.

Neste contexto, salienta-se a necessidade de um contato mais significativo com os resultados promovidos pelos avanços elencados nesta pesquisa, para a articulação de instrumentos de intervenções, a partir da compreensão de que a transformação digital atualmente encontra-se presente desde a educação básica até os centros acadêmicos.

Portanto, é imprescindível analisar a realidade em torno, para que haja conscientização sobre as mudanças necessárias recorrentes ao uso digital nos processos escolares e formativos. Desta forma, articulam-se mecanismos que envolvem vários sujeitos atuantes no campo da educação, tanto de forma presencial quanto em rede.

Contudo, é sabido que nem sempre é fácil desenvolver este tipo de trabalho, principalmente de forma coletiva. Em virtude deste fator é importante delinear os objetivos e investimentos precisos para o alinhamento do ensino com a cultura digital e pensar alternativas que promovam a consolidação da transformação tecnológica para o todo.

Isso porque, quando se define metas e percursos a serem traçados e delineados coerentemente, torna-se bem mais simples selecionar quais artefatos digitais devem ser utilizados em cada contexto. Pois, mais importante que uma aplicabilidade que, por vezes, é estabelecida de forma aleatória é saber fazer bom uso das contribuições de cada funcionalidade ofertada por estes aplicativos.

No entanto, como a obtenção do conhecimento é complexa, é importante promover qualificações voltadas para profissionais da educação, alunos e até mesmo responsáveis, considerando as distintas realidades sociais. Prepará-los para lidar com essas mudanças na prática é essencial para que todos ganhem com essas novas adequações.

De tal modo, tratando-se de um trabalho de cunho científico, o presente estudo buscou demonstrar as contribuições da ciência posta no Telegram com base na Divulgação Científica promovida pelo aplicativo, bem como, a educação na cultura digital.

Outrossim, também, comprovou-se a hipótese apresentada que aponta o Telegram como artefato contribuinte para discussões e elaborações científicas, a partir das discussões que abrangem a efetividade do uso digital para uma nova realidade de ensino e aprendizagem.

Motivado pela necessidade de ampliar o uso dos artefatos tecnológicos no âmbito da educação este trabalho possui, nas entrelinhas, o desejo de contribuir efetivamente com a ciência a partir da análise dos canais do Telegram. Um instrumento digital caracterizado por elementos importantes capazes de influenciar na Divulgação Científica e estimular a população a ter um olhar mais próximo dos temas relacionados à Ciência e a Tecnologia.

Assim, cultiva-se a esperança de indagar a sociedade sobre os avanços que podem ser almejados e que já estão em torno do universo que o cercam. Em outras palavras, pode-se dizer, que estão armazenados sem uso devido das necessidades da população. Para isso, ao considerar a complexidade do tema em questão, exige-se um maior aprofundamento, teórico e prático. Logo, espera-se que o tema seja redimensionado e suscite outras pesquisas em estudos futuros.

REFERÊNCIAS

- ALVES, André; MOTA, Marilton; TAVARES, Thiago. O Instagram no processo de engajamento das práticas educacionais: A dinâmica para a socialização do ensino-aprendizagem. **Revista Científica da FASETE**, 2018. Disponível em: https://www.unirios.edu.br/revistarios/media/revistas/2018/19/o_instagram_no_proceso_de_engajamento_das_praticas_educacionais.pdf. Acesso em: 13 dez. 2022.
- ASSOCIAÇÃO Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior. **O Censo da Educação Superior 2021 e os desafios para o Brasil do futuro**. [s.l.]: ANDIFES, 2022. Disponível em: <https://www.andifes.org.br/?p=94903>. Acesso em: 13 dez. 2022.
- ARAÚJO, Priscilla Telles de. **Política de Ciência e Tecnologia em um Contexto de Desenvolvimento Local**: Análise a partir da Atuação do Laboratório Móvel de Educação Científica. 140 f. 2018. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial Sustentável) – Universidade Federal do Paraná, Matinhos, 2018. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/58598>. Acesso em: 17 jan. 2022.
- AUSUBEL, Devid Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**. Tradução: Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000. p. 19. Título original: The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view. Disponível em: https://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf. Acesso em: 09 set. 2022.
- BAKHTIN, Mikail Mjkhailovitch. **Estética da criação verbal**. Tradução: Maria Ermantina Galvão G. Pereira. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997. p. 413. Título original: Estetika slovesnogo tvortchestva. Disponível em: <https://www.escrevendoofuturo.org.br/arquivos/6479/bakhtin-mikhail-estetica-da-criacao-verbal-sao-paulo-martins-fontes-2003.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2022.
- BARBOSA, Otavio Luis; SPECIMILLE, Patricia. A Internet nunca esquece. **Revista PET Economia Ufes**, v. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/peteconomia/article/view/33803/22539>. Acesso em: 17 jan. 2022.
- BRAGA, Cristiane Nogueira; BAPTISTA, Maria de Fatima Diniz; FERREIRA, Cristina Araripe. **O papel da comunicação pública da ciência e cidadania**: arte e ciência. Entrevistado: Prof. Wilson Savino. Fiocruz, online, 2022. 1 vídeo (8 min 27 s). Disponível em: <https://educare.fiocruz.br/resource/show?id=SWIzA63M>. Acesso em: 13 dez. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGDP). Brasília, DF, Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 29 jan. 2023.
- BUENO, Wilson da Costa. A divulgação da produção científica no Brasil: a visibilidade da pesquisa nos portais das universidades brasileiras. **Revista Ação**

Midiática: Estudos em Comunicação, Sociedade e Cultura, Paraná, n° 7, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/acaomidiatica/article/view/36340> Acesso em: 13 dez. 2022.

CARVALHO, Vanessa Brasil; MASSARANI, Luiza. A representação da ciência no Science Vlogs Brasil: uma análise de canais de divulgação científica. **C&S**, São Bernardo do Campo, v. 43, n. 2, p. 155-187, 2021. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/CSO/article/view/10895> Acesso em: 13 dez. 2022.

CASTELLS, Manuel. **Manuel Castells inicia fronteiras Braskem do pensamento 2015:** história é conflitos entre movimentos sociais e ordem estabelecida. 2015. Disponível em: <https://www.fronteiras.com/leia/exibir/manuel-castells-inicia-fronteiras-braskem-do-pensamento-2015> Acesso em: 13 dez. 2022.

CENTRO Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **TIC Domicílios 2020.** [s.l.]: CETIC, 2021. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/indicadores/> Acesso em: 13 dez. 2022.

COELHO, Vânia Lúcia. **Relação do Capital Cultural e da Competência em Informação para o Acesso às Redes Sociais sobre Informação Científica.** 125 f. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8877> Acesso em: 17 jan. 2022.

CONCEIÇÃO, Veronica Alves dos Santos; CHAGAS, Alexandre Menezes. O pesquisador e a Divulgação Científica em contexto de cibercultura e inteligência artificial. **Acta Scientiarum. Education**, v. 42, n. 1, p. 12, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/52879> Acesso em: 26 out. 2021.

FENERICK, Gabriele Maris Pereira. **A utilização de smartphones no acesso à informação científica por jovens estudantes:** um estudo de caso. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8862> Acesso em 19 set. 2022.

FIORAVANTI, Carlos Henrique. Um enfoque mais amplo para o Jornalismo Científico. **Intercom:** Revista Brasileira de Ciências da Comunicação, São Paulo, v. 36, n. 2, pp. 315-332, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/intercom/a/Lkkwd8TR9wCfS6GW3ccB4xg/?lang=pt#> Acesso em 5 nov 2022.

FREIRE, Neyson Pinheiro. Divulgação Científica imuniza contra desinformação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, Supl. 3, p. 4810, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212611.3.15012021> Acesso em: 6 fev. 2022.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion:** Filosofia da

Informação, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 57–73, 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835> Acesso em: 7 set. 2022.

GHOBADI, Shima; TAKI, Saeed. Effects of Telegram Stickers on English Vocabulary Learning: Focus on Iranian EFL Learners. **English Language Teaching**, v. 6, pp. 139-158, 2017. Available in: <https://www.semanticscholar.org/paper/Effects-of-Telegram-Stickers-onEnglish-Vocabulary-Ghobadi-Taki/1cb148879a6d2f3f2e06105bdc1259d642c41b1a> Access at: 25 set. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf> Acesso em: 25 set. 2021.

IMPERADOR, Cristiane. **Conhecimento científico e divulgação científica: uma aproximação produtiva em busca do empoderamento e da emancipação**. 2021. Dissertação (Mestrado em Estudos Culturais) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100135/tde-23122021-204356/pt-br.php> Acesso em: 13 dez. 2022.

KHAUND, Tuja *et al.* Telegram: data collection, Opportunities and Challenges. *In*: LOSSIO-VENTURA, J. A.; VALVERDE-REBAZA, J. C; DÍAS, E.; ALATRISTA-SALAS, H. (Eds.). **Information Management and Big Data**. SIMBig 2021. Available in: <https://www.springerprofessional.de/en/telegram-data-collection-opportunities-and-challenges/19155442> Access at: 25 set. 2021

LABORATÓRIO de Pesquisas em Mídia digital, Redes e Espaço. **Última edição do Encontros do Lab404 do semestre conta com Beth Saad**. Bahia: UFBA, 2021. Disponível em: <http://www.lab404.ufba.br/ultima-edicao-do-encontros-do-lab404-do-semestre-conta-com-beth-saad/> Acesso em: 13 dez. 2022.

LEMOS, Andre. Dataficação da vida. **Civitas: Revista De Ciências Sociais**, v. 21, n. 2, p. 193-202, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1984-7289.2021.2.39638> Acesso em: 10 set. 2022.

LEMOS, André. Epistemologia da comunicação, neomaterialismo e cultura digital. **Galaxia**, São Paulo, n. 43, p. 54–66, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/galaxia/article/view/43970/31631> Acesso em: 26 out. 2021.

LEMOS, André. **Os Desafios Atuais da Cibercultura**. Lab404: Laboratório de Pesquisa em mídia digital, redes e espaço. 2019. Disponível em: <http://www.lab404.ufba.br/os-desafios-atuais-da-cibercultura/>. Acesso em: 1 fev. 2022.

LEMOS, André; BITENCOURT, Elias. Sete pontos para compreender o neomaterialismo. **Galáxia**, São Paulo, n. 46, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-2553202152017> Acesso em: 26 out. 2021.

LEWENSTEIN, Bruce V. Models of Public Communication of Science & Technology. **Public Understanding of Science**, 2003. Available in: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/43775/mod_resource/content/1/Texto/Lewenstein%202003.pdf Access at: 26 out. 2021.

LIMA, Guilherme da Silva; GIORDAN, Marcelo. Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a Divulgação Científica. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p.375- 392, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/H85nxJBhL7gQXjhSKrFbQjk/> Acesso em: 6 fev. 2022.

LIMA, Leidiana Bezerra. O papel dos aplicativos de mensagens instantâneas na complementação das práticas educacionais. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL DEFORMAÇÃO DE PROFESSORES E FÓRUM PERMANENTE DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL, 12, 2021, online, Aracaju, SE. **Anais [...]**. Sergipe: UNIT, 2021. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/14941> Acesso em: 7 jan. 2022.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008. p. 298. Disponível em: https://acervo.enap.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=50165&shelfbrowse_itemnumber=22117. Acesso em: 12 fev. 2023.

MARTINS, G. J. T. Contribuição das redes sociais virtuais para a aprendizagem e construção do conhecimento: evidências em estudantes de cursos de graduação. *In*: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL, 9, 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/35861> Acesso em: 1 fev. 2022.

MASSARANI, Luisa *et al.* **O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia?** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021. Disponível em: https://www.inct-cpct.ufpa.br/wp-content/uploads/2021/02/LIVRO_final_web_2pag.pdf. Acesso em: 11 fev. 2023.

MASSARANI, Luisa; PETERS, Hans P. Scientists in the public sphere: interactions of scientists and journalists in Brazil. **Annals of the brazilian academy of sciences**, Rio de Janeiro, v. 88, n. 2, p. 1165-1175, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/aabc/v88n2/0001-3765-aabc-201620150558.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2022.

MENESES, Isabela. **Usar o Telegram como ferramenta de negócio**. [s.l.]: leadlovers, 2019. Disponível em: <https://leadlovers.blog/marketing-digital/usar-o-telegram-para-negocio/> Acesso em: 11 fev. 2023.

MODOLO, Artur Daniel Ramos. **Formas Responsivas no Facebook: Curtir, Compartilhar e Comentar a Divulgação Científica em Rede Social.** 2017. 448f. Tese (Doutorado em Filologia e Língua Portuguesa) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8142/tde-22082018-115352/>. Acesso em: 17 jan. 2022.

MORAES, Eduardo; CARNEIRO, Erica. A evolução do jornalismo na divulgação científica. **ComCiência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, Campinas, SP, 2018. Disponível em: <https://www.comciencia.br/evolucao-do-jornalismo-na-divulgacao-cientifica/#:~:text=No%20Brasil%20a%20divulga%C3%A7%C3%A3o%20cient%C3%ADfica,e%20o%20surgimento%20da%20imprensa> Acesso em: 21 set. 2021.

NAVAS, Ana Luiza Gomes Pinto *et al.* Divulgação Científica como forma de compartilhar conhecimento. **CoDAS**, v. 32, n. 2, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32520079/>. Acesso em: 6 fev. 2022.

NOBARI, Arash Dargahi.; RESHADATMAND, Negar.; NESHATI, Mahmood. Analysis of Telegram, An Instant Messaging Service. **CIKM**, Singapore, 2017. Available in: https://www.researchgate.net/publication/320885674_Analysis_of_Telegram_An_Instant_Messaging_Service Access at: 17 jan. 2022.

PAIVA, Fernando. **Telegram para de crescer no Brasil e perde engajamento.** [s.l.]: MOBILETIME, 2022. Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/noticias/24/02/2023/telegram-para-de-crescer-no-brasil-e-perde-engajamento/> Acesso em: 17 jan. 2022.

PEIXOTO, Dario Dias. Canal Visualigeo: Um experimento de mediação e Divulgação Científica. **Terrae Didática**, Campinas, SP, v. 13, n. 3, p. 311-317, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8651226>. Acesso em: 6 fev. 2022.

PODER360. **Poder explica:** o que é a LGPD, a lei geral de proteção de dados. 2022. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/tecnologia/poder-explica-o-que-e-a-lgpd-a-lei-geral-de-protecao-de-dados/> Acesso em: 6 fev. 2022.

PORTO, Cristiane; SANTOS, Edméa. (org.). **Processos formativos e aprendizagens na cibercultura:** experiências com dispositivos móveis. Aracaju, SE: EDUNIT, 2020. E-book. Disponível em: <https://editoratiradentes.com.br/e-book/processos.pdf> Acesso em: 6 fev. 2022.

PORTO, Cristiane; MOREIRA, J. António. Educação no ciberespaço. **Novas configurações, convergências e conexões.** Editora Universitária Tiradentes, Sergipe, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322075569_Educacao_no_ciberespaco_Novas_configuracoes_convergencias_e_conexoes. Acesso em: 26 out. 2021.

REALE, Manuella Vieira. **O sabor do saber:** Divulgação Científica em interação no *YouTube*. 165f. 2018. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica, Pontifícia

Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/21311>. Acesso em: 17 jan. 2022.

ROSA, Talita dos Santos *et al.* Facebook® como meio de Divulgação Científica: aliado ou inimigo? **Rev. Eletr. Enferm.** [s.l.], v. 22, p. 55122, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ree.v22.55122>. Acesso em: 6 de fev. 2022.

SALUTES, Bruno. **Telegram**: 25 dicas para você turbinar suas conversas. [s.l.]: NextPit, 2019. Disponível em: <https://www.nextpit.com.br/telegram-android-dicas-truques> Acesso em: 13 dez. 2022.

SANTAELLA, Lúcia. **Culturas e artes do pós-humano**: da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo: Paulus, 2003. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1363>. Acesso em: 26 out. 2021.

SANTAELLA, Lúcia. Desafios da ubiquidade para a educação. **Revista Ensino Superior**, São Paulo: Unicamp, 04 ed., 2013. Disponível em: <https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/desafios-da-ubiquidade-para-a-educacao>. Acesso em: 26 out. 2021.

SANTAELLA, Lúcia. **Introdução à semiótica**: passo a passo para compreender os signos e a significação. São Paulo: Paulus, 2017. (Coleção Introdutores). Disponível em: <https://www.paulus.com.br/loja/appendix/4573.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

SANTOS, Leandro Santana; PORTO, Cristiane de Magalhães; OLIVEIRA, Kaio Eduardo de Jesus. WhatsApp e Ciência: A Conectividade. **C&D: Revista Eletrônica da FAINOR, Vitória da Conquista**, v. 11, n. 2, p. 271-289, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Cristiane-Porto/publication/326194032_WHATSAPP_E_CIENCIA_A_CONECTIVIDADE_CIENTIFICA_POR_MEIO_DA_DIVULGACAO/links/5d4ae2c8a6fdcc370a810c3a/WHATSAPP-E-CIENCIA-A-CONECTIVIDADE-CIENTIFICA-POR-MEIO-DA-DIVULGACAO.pdf Acesso em: 26 out. 2021.

SIEMENS, George. **Connectivismo**: A Learning Theory for the Digital Age. 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Cristiane-Porto/publication/326194032_WHATSAPP_E_CIENCIA_A_CONECTIVIDADE_CIENTIFICA_POR_MEIO_DA_DIVULGACAO/links/5d4ae2c8a6fdcc370a810c3a/WHATSAPP-E-CIENCIA-A-CONECTIVIDADE-CIENTIFICA-POR-MEIO-DA-DIVULGACAO.pdf Acesso em: 15 jan. 2022.

SILVA, Noemy Kariny da. **O uso do aplicativo WhatsApp como recurso para interação e aprendizagem escolar no ensino médio**. 2015. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Mídias Integradas) – Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/42055?show=full> Acesso em: 15 jan. 2022.

SEGURANET. **Proteção de dados**. 2019. Disponível em: <https://www.seguranet.pt/pt/tiras-bd-seguranet> Acesso em: 15 jan. 2022.

SPENASSATTO, Gabriel. **Ciência em Comunicação no Youtube**: Perfil das Audiências e Estratégias de Engajamento em Canais do Science Vlogs Brasil. 168 f. 2020, Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020. Disponível em:

<https://hdl.handle.net/1884/69713>. Acesso em: 17 jan. 2022.

TRALBACK, Mariana. **4 motivos para abandonar o telegrama agora e 4 para continuar usando**. [s.l.]: TechTudo, 2022. Disponível em:

<https://www.techtudo.com.br/listas/2022/08/4-motivos-para-abandonar-o-telegrama-agora-e-4-para-continuar-usando.ghml> Acesso em: 17 jan. 2022

VOGT, Carlos. The spiral of scientific culture and cultural well-being: Brazil and Ibero-America. **Public Understanding of Science**, [s.l.], v. 21, n. 1, p. 4-16.

Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0963662511420410>
Acesso em: 13 dez. 2022.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2 ed., Porto Alegre: Bookmann, 2001. Disponível em:

https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia_da_pesquisa_estudo_de_caso_yin.pdf Acesso em: 07 set. 2022.

ZARDINI, Adriana Sales. Celular no ensino/aprendizagem de inglês: uma análise do uso do WhatsApp sob a perspectiva da professora. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE ENSINO DE LÍNGUA MATERNA E ESTRANGEIRA E DE LITERATURA, 9., 2015, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: UFCG, 2015.