



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

AMANDA SANTOS VASCONCELOS E THAUAN MARTINS LELIS

**USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA
PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA A ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA DO PLANO PILOTO**

Brasília
2021



Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas
Núcleo de Educação Científica - NECBio



LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

AMANDA SANTOS VASCONCELOS E THAUAN MARTINS LELIS

USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA A ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO PLANO PILOTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Educação Científica do Instituto de Ciências Biológicas como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília.

Michelle Guitton Cotta
Orientador

Brasília
2021

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília
Camila Moreira Mendes Barcelos - CRB1/2193

V331u Vasconcelos, Amanda Santos.
Uso de tecnologias digitais de informação e comunicação para promoção da educação científica a estudantes da educação básica do plano piloto / Amanda Santos Vasconcelos e Thauan Martins Lelis. -- 2021.

92 p.

Inclui bibliografia.

Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Núcleo de Educação Científica, 2021.

Orientação: Michelle Guitton Cotta.

1. Conexão Científica. 2. Lives. 3. Materiais de apoio. 4. Popularização científica. 5. Redes sociais. I. Lelis, Thauan Martins. II. Cotta, Michelle Guitton, orient. III. Título.

CDU 57:37

DEDICATÓRIA

Nós, Amanda Santos Vasconcelos e Thauan Martins Lelis, dedicamos o presente trabalho aos nossos pais (Salvador e Maria José Vasconcelos; Vagner Lelis e Sueli Martins), irmãos e demais familiares, por todo o apoio ao longo da nossa caminhada universitária e da vida. Eu, Thauan, dedico especialmente à minha avó, Maria Lelis, por todo apoio, carinho e cuidado e por ser sempre uma grande inspiração.

Dedicamos aos amigos e colegas, aqueles de longa data e aqueles que a Universidade de Brasília (UnB) nos apresentou. E a todos que sempre estiveram ao nosso lado e acreditaram que conseguiríamos mesmo quando nós duvidamos da nossa capacidade de superar os obstáculos. Especialmente um ao outro, por sempre ser fonte de apoio e incentivo nos momentos mais difíceis da confecção deste trabalho.

O trabalho de conclusão de curso é o fim de um ciclo, que no nosso caso, dura quase duas décadas, muito mais do que apenas os 5 anos que dedicamos à universidade. Portanto, dedicamos e agradecemos a todos os nossos professores que estiveram conosco ao longo de toda a nossa vida escolar, sem a intervenção de vocês, não teríamos chegado tão longe. Eu, Amanda, dedico este trabalho a minha antiga orientadora, Profa. Dra. Cecília Favali, e a todos com quem trabalhei no seu laboratório, por todos os ensinamentos e contribuições para minha formação.

Dedicamos, também, a todos os funcionários e estudantes da UnB por compartilharem uma longa jornada de risos e lágrimas ao nosso lado. Por fim, dedicamos nosso trabalho a todos os estudantes de escola pública que estão na luta para assumirem o lugar que lhes pertence na universidade pública, gratuita e de qualidade. Esperamos servir de inspiração para as próximas gerações, assim como nossos antigos professores serviram de exemplo e modelo para nós.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a todos os professores que se disponibilizaram a responder os questionários. Em seguida, aos professores da disciplina de Projeto de Pesquisa em Educação, a Profa. Dra. Cristiane Russo e o Prof. Dr. João Paulo Cunha de Menezes. Por último, mas não menos importante, agradecemos nossa orientadora Profa. Dra. Doutora Michelle Guitton Cotta por todos os auxílios prestados e sugestões feitas, nós temos certeza de que nosso caminho foi muito mais fácil com a sua ajuda.

Agradecemos a todos os funcionários da Universidade de Brasília, ao primeiro que nos atendeu no registro de matrícula, ao pessoal de secretaria e coordenação do Instituto de Biologia, aos professores e, principalmente, ao pessoal da limpeza por sempre nos proporcionar um ambiente adequado para o processo de ensino e aprendizagem.

Agradecemos, principalmente, um ao outro pelo apoio nos momentos difíceis que surgiram na confecção do trabalho, o qual simboliza o término da graduação. Agradecemos a todos os colegas da disciplina por terem sido fonte de apoio e de solução de dúvidas. E a todos que de alguma forma nos inspiraram durante a escrita e nos auxiliaram na solução de problemas, dentre eles destacamos Ana Gabriela Pinheiro, Matheus Castro e Natasha Melo.

“Se você não gosta do seu destino, não aceite. Em vez disso, tenha a coragem de mudá-lo do jeito que você quer que seja (NARUTO).”

RESUMO

O ano de 2020 foi marcado por diversas mudanças causadas pelo surgimento de uma nova cepa de coronavírus. Uma das medidas adotadas para evitar a propagação do vírus foi a adoção do isolamento social, com a paralisação de todas as atividades não consideradas essenciais, inclusive às instituições de ensino. Dessa maneira, surgiu a necessidade de adaptar o ensino presencial para uma modalidade de ensino remoto emergencial (ERE), mediada por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). O ERE no Brasil apresentou dificuldades em virtude da falta de universalização ao acesso e a *internet* de qualidade, além de parte dos estudantes possuírem apenas o celular para tal e muitas vezes este ser compartilhado entre os familiares, fatos que dificultam o máximo aproveitamento dos recursos digitais. Entretanto, o período pandêmico também oportunizou discussões científicas e ressaltou a importância da ciência para a sociedade. Porém, a divulgação científica muitas vezes não oportuniza o entendimento e a compreensão do discurso científico pela população. Assim, muito mais do que divulgar ciência, torna-se necessário torná-la popular. As TDICs podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem e a popularização científica. Os recursos digitais como vídeos, postagens em redes sociais, *podcasts*, jogos e mais recentemente as *lives* são exemplos de ferramentas que podem ser usados em contexto pedagógico. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi analisar os eventos realizados *on-line* pelo projeto Conexão Científica, *lives* no *Youtube*, *meets* do ‘Dia “D” Ciência’ e conteúdos em mídias sociais do projeto para a popularização e educação científica, nos anos de 2020 e 2021. Os dados foram obtidos por meio dos comentários das *lives* e *meets* e por meio da aplicação de questionários acerca dos materiais com temáticas específicas (desenvolvimento sustentável, imunologia, organismos geneticamente modificados) para professores colaboradores do projeto. A análise foi realizada no *software IRAMuTeq* e de modo subjetivo pelos autores. As *lives* atingiram, ao longo da semana, cerca de 10.260 pessoas, com a presença de pessoas de vários estados brasileiros com total de 790 avaliações positivas, 15 negativas e 1.081 comentários síncronos. Os *meets* obtiveram resultado parecido com o das *lives* no que se refere ao conteúdo dos comentários, porém, as mensagens nos *meets* foram voltadas à fala dos convidados. A quantidade de perguntas foi baixa em ambos os eventos. O questionário geral sobre o projeto obteve 10 respostas, enquanto os questionários específicos obtiveram 5. Os professores respondentes tinham mais de 10 anos de docência e lecionam, em sua maioria, para ensino fundamental anos finais. A partir da análise dos materiais pelos professores, observa-se melhor aceitação do material relativo ao tema de imunologia. Em relação aos recursos digitais utilizados no projeto, todos foram bem avaliados dentro dos parâmetros analisados no presente trabalho. Conclui-se que as *lives* e *meets* cumpriram o papel de aproximar as comunidades acadêmica e escolar, e que a popularização científica por meio de TDICs apresenta potencial para promoção da educação científica na educação básica. Entretanto, é preciso considerar a heterogeneidade quanto ao acesso à tecnologias e à *internet*.

Palavras-chave: Conexão Científica. Lives. Materiais de apoio. Popularização científica. Redes sociais.

ABSTRACT

The year of 2020 was marked by several changes caused by the emergence of a new strain of coronavirus. One of the measures adopted to prevent the spread of the virus was the adoption of social isolation, with the suspension of all activities not considered essential, including educational institutions. Thus, there was the need to adapt classroom teaching to a modality of emergency remote teaching (ERE), mediated by Digital Information and Communication Technologies (TDICs). The ERE in Brazil has presented difficulties due to the lack of universal access to the internet as well as the quality of the connection. In addition to the fact that part of the students only have one cellphone to access content and because it is often shared among family members, facts that make it difficult to best explore the digital resources. However, the pandemic period also provided opportunities for scientific discussions and highlighted the importance of science for society. On the other hand, scientific dissemination often does not provide an opportunity for the population to understand the scientific discourse. Therefore, much more than disseminating science, it's necessary to make it popular. TDICs can ease the teaching-learning process and scientific popularization. Digital resources such as videos, posts on social networks, podcasts, games and, more recently, lives are examples of tools that can be used in a pedagogical context. Therefore, the objective of the present work was to evaluate the events held online by the Conexão Científica project, lives on Youtube, meets from 'Dia "D" Ciência' and contents in social media of the project for popularization and scientific education, in the years of 2020 and 2021. Data were obtained through comments from lives and meets and through the application of questionnaires about specific themes (sustainable development, immunology, genetically modified organisms) for professors who collaborated with the project. The analysis was performed at IRAMuTeQ software and subjectively by the authors. The lives reached, throughout the week, about 10,260 people, with the presence of people from several Brazilian states with a total of 790 positive reviews, and 15 negative and 1,081 synchronous comments. The meets obtained a result similar to that of the lives regarding the content of the comments, however, the messages in the meets have been more focused on the speech of the guests. The number of questions was low in both events. The general questionnaires about the project received 10 responses, while the specific questionnaires obtained 5. The responding teachers had more than 10 years of teaching and they mostly teach for elementary school final years. From the analysis of the materials by the teachers, there is better acceptance of the material related to the subject of immunology. Regarding digital resources used in the project, all were well evaluated within the analyzed parameters in this work. It is concluded that lives and meets fulfilled the role of bringing the academic and school communities closer from each other, and that scientific popularization through TDICs has the potential to promote science education in basic education. However, it is necessary to consider the heterogeneity regarding access to technologies and the internet.

Keywords: Conexão Científica. Lives. Support materials. Scientific popularization. Social networks.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Termos utilizados para comunicação científica.....	22
Figura 2	- Categorização dos comentários da I Semana de Conexão Científica.....	42
Figura 3	- A. Análise de similitude dos comentários da I Semana de Conexão Científica, EducaDF. B. Nuvem de palavras com todos os termos dos comentários.....	44
Figura 4	- A. Análise de similaridade do Dia “D” ciência para todas as escolas; B. Nuvem de palavras para todas as escolas.....	46
Figura 5	- Nuvem de palavras para o chat de cada um dos encontros. A. CEF 07 B. CEF 102 Norte C. CEF GAN D. CEMPF	47
Figura 6	- Nuvem de palavras das desvantagens do material; B. Análise de similaridade.....	54
Figura 7	- Média da avaliação geral dos professores acerca dos materiais de apoio pedagógico de Imunologia, Desenvolvimento Sustentável (DS) e Organismos Geneticamente Modificados (OGM).....	55
Figura 8	- Média da avaliação dos professores quanto aos materiais didáticos digitais (Vídeo, postagem, jogo e <i>podcast</i>) presentes nos Materiais de Apoio Pedagógico.....	58

LISTA DE TABELAS

Quadro 1	- Programação da I Semana de Conexão Científica 2021.....	36
Quadro 2	- Programação dos 'Dia "D" Ciência' nas escolas	37
Quadro 3	- Quadro 3: Dicionário - <i>Emojis</i> / palavras.....	38
Tabela 1	- Dados da I Semana de Conexão Científica no canal do EducaDF no <i>YouTube</i>	41
Tabela 2	- Alcance das <i>lives</i> da I Semana de Conexão Científica no canal do EducaDF no <i>YouTube</i> a partir do <i>chat</i> ao vivo	43
Quadro 4	- Critérios de avaliação pedagógicos de um aplicativo ou ferramenta digital.....	54

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AM	Amazonas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CE	Ceará
CED	Centro Educacional
CEF	Centro de Ensino Fundamental
CEM	Centro de Ensino Médio
CEM PF	Centro de Ensino Médio Paulo Freire
CEMAB	Centro de Ensino Médio Elefante Branco
CGI	Comitê Gestor da <i>Internet</i> no Brasil
COVID-19	CoronaVirus Disease-19
CRE-PP	Coordenação Regional de Ensino do Plano Piloto
DF	Distrito Federal
DIPROJ	Diretoria de Programas e Projetos
DS	Desenvolvimento Sustentável
DODF	Diário Oficial do Distrito Federal
EaD	Ensino a Distância
EAPE	Subsecretaria de formação continuada dos profissionais da educação
ERE	Ensino Remoto Emergencial
ES	Espírito Santo
ESPII	Emergência de saúde pública de importância internacional
GDF	Governo do Distrito Federal
GO	Goiás
ICTs	Institutos de Ciência e Tecnologia
IES	Instituição de Ensino Superior
INCT-CPCT	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia
LBI	Lei Brasileira de Inclusão
MG	Minas Gerais
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PA	Pará

PI	Piauí
RN	Rio Grande do Norte
RR	Roraima
SARS-Cov-2	Severe Acute Respiratory Syndrome-CoronaVirus-2
SBEnBIO	Associação Brasileira de Ensino de Biologia
SC	Santa Catarina
SECTI	Secretaria de Tecnologia e Inovação do DF
SEEDF	Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal
SP	São Paulo
TDIC	Tecnologia Digital de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UnB	Universidade de Brasília
UCB	Universidade Católica de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	17
	2.1 GERAL	17
	2.2 ESPECÍFICO	17
3	REVISÃO DE LITERATURA	18
	3.1 Educação na Pandemia	18
	3.2 Ensino de Ciências na SEEDF	19
	3.3 Popularização Científica	21
	3.4 Tecnologia Digital de Informação e Comunicação	24
	3.5 Mídias Digitais. Mídias Sociais e Redes Sociais	28
	3.5.1. Instagram/facebook	29
	3.5.2 Spotify	30
	3.5.3 Wordwall	31
	3.5.4 YouTube	32
	3.5.5 Lives	33
	3.6 Material de apoio pedagógico	34
4	METODOLOGIA	35
	4.1 Objeto de estudo	35
	4.2 Lives da I Semana de Conexão Científica	35
	4.3 Dia “D” ciência nas escolas	37
	4.4 Materiais de apoio pedagógico digital	39
	4.5 Análise de dados	40
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
	5.1 Lives	41
	5.2 Dia “D” ciência na escola - Via Meet	45
	5.3 Análise geral dos questionários	48
	5.4 Análise do questionário geral	48
	5.5 Análise Geral acerca dos Materiais de Apoio Pedagógico	55
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	59

REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICE A – Questionário sobre a visão dos professores acerca do material de apoio pedagógico digital e as <i>lives</i>	73
APÊNDICE B – Questionário sobre o material de apoio pedagógico digital de Desenvolvimento Sustentável	75
APÊNDICE C – Questionário sobre o material de apoio pedagógico digital de Imunologia.....	79
APÊNDICE D – Questionário sobre o material de apoio pedagógico digital de Organismos Geneticamente Modificados.....	83

1 - INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019, a Organização Mundial de Saúde (OMS) foi notificada sobre inúmeros casos de pneumonia na cidade de Wuhan, na República Popular da China. Na semana seguinte, as autoridades chinesas confirmaram ter identificado uma nova cepa de coronavírus, nomeada como *Severe Acute Respiratory Syndrome-CoronaVirus-2* (SARS-CoV-2), responsável por causar a doença intitulada *Corona Virus Disease-19* (COVID-19). Em janeiro de 2020, a OMS declarou que o surto de COVID-19 representava uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII). E em 11 de março do referido ano, a OMS caracterizou a COVID-19 como uma pandemia (OPAS, 2021c). No mesmo dia, o Governo do Distrito Federal (GDF) suspendeu as aulas da rede pública de ensino por cinco dias (FILGUEIRA, 2020). No dia 14 de março de 2020, o GDF publicou em uma edição extra do Diário Oficial do Distrito Federal (DODF), o decreto n. 40.520, que determinava que a suspensão das aulas deveria “ser compreendidas como recesso/ férias escolares do mês de julho” (DISTRITO FEDERAL, 2020, p.2). A ação do GDF foi a primeira realizada no Brasil para o combate e propagação da pandemia (AGÊNCIA BRASIL, 2020).

O isolamento social, também chamado de quarentena, foi recomendado para evitar a propagação da COVID-19. O novo cenário, impôs uma série de mudanças no cotidiano, tais como fechamento de áreas de lazer, de escolas e a instauração da modalidade de trabalho *home-office* (BRIDI et al., 2020; CLEMENTE, STOPPA, 2020; COUTO; COUTO; CRUZ, 2020; FONTANA, 2021; OLIVEIRA, 2020; SCAFURA, 2020). Com isso, surgiu a necessidade de adaptar o ensino presencial a uma modalidade de ensino remoto emergencial (ERE) (BEHAR, 2020; CARDOSO; FERREIRA; CUNHA; SILVA; SILVA, 2020; BARBOSA, 2020). A forma encontrada para o retorno das aulas foi por meio de transmissões de aulas assíncronas em canais abertos de televisão e a partir do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) (COSTA; SOUZA, 2020; CUNHA; SILVA; SILVA, 2020; FRANCO et al., 2020; OLIVEIRA, 2020). As TDICs são tecnologias digitais de informática e de redes de troca de dados que surgiram a partir do crescimento da microinformática no final da década de 70 e da interconexão entre os computadores, processo posteriormente chamado de *internet* (AFONSO, 2002).

O ensino remoto dificultou o processo de ensino-aprendizagem, visto que nem todos os estudantes têm acesso a *internet* e/ou possuem conexão de qualidade para acompanharem as atividades *on-line*, além de que parte dos estudantes dispõe apenas do celular para realizar

o acesso, sendo esta ferramenta limitada em relação à quantidade de funções. Outro problema é que muitas vezes um mesmo aparelho celular é compartilhado entre mais de uma pessoa da família, o que atrapalha o máximo aproveitamento das atividades por parte dos estudantes (CGI, 2020a; CUNHA; SILVA; SILVA, 2020). Por outro lado, a pandemia oportunizou abertura de debates científicos relevantes com a sociedade e demonstrou a importância da ciência (CARDOSO; FERREIRA; BARBOSA, 2020).

Além da falta de *internet*, outro problema observado diz respeito ao acesso à informação, causada pela dita “infodemia”, evento que gera conflitos e dificuldades para que seja possível discernir dentre informações verdadeiras e falsas (BORBA et al., 2020; OPAS, 2021a). A infodemia resulta no “grande aumento no volume de informações associadas a um assunto específico, que podem se multiplicar exponencialmente em pouco tempo devido a um evento específico, como a pandemia atual” (OPAS, 2021a, p.2).

De acordo com a pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), 76,4% dos jovens brasileiros de 18 a 24 anos têm dificuldade em saber se uma notícia científica é verdadeira ou falsa (MASSARANI et al., 2021). Os autores do estudo do INCT-CPCT também fazem considerações a respeito de que 67% dos jovens afirmam ter muito interesse em Ciência e Tecnologia, mas apresentam dificuldades em compreender o discurso científico. Dessa maneira, o estudo defende a democratização e popularização do conhecimento produzido pela ciência (MASSARANI et al., 2021).

Uma das grandes dificuldades na compreensão do discurso científico acontece pelo caráter técnico e, muitas vezes, não voltado para o público leigo, visto que a divulgação das pesquisas é feita principalmente por meio de artigos em revistas científicas, congressos, simpósio e eventos voltados para a comunicação científica e que exigem certo rigor de escrita e metodologia (CRUZ, 2017; HYLAND, 2010). Destaca-se que os pesquisadores recebem pouca ou nenhuma formação nas instituições de ensino superior que os ajude a desenvolver habilidades voltadas à comunicação científica em linguagem acessível, e que os poucos que têm experiência prévia no assunto trabalham, muitas vezes, de forma isolada dos demais pesquisadores (MASSARANI; MOREIRA, 2016; MASSARANI; ROCHA, 2018). Ressalta-se que os instrumentos utilizados para popularização científica precisam alcançar o público leigo, e se possível, priorizar ações educacionais, de modo a alinhar a unidade escolar e a comunidade científica para que se possa disponibilizar um conhecimento acessível e seguro a todos (BARAM-TSABARI; OSBORNE, 2015; TEIXEIRA; AGUDO; TALAMONI, 2016).

Antes mesmo da pandemia, as TDICs já vinham modificando a maneira com que as pessoas estudavam e aprendiam, se informavam, interagiam, trabalhavam e até mesmo os momentos de lazer (CGI, 2020a; FONTANA, 2021). As tecnologias digitais, entre elas a *internet*, desde sua popularização, nos anos 1990, até os dias atuais, impactaram o mundo de uma forma inimaginável, até então (AFONSO, 2002; HIRAYAMA, 2013; MARINHO; LOBATO, 2008). A *internet* progrediu tanto que desde os primórdios dos computadores *desktop* e da necessidade de cabos, passou a ser utilizada em celulares, *tablets* e até mesmo em televisores sem a necessidade de fios (HIRAYAMA, 2013; MARINHO et al., 2015).

O ritmo acelerado no qual as tecnologias surgem e se modificam parecem superar a capacidade da educação de se apropriar e utilizá-las no processo de ensino e aprendizagem (MARINHO et al., 2015). Porém, por meio do uso da *internet* se encontra uma gama de possibilidades para introdução das TDICs no ensino, tais como, vídeos (FILHO et al., 2015; MELO, 2018; OLIVEIRA et al., 2012; SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017), postagens (SOUZA; FIGUEIREDO, 2021), jogos (BACICH; MORAN, 2015; CONOLLY et al., 2012; NUNES, 2020; PAULA; VALENTE, 2016), *podcasts* (DANTAS-QUEIROZ; WENTZEL; QUEIROZ, 2018; PEGRUM; BARTLE; LONGNECKER, 2014), *lives* (ALMEIDA; ALVES, 2020; FRANCO, 2020; NEVES et al., 2021; SANTOS; GAMA, 2021; TEIXEIRA; NASCIMENTO, 2021), além de permitir o acesso a enciclopédia, acervos de música, filmes, livros e fotos digitais, por exemplo (HIRAYAMA, 2013).

O estudo de Massarani e colaboradores (2021) demonstrou que os estudantes buscam informações científicas por meio das TDICs sendo os principais veículos o *Google*, o *Youtube* e as redes sociais. Na mesma pesquisa, 51% dos participantes admitiram se informar, também, com outras pessoas e 44%, entre os jovens que afirmaram conversar sobre Ciência e Tecnologia, consideram os professores como os principais interlocutores. Nesse sentido, a maioria dos jovens considera os professores e os próprios cientistas como fontes confiáveis.

As tecnologias refletem a sociedade, podem ser agentes de mudança de comportamentos, e influenciam o processo de ensino-aprendizagem (SOUZA, 2014). É necessário que haja diálogos entre as áreas de audiovisual e a área das Ciências Naturais para que se produzam vídeos de qualidade e que reflitam os conteúdos abordados dentro das salas de aula (BASTOS et al., 2017). De acordo com tais autores, o recurso audiovisual normalmente gera interesse nos estudantes, mas pode ocasionar conflitos, pois é preciso que seja levado em consideração como o conteúdo chega ao estudante, qual a condição social dele, qual informação está sendo compartilhada (CUNHA, SILVA, SILVA, 2020). Por isso,

faz-se necessário levantar questões que demonstrem a experiência do estudante em relação ao uso de recursos audiovisuais como ferramenta de ensino (BASTOS et al., 2017).

Desse modo, percebe-se a necessidade de mais estudos acerca do uso de TDICs e dos recursos audiovisuais, bem como, da contribuição dessas ferramentas para formação mais crítica e para melhor aprendizagem dos estudantes (DUARTE, 2016). De acordo com o atual cenário de pandemia, os professores tiveram que se adaptar e ministrar aulas por meio de plataformas digitais, nos formatos remotos ou a distância (CARDOSO; FERREIRA; BARBOSA, 2020; CUNHA; SILVA; SILVA, 2020). O estudo de Borba e colaboradores (2020) demonstra que os professores estão produzindo vídeos e recursos pedagógicos *on-line*, porém, é importante enfatizar que os docentes afirmam que não têm formação ou experiência com a produção de material pedagógico digital.

Os professores precisaram se adaptar ao ERE de forma abrupta para manutenção do processo de ensino-aprendizagem. Como o presente trabalho está pautado para o ensino de ciências, vale destacar os documentos oficiais que norteiam o professor para educação científica no Distrito Federal, tais documentos são a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo em Movimento. Ambos possuem como objetivo o letramento científico, a compreensão do mundo natural, social e tecnológico por parte dos estudantes (BRASIL, 2018; DISTRITO FEDERAL, 2018). Em vista à educação científica, a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) promove olimpíadas e projetos, dentre os quais, podemos citar o projeto Conexão Científica que busca popularizar e educar cientificamente os estudantes da rede de Ensino Básico do DF (CONEXÃO CIENTÍFICA, 2021).

No contexto atual, os autores do trabalho questionam se os eventos realizados pelo projeto Conexão Científica que ocorreram de maneira virtual nos anos de 2020 e 2021 tiveram impacto positivo na popularização científica, dentro da SEEDF. Vale destacar que os professores fazem parte da linha de frente do processo de ensino e são responsáveis por apresentar recursos confiáveis aos estudantes, portanto, a percepção dos docentes acerca de materiais de popularização científica é de fundamental importância para que os recursos digitais sejam usados e divulgados no ambiente escolar.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar os eventos realizados de maneira virtual pelo projeto Conexão Científica, nos anos de 2020 e 2021.

2.2 Específicos

- Analisar o engajamento e percepção de professores e estudantes da educação básica em *lives* e *meets* de popularização científica realizados no contexto do Projeto Conexão Científica.
- Elaborar e avaliar materiais de apoio pedagógico e científico com ferramentas digitais diversificadas do Projeto Conexão Científica como postagens, vídeos, *podcasts* e *games*.
- Analisar a percepção dos professores da educação básica quanto ao uso das TDICs em materiais de apoio pedagógico como instrumentos facilitadores do processo de ensino-aprendizagem no contexto da educação científica.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Educação na Pandemia

O ano de 2020 foi marcado pela crise sanitária mundial causada pelo surgimento do vírus SARs-CoV-2, popularmente chamado de coronavírus, causador da COVID-19. Trata-se de um vírus respiratório que em alguns casos causa um quadro de infecção grave e pode evoluir a óbito (OPAS, 2021b). Até o início de outubro de 2021, a COVID-19 ocasionou mais de 4,54 milhões de mortes no mundo, sendo 597 mil mortes no Brasil com 10.495 destas no Distrito Federal (BRASIL, 2021; DISTRITO FEDERAL, 2021b; RITCHIE et al., 2021). No atual momento, o Brasil é o segundo país com maior número de mortes por COVID-19 no mundo, atrás apenas dos Estados Unidos (GAZETA DO POVO, 2021; RITCHIE et al., 2021). Diante deste contexto, diversas modificações tiveram que ser realizadas na vida das pessoas de forma a se evitar a proliferação da doença e a superlotação das unidades de saúde, públicas e privadas. Sem dúvida, uma das áreas mais impactadas pelo novo cenário foi a educação, onde fez-se necessário adaptar o ensino presencial para uma modalidade remota, ou *on-line* (COSTA; SOUSA, 2020).

Vale ressaltar que ensino remoto emergencial (ERE) não é o mesmo que dizer educação a distância (EaD) (BEHAR, 2020). A EaD pode ser definida como uma forma organizada de aprendizagem, cuja característica básica é a separação física entre professor e estudante e a existência de algum tipo de tecnologia que intermedia essa relação (BEHAR,

2009). Já o ensino remoto se caracteriza por essa necessidade emergencial e transitória de dar prosseguimento nas atividades educacionais no contexto pandêmico, com a mediação ou não de recursos digitais (BEHAR, 2020; COQUEIRO; SOUSA, 2021, CUNHA; SILVA; SILVA, 2020)

A SEEDF, com o intuito de dar continuidade às atividades educativas durante a pandemia, criou a sala de aula virtual por meio do uso da plataforma “Escola em Casa DF” disponível pelo “*Google Sala de Aula*” para o retorno das aulas (CUNHA; SILVA; SILVA; 2020, DISTRITO FEDERAL, 2021a). Nessa plataforma os professores conseguem interagir com os estudantes a partir de chamadas de videoconferência, trocar mensagens, disponibilizar material de apoio didático, aplicar avaliações, entre outras atividades. O objetivo da plataforma é amenizar as consequências causadas pela pandemia e manter o processo de ensino e aprendizagem (DISTRITO FEDERAL, 2021a). As atividades remotas mais produzidas pelos professores no início da pandemia foram: lista de exercícios e estudos dirigidos (BORBA et al., 2020).

No trabalho de Borba e colaboradores (2020), os autores destacam que os professores utilizaram, principalmente, os conhecimentos e recursos didático-pedagógicos que já possuíam domínio e que a maioria não tinha formação prévia para o desenvolvimento de atividades de forma remota. Nesse estudo, os autores elencam as principais dificuldades encontradas pelos professores para a manutenção do ensino, entre elas, conexão lenta e instável de *internet*, dos professores e estudantes, dúvidas sobre abordagens metodológicas para ensinar Ciências e Biologia no formato *on-line*, além da sobrecarga de trabalho. Dificuldades estas corroboradas por outros trabalhos (CARDOSO; FERREIRA; BARBOSA, 2020; FRANCO et al., 2020; NAKATA, 2020; SOUZA, 2020).

Pereira (2017) pontua que os professores não são preparados durante a sua formação inicial para utilização das TDICs no contexto educacional, o que dificulta a aplicação das mesmas em sala de aula. Dessa maneira, é preciso que os educadores dominem o uso de TDICs para que assim tais recursos possam ser aproveitados no processo de ensino-aprendizagem. Para tal fim, o docente deve aprender na formação inicial como usar recursos tecnológicos, além da constante atualização por meio da formação continuada (ALMEIDA; NUNES; SILVA, 2021).

3.2 Ensino de Ciências na SEEDF

O Ensino de Ciências na educação básica baseia-se em documentos norteadores tais como, a BNCC e, no caso do Distrito Federal, o Currículo em Movimento. A BNCC dita as

competências gerais que os estudantes devem possuir de acordo com a etapa, seja educação infantil, ensino fundamental ou médio (BRASIL, 2018). Para a área de Ciência de Natureza, a BNCC está pautada para o Letramento Científico do estudante e deve ser promovido por meio de situações investigativas ao abordar as quatro modalidades: definição de problemas; levantamento, análise e representação; comunicação e intervenção (SASSERON, 2018).

Para o ensino fundamental, a BNCC diz que:

à medida que se aproxima a conclusão do Ensino Fundamental, os alunos são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza (BRASIL, 2018, p. 343).

Na etapa do Ensino Médio percebe-se também um caráter investigativo, visto que a BNCC traz que “os processos e práticas de investigação merecem também destaque especial” (BRASIL, 2018, p. 550).

Ao analisar o Currículo em Movimento devemos nos atentar à dois pontos: (I) de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), os currículos devem basear-se nela, porém não necessariamente seguir os critérios de organização das habilidades e competências, levar em consideração a questão regional e complementar a BNCC; (II) O currículo em movimento do Ensino Médio no DF ainda não está em vigência, e deve entrar em vigor apenas no ano de 2022.

Ao analisar o Currículo em Movimento do DF do Ensino Fundamental, percebe-se que o texto ressalta a importância do conhecimento científico e tecnológico:

a complexidade dos problemas contemporâneos exige, cada vez mais, a intervenção da ciência e da técnica como balizadores das ações e das possíveis soluções adotadas. Nesse sentido, ter acesso ao conhecimento científico e tecnológico passou a ser um direito do cidadão e uma necessidade para sua participação ativa, reflexiva e qualificada nas problemáticas atuais (DISTRITO FEDERAL, 2018, p.206).

Dentro da SEEDF, existem projetos, em curso, para a promoção da educação científica nas escolas, sendo um deles o Projeto “Conexão Científica”. Esse projeto é coordenado pela SEEDF em parceria com Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) e Instituições de Ensino Superior (IES), entre elas a Universidade de Brasília (UnB) para popularização da ciência na escola (LU, 2021; UnB, 2021). Um dos objetivos do Projeto é “produzir material pedagógico de apoio científico, diversificado e tecnológico aos professores e estudantes da SEEDF” de forma a “potencializar processos de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências da Natureza e áreas correlatas” (UnB, 2021, p. 1).

O Projeto “Conexão Científica” tem seu escopo desenhado em quatro etapas. As duas primeiras etapas do projeto são: (i) o *Ciência na rede*, em que há o primeiro contato e interação virtual síncrona dos estudantes com os cientistas brasileiros por meio de *lives* e, a conexão assíncrona por meio de divulgação das pesquisas científicas em materiais de apoio pedagógico e científico digitais, tais como, vídeos, *podcasts*, *games* e textos interativos, com a utilização dos materiais do projeto pelos professores em suas aulas de modo a correlacionar as linhas de pesquisa apresentada pelos pesquisadores com os objetivos de aprendizagem trabalhados em sala de aula; (ii) o *Dia “D” Ciência*, é um momento no qual o cientista vai à escola para promover um espaço de diálogo direto com a comunidade escolar, de modo a discutir temas científicos atuais, compartilhar experiências, enaltecer os talentos estudantis da rede e esclarecer dúvidas a respeito dos mitos e verdades científicas (CONEXÃO CIENTÍFICA, 2021). As duas primeiras fases do projeto já estão em ação em algumas escolas da regional do Plano Piloto, Distrito Federal, porém devido às questões sanitárias vigentes, no momento, foi necessário adaptar a segunda etapa, que seria presencial, para uma modalidade virtual.

As outras duas etapas do projeto são: (iii) o *Cientista por um dia*, ocasião na qual os estudantes terão a oportunidade de fazer visitas técnicas aos laboratórios de pesquisa e campos científicos, realizar experimentos, analisar dados, aplicar os conhecimentos da metodologia científica e estar em contato com um cientista brasileiro e seu grupo de pesquisa *in locu*; e (iv) o *Desafio do Cientista*, em que os estudantes poderão escolher uma linha de pesquisa e tentar resolver um desafio proposto pelo cientista especialista da área (CONEXÃO CIENTÍFICA, 2021).

Como ação de primeira etapa, a equipe do projeto realizou a I Semana de Conexão Científica entre os dias 22 e 26 de março por meio de *lives* transmitidas pelo canal do *Youtube* EducaDF, canal oficial da SEEDF, com objetivo de popularizar a ciência na Educação Básica. O intuito dessa semana foi “oportunizar momentos de diálogo, aprendizagem e trocas de experiências para conectar e aproximar estudantes, professores e cientistas” (LU, 2021). O Dia “D” Ciência ocorreu nas escolas durante a semana do dia 8 de julho, data que se comemora o Dia Nacional da Ciência e do Pesquisador Científico.

3.3 Popularização Científica

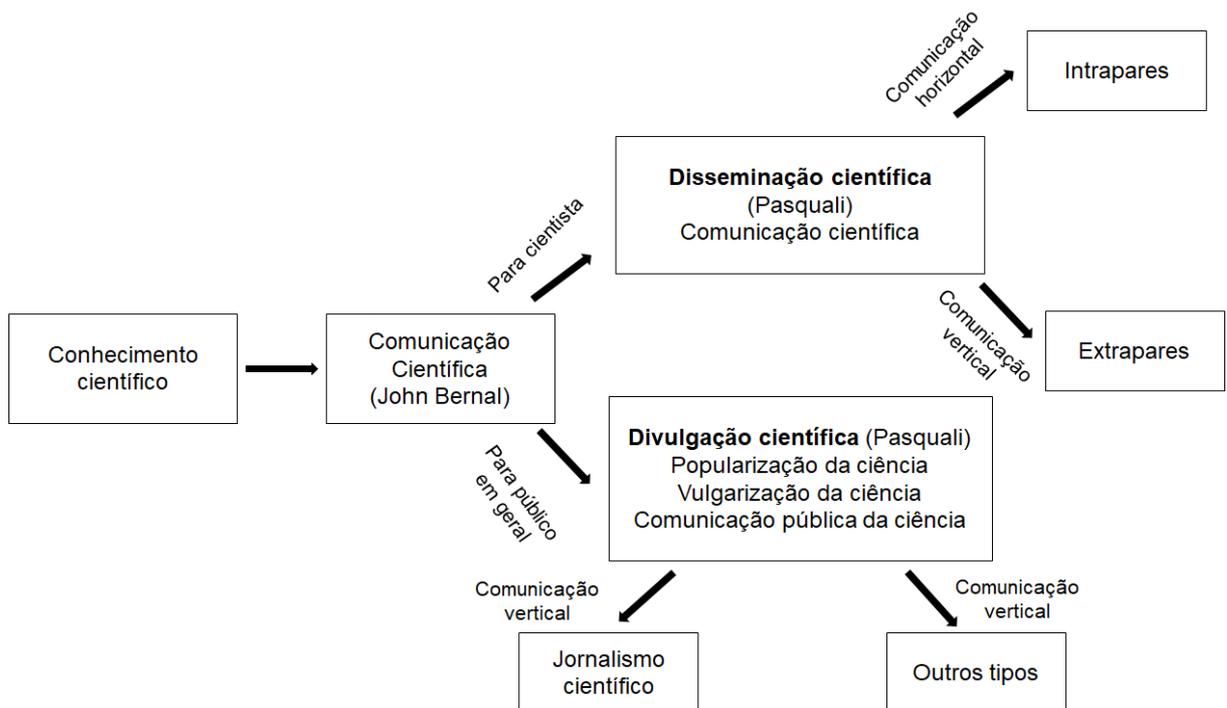
Em contraponto ao que se espera dos alunos de Ensino Fundamental e Médio visto nos documentos norteadores de educação do DF, a pesquisa feita em 2020 pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia

(INCT-CPCT), demonstra que os jovens afirmam o interesse em ciência e tecnologia, porém não enxergam uma democratização do conhecimento científico (MASSARANI et al., 2021).

Isso pode ser explicado, pois a forma como o meio acadêmico divulga seus resultados é por meio de artigos, congressos, livros, simpósios e estes exigem um linguajar mais técnico e pouco acessível à população (BATISTA; FARIAS, 2020; HYLAND, 2010). De acordo com Batista e Farias (2020), a comunicação dos resultados das pesquisas é essencial para a ciência, e esta comunicação é feita em grande parte no meio acadêmico.

A comunicação científica, de forma que alcance todas as esferas populares, levando em consideração as pesquisas feitas nos centros de pesquisa, é fundamental para uma educação científica (BATISTA; FARIAS, 2020). Caribé (2011) afirma que a comunicação científica pode ser feita de duas formas (Figura 1), sendo de acordo com o público-alvo.

Figura 1 - Termos utilizados para a comunicação científica



Fonte: Caribé (2011), p. 185.

É importante enfatizar que diversos conceitos surgem na tentativa de democratização da ciência por meio da comunicação, podemos citar dentre os mais comuns: difusão científica, comunicação científica, cultura científica, alfabetização científica, vulgarização científica, popularização científica e divulgação científica, são alguns exemplos, sendo o último o mais utilizado no Brasil e na América Latina (GERMANO; KULESZA, 2007;

ROCHA; MASSARANI; PEDERSOLI, 2017). Apesar do uso equivocado das expressões como se fossem sinônimas, é importante ressaltar que há diferenças semânticas e sintáticas entre elas. O surgimento dos diversos termos ocorre porque não há uma padronização pelos profissionais que tornam o conhecimento científico acessível ao público (RENDEIRO; GONÇALVES, 2014).

A divulgação científica surgiu do latim *di vulgare* e significa “transmitir ao vulgo”, o que traz a ideia de comunicação vertical, isto é, o pesquisador, detentor do conhecimento, transmite a informação ao cidadão desinformado (GERMANO; KULESZA, 2007). No entanto, tal modelo vertical, ou de déficit de informação, não é o ideal quando tratamos de educação científica, uma vez que não considera os conhecimentos prévios do indivíduo e não contribui para formação de um cidadão crítico (BARAM-TSABARI; OSBORNE, 2015; GERMANO; KULESZA, 2007).

É importante ressaltar que a ciência é muitas vezes divulgada de forma não compreensível ao público leigo, dessa forma, os estudantes apenas escolhem em qual informação acreditar (BARAM-TSABARI; OSBORNE, 2015). Os autores afirmam que para alcançar o objetivo de tornar “popular” a ciência, é necessário que o comunicador científico utilize estratégias de educação científica, fazendo uma ponte entre as práticas pedagógicas e o jornalismo científico.

Como a principal forma de divulgação dos pesquisadores abrangem a comunidade acadêmica, os textos tendem a ter uma escrita muito pesada/densa com afirmações cuidadosas e precisas sempre com vista à impessoalidade e objetividade (BYRNE, 2014). Nesse cenário, os artigos são lidos, geralmente, por pessoas que estão ligadas ao pesquisador de alguma forma, ou por pessoas que precisam de informações e acham o trabalho relevante para sua própria pesquisa (CRUZ, 2017). Com o público-alvo dessa divulgação sendo a própria comunidade científica, os autores dos artigos assumem que os leitores já têm certo conhecimento da área; logo, são colocadas terminologias muito técnicas, dados precisos e um modelo de leitura específico (BYRNE, 2014).

Dessa forma, Santos (2013) resalta que é necessário não apenas divulgar a ciência, mas sim torná-la popular para que os conhecimentos compartilhados pela comunidade acadêmica se tornem um discurso compreensível ao público em geral. Porém, esse discurso não pode ser apenas uma mera “vulgarização” da ciência, ele precisa conter as informações científicas com um linguajar mais acessível ao público (SANTOS, 2013). Por isso, neste trabalho foi adotado o termo popularização de ciência de Kulesza e Germano (2007):

Popularização científica ... é colocá-la no campo da participação popular e sob o crivo do diálogo com os movimentos sociais. É convertê-la ao serviço e às causas das maiorias e minorias oprimidas numa ação cultural que, referenciada na dimensão reflexiva da comunicação e no diálogo entre diferentes, oriente suas ações respeitando a vida cotidiana e o universo simbólico do outro (KULESZA; GERMANO, 2007, p.14).

Quando se olha para o cenário atual, percebe-se que os jovens acreditam no conhecimento científico e acham que ele é importante para um bom desenvolvimento da sociedade, mas enxergam um abismo entre esta e os institutos de ciências e tecnologia (MASSARANI et al., 2021). Tal visão não é recente, Germano (2011) já havia constatado um distanciamento entre o conhecimento científico-tecnológico gerado nos centros de pesquisas e o recebido pelo público leigo, o que torna o cidadão cada vez mais alheio às conquistas científicas.

Entretanto, é importante lembrar que o cientista não tem cursos que o ajudem a fazer essa comunicação de maneira adequada, além do pouco treinamento dos que ainda trabalham de forma espalhada e solitária (MASSARANI; MOREIRA, 2016; MASSARANI; ROCHA, 2018). Com isso, os meios de popularização científica precisam alcançar o público leigo, e se possível, priorizar ações educacionais, para alinhar a escola e a comunidade científica e disponibilizar um conhecimento de mundo mais acertado para os estudantes (BARAM-TSABARI; OSBORNE, 2015; TEIXEIRA; AGUDO; TALAMONI, 2016).

Dessa maneira, a popularização da ciência é uma forma de difundir e tornar o conhecimento científico mais compreensível a todos. É de grande importância que a sociedade possa acompanhar os avanços científicos e tecnológicos e que, ao mesmo tempo, se interesse pela temática, gerando um maior engajamento social (CRUZ, 2017). Com isso, Baram-Tsabari e Osborne (2015) afirmam que os cientistas podem até se beneficiar dessa popularização, pois eles precisam mostrar o valor de sua pesquisa para que organizações e empresas invistam em seus projetos.

Rendeiro e Gonçalves (2014) ressaltam a importância de manter uma sociedade bem informada, pois pode gerar um processo de transformação científica e tecnológica na população, aumentando as discussões sobre esse tema e gerando pessoas mais aptas a aplicar esse conhecimento em suas vidas. O estudo do INCT-CPCT (MASSARANI et al., 2021) demonstra ainda que a principal fonte de busca de informação pelos jovens, de 18 a 24 anos, acontece por intermédio de ferramentas digitais e TDICs.

Em um estudo feito em escolas do plano piloto, centro da capital federal, pelo grupo Conexão Científica, é possível perceber que a maioria dos estudantes não reconhecem centros de pesquisas brasileiros, 61% dos entrevistados do Ensino Médio disseram não saber

nomes de cientistas brasileiros, em oposição ao de pesquisadores estrangeiros que foram citados 67% a mais que nomes de brasileiros (SOUZA; MONTEIRO; 2020). Ainda de acordo com as autoras, 57,1% dos estudantes estereotipam a imagem de que os cientistas são homens brancos. Por esse desconhecimento e falta de representatividade nacional e étnica de pesquisadores, os estudantes criaram esse estereótipo de homem, branco e estrangeiro e de que no Brasil não se produz ciência (SOUZA; SOUZA, 2019).

3.4 Tecnologia Digital de Informação e Comunicação

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) é o termo mais comum referente aos dispositivos eletrônicos e tecnológicos, tais como computador, *internet*, *tablet* e *smartphones* (COSTA, DUQUEVIZ, PEDROZA, 2015). Entretanto, de acordo com as autoras, o termo TICs abrange tecnologias mais antigas como a televisão, o rádio e o jornal impresso. Dessa maneira, alguns pesquisadores têm utilizado o termo Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para enfatizar o caráter digital de mesma (AFONSO, 2002; BARANAUSKAS; VALENTE, 2013; MARINHO; LOBATO, 2008). De acordo com Afonso (2002, p.1), o termo TICs, para as tecnologias digitais, deveria ser TDICs “porque tecnologias de informação e comunicação existem desde tempos imemoriais, mas suas formas digitais são um fenômeno que se consolidou na última década do século XX”.

As TDICs são frequentemente utilizadas no cotidiano e influenciam a sociedade de forma notável. As pessoas obtêm informações e se comunicam a todo momento, hoje em dia é quase impossível estar em um local onde não haja alguém utilizando a *internet* (SILVA, 2017). Para aproximar o que é produzido nos centros de pesquisa e a comunidade escolar, as TDICs podem ter um papel importante como afirma Bernini (2017):

viabilizar a comunicação, mapear processos, compartilhar informações, reduzir distância, aproximar a realidade, prover condições de execução, viabilização de projetos, simular fenômenos e disponibilizar ao estudante acesso à toda e qualquer informação que possa contribuir com a atividade realizada. (BERNINI, 2017, p.107).

Segundo a mesma autora, as TDICs podem impactar diversos estudantes, uma vez que, é possível disponibilizar conteúdos de aprendizagem diversificados de modo flexível em que o tempo-espço de aprendizagem perpassa a sala e o horário da aula. Desse modo, o estudante é definido como o construtor de seu conhecimento, de acordo com seu próprio ritmo (MORAN, 2015).

Porém, a implementação das TDICs na escola não é um processo simples e essa mudança deve acompanhar o ritmo, velocidade e necessidade dos estudantes

contemporâneos e dos professores (OLIVEIRA, 2018). É necessário que o processo de ensino-aprendizagem se altere e se aproprie dos benefícios que as tecnologias podem oferecer (SILVA et al., 2015; SOUTO; ESPÍNDOLA; LAPA, 2017).

A BNCC traz que, ao longo da educação básica, a aprendizagem do estudante deve basear-se no desenvolvimento de dez competências gerais, que podem ser definidas como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p.8). Nesse contexto, ressalta-se que uma das dez competências gerais da BNCC envolvem as TDICs é:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 9)

Porém, vale destacar que, apenas o uso das tecnologias nas salas de aulas não significa que o aprendizado será mais efetivo, as TDICs são apenas uma ferramenta e sozinhas são incapazes de produzir uma aprendizagem significativa (AVILES; GALEMBECK, 2017). Para a promoção da aprendizagem é necessário estabelecer um objetivo claro, delimitado e definir o porquê da utilização de tal recurso (ABREU; MARAVALHAS, 2015; STEINERT, BARROS, PEREIRA, 2016; VALENTE, 2014;).

Neste contexto, o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem é de planejar, disponibilizar recursos e meios alternativos que facilitem ao estudante a obtenção de conhecimentos de acordo com os currículos (LIMA; MOURA, 2015). Para auxiliá-lo nesse processo o docente pode utilizar diversas ferramentas digitais, modificar o estilo de aula tradicional majoritariamente expositiva, inclusive o espaço físico da sala de aula, para que atinja a demanda tecnológica atual (SANTOS, 2015; SOUZA; CHAGAS; ANJOS, 2019).

Assim, o docente tem como função não apenas transmitir o conteúdo aos discentes, mas, sim, estimulá-los, dar orientação e mostrar os meios para que eles consigam resolver os problemas propostos em sala e conseqüentemente na vida (SOUZA; CHAGAS; ANJOS, 2019). Com isso, é necessário “gerir conteúdos diversificados em função das questões colocadas pelos alunos, gerir a orientação a dar aos diferentes grupos de trabalho e ser capaz de dar respostas didáticas ao imprevisto e à diversidade de necessidades de vários alunos” (FERREIRA, 2013, p. 322).

É preciso refletir sobre a educação com utilização das TDICs para não gerar um “segundo nível de exclusão digital”, visto que uma a cada quatro pessoas no país não possuem acesso à *internet* (CGI, 2020a, p. 03). Inclusive, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), nº 13. 146 de julho de 2015, que altera a definição de deficiências, dispõe que não apenas as limitações físicas são deficiências. A LBI afirma que qualquer barreira que impeça a acessibilidade das pessoas é considerada como tal. Essas barreiras podem ser de diversos tipos, em relação às TDICs nota-se um enfoque significativo:

Barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação; barreiras atitudinais: atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas; barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias (BRASIL, 2015).

De acordo, com o ponto supracitado, caso não haja a quebra “dessas barreiras”, não haverá de fato inclusão social (CARNEIRO, 2008). Adicionalmente, o pesquisador diz que a educação inclusiva necessita de ações sociais, políticas e educativas para evitar qualquer tipo de segregação e para promover igualdade de oportunidade a todos os estudantes. Visão também trazida por Costa e Souza (2020, p. 8) que destacam: "Não se pode educar, excluindo. Nem Excluir para educar". Nakata (2020, p.80) acrescenta, ainda, “que a *internet* e as ferramentas tecnológicas não sejam um fator de agravamento da desigualdade social entre os estudantes brasileiros”.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), acredita que a educação mediada por tecnologia pode dar mais qualidade, equidade e universalização educacional (UNESCO, 2021). Para alcançar tal feito, a UNESCO disponibiliza recursos para promoção de políticas e atividades educacionais, “incluindo a garantia de que essas estratégias enfrentem os desafios causados pela exclusão digital das populações mais desfavorecidas.” (UNESCO, 2021).

Ressalta-se que estudantes e professores não estão familiarizados com esse tipo de ensino e nem com algumas tecnologias que podem ser exploradas, e por isso, faz-se necessário desenvolver políticas públicas para a adaptação (CASTRO, et al., 2015). É preciso motivar os estudantes e mostrar aos mesmos que essas tecnologias podem ser usadas para fins educacionais, de modo que os discentes usem essas ferramentas para obtenção de conhecimento no ambiente educacional (CASTRO, et al., 2015). Por isso, é fundamental analisar o acesso e a disponibilidades dos estudantes às TDICs.

A 15ª edição da pesquisa TIC Domicílios (CGI, 2020a) dispõe nos resultados o panorama de acesso à *internet* e tecnologias no Brasil. De acordo com os dados, 50,7 milhões de residências possuem acesso à *internet*, sendo o telefone celular o principal dispositivo para esse acesso e em 58% dos casos a única opção. Destaca-se também que esse meio de acesso apresenta um “menor aproveitamento de oportunidades *on-line* incluindo atividades culturais, pesquisas escolares, cursos à distância, trabalho remoto e utilização de governo eletrônico” (CGI, 2020a, p. 03). Entretanto, enfatiza-se que esses dados são prévios à pandemia e hoje há que se considerar ainda todas as consequências sociais provocadas pela crise sanitária vigente.

Nos resultados da pesquisa TIC EDUCAÇÃO 2019 (CGI, 2020b), 83% dos estudantes de escolas públicas de área urbana tinham acesso à *internet* e 98% dos estudantes de área urbana utilizaram o *smartphone* nos três meses anteriores à pesquisa, porém para 21% dos estudantes este era o único meio de acesso. O mundo virtual está muito próximo da comunidade escolar, 54% das escolas públicas e 79% das escolas particulares possuem perfis e páginas em redes sociais para comunicação com pais e responsáveis (CGI, 2020b). Um outro dado identificado nessa pesquisa é que 48% dos professores de escolas públicas urbanas usaram a *internet* para disponibilizar conteúdo aos seus estudantes, 44% tiraram dúvidas e 31% receberam trabalhos e lições. Algumas das principais dificuldades apresentadas pelos professores para utilizar esses recursos são a baixa velocidade de conexão à *internet* e a ausência de cursos específicos para o uso do computador e de *internet* nas aulas (CGI, 2020b).

Essa nova forma de ensinar por intermédio de TDICs precisa acontecer aos poucos e de forma contínua, com colaboração das instituições de Ensino Básico e Superior e dos órgãos públicos, para uma promoção efetiva da educação científica (LÉTTI, 2016). Visto que os estudantes utilizam muitas mídias digitais, mídias sociais e redes sociais como fonte de informações (MASSARANI et al., 2021), desta maneira tais ferramentas devem ter um papel importante na educação nos próximos anos.

3.5 Mídias Digitais, Mídias Sociais e Redes Sociais

Os termos mídia digital, mídia social e rede social não são sinônimos, cada um deles possui um significado distinto (MARINHO et al., 2015). Porém, muitas vezes esses termos são utilizados de forma incorreta e como se fossem sinônimos.

A mídia digital de maneira ampla é definida como “o conjunto de veículos e aparelhos de comunicação baseados em tecnologia digital, permitindo a distribuição ou

comunicação digital das obras intelectuais escritas, sonoras ou visuais” (SOUZA, 2015, p. 26). Dessa maneira os computadores, *smartphones*, televisão digital, *internet* (WWW) e outras mídias interativas são consideradas como mídias digitais.

Por sua vez, de acordo com Kietzmann et al. (2011), as mídias sociais empregam tecnologia móvel e são baseadas na *web* para criar plataformas interativas nas quais os indivíduos e comunidades compartilhem, co-criem, discutam e modifiquem o conteúdo gerado pelo usuário. O *YouTube* é uma plataforma que pode ser vista como uma mídia social (JORGE; MILL, 2021).

Por fim, as redes sociais, *on-line*, são ambientes digitais organizados através de uma interface virtual que organiza perfis visíveis que possuem interesses, afinidades, pensamentos e maneiras de expressão em comum (GIGLIO; SOUZA; SPANHOL, 2015; ZENHA, 2018). As pessoas nessas redes estão interligadas em uma lista de conexões e contatos, grupos ou comunidades, *Facebook* e *Instagram* são dois exemplos de redes sociais (GIGLIO; SOUZA; SPANHOL, 2015). Dessa forma, pode-se dizer que toda rede social é também uma mídia social, entretanto o inverso não é verdadeiro e que toda mídia social está de alguma forma relacionada a uma mídia digital.

No início da quarentena foi observado o aumento do uso de plataformas digitais, tanto as voltadas para entretenimento, tais como *Instagram* e *Facebook*, como as voltadas para reuniões, entre essas podemos citar *Teams* (Microsoft), *Google Classroom*, *Google Meet*, *Zoom* e diversas outras (ALMEIDA; ALVES, 2020). Todas essas plataformas permitem manter interações *on-line* como conversas, compartilhamento de conteúdo, comentários e curtidas, além de possibilitarem o consumo de conteúdos como ouvir músicas, assistir vídeos e a manutenção de relacionamento virtuais. Durante a pandemia, as *lives* foram espaços de entretenimento, interações e informações, disponibilizadas em diferentes plataformas, principalmente, *Instagram*, *Facebook* e *YouTube* (ALMEIDA; ALVES, 2020; LEWITZKI, 2021). Inclusive diversas *lives* foram traduzidas e interpretadas na Língua Brasileira de Sinais, ou simplesmente Libras, o que permitiu serem acompanhadas por um público extremamente diverso (ARAÚJO; FERREIRA, 2021).

Nos primeiros meses de quarentena, Malta e colaboradores (2020) conduziram um estudo por meio de um inquérito de saúde virtual ‘ConVid’ com residentes no Brasil maiores de 18 anos. No estudo foi identificado um aumento do tempo despendido pelas pessoas em relação ao uso de computador, *tablet* e celular de 1 hora e 30 minutos quando comparado ao período anterior. O maior tempo médio de uso foi identificado na faixa de adultos jovens, 18 a 29 anos, com 7 horas e 15 minutos, representando um aumento de aproximadamente 3

horas quando comparado ao período pré-pandemia. De acordo com os autores desse estudo, os dados encontram embasamento em estudos realizados na Espanha, na Itália e nos Estados Unidos.

3.5.1. *Instagram/Facebook*

O *Instagram* e o *Facebook* são redes sociais populares que influenciam a opinião pública e podem ter impacto na educação devido ao forte apelo visual e comunicativo presente (PEREIRA, JUNIOR; SILVA, 2019). Em 2019, o Brasil se encontrava em terceiro lugar no mundo em quantidade de usuários do *Instagram* (TARDÁGUILA, 2019), destacando-se sobre demais redes sociais (SOUZA; FIGUEIREDO, 2021). Em tempos de pandemia, os autores afirmam que as redes sociais podem ser ferramentas importantes para a popularização científica, devido a sua capacidade de auxiliar a tríade universitária pesquisa-ensino-extensão.

Durante a pandemia, verificou-se um aumento da preocupação com a alfabetização científica por meio da popularização em redes sociais (SILVA et al., 2020). Os autores afirmam que a utilização das postagens pode contribuir para uma tradução científica com uma linguagem mais acessível ao público geral por meio da popularização da ciência. Para a educação, Silva e colaboradores (2020) dizem que são necessários mais estudos para avaliar o potencial total das redes sociais no processo de ensino-aprendizagem.

A utilização das redes sociais e postagens no ensino precisa superar alguns desafios, como a acessibilidade a *internet*, o entendimento da ferramenta por discentes e docentes, falta de apoio institucional (LIMA; COSTA; PINHEIRO, 2021). Porém, os autores destacam que a utilização das redes sociais tem a vantagem da disseminação rápida de conhecimento e aproximação da cultura digital que os jovens estão inseridos. Por fim, as postagens podem servir para uma personificação do conhecimento e dar uma maior protagonismo para o estudante no processo de construção do mesmo (BACICH; NETO; TREVISANI, 2017; LIMA; COSTA; PINHEIRO, 2021). Porém, a rápida disseminação de informações apresenta problemas tais como a dificuldade de distinguir entre informações legítimas e falsas sobre determinados assuntos, problema relacionado a infodemia de informações com o surgimento de rumores e informações manipuladas, tais informações só servem para desinformar e gerar pânico sobre o assunto (OPAS, 2021a).

3.5.2 *Spotify*

O *Spotify* é a plataforma de *streaming* de áudio mais popular do mundo, lançada em 2008, e que em Junho de 2021, alcançou a marca de 365 milhões de usuários (SPOTIFY, 2021). De acordo com a empresa, é possível acessar mais de 70 milhões de músicas e quase 3 milhões de episódios de *podcasts* dentro da plataforma.

O recurso de áudio disponível no *spotify* descrito como “*podcast*” pode ser definido como:

uma gravação de áudio, de qualquer origem (programa de rádio, leitura de texto, gravação de áudio livre, ou conversão de vídeo em áudio). O áudio é disponibilizado na Web para download para ser reproduzido como um MP3. Em outras palavras, trata-se de um arquivo de áudio digital que é criado, compartilhado e ouvido (BERNINI, 2017, p. 112).

Em um estudo acerca do uso de *podcasts* no Brasil, percebe-se um aumento na produção e consumo deste recurso de áudio, sendo que em 2018 havia cerca de 1278 títulos de *podcast* e cerca de 2,5 milhões de ouvintes (ABUD; ISHIKAWA; GONZAGA, 2019). Ainda, de acordo com o mesmo estudo, o público alvo é predominante de uma faixa etária de mais 31 de anos, sendo 44% dos participantes da região Sudeste e 25% do Nordeste como os principais públicos. A pesquisa do CGI Domicílios (2020a) aponta que os principais ouvintes de *podcasts* são pertencentes a classe A (37%) e com ensino superior (26%).

Abud, Ishikawa e Gonzaga (2019) também apontam que as principais categorias de *podcasts* são destinadas à cultura *pop*, esporte, comportamento, notícias e jogos. Já os temas de Educação, Ciência e tecnologia aparecem com uma porcentagem de títulos de 2,7%, 2,4% e 4,9% dentre os *podcasts* analisados. Outro fator importante da pesquisa foi o questionamento de qual temática era pouco explorada nos *podcast* e a categoria mais votada foi a de educação.

Em um trabalho sobre o uso de *podcast* como ferramenta de ensino, foi observado que 89% das pesquisas tinham como público-alvo discentes do ensino superior e apenas 11% eram estudos voltados para os estudantes da educação básica (SAIDELLES et al., 2018). De acordo, com um estudo feito na Austrália com estudantes de graduação demonstrou que a aplicação de uma metodologia ativa, onde os discentes produziram *podcasts* científicos apresentou uma melhora na fixação dos conteúdos exigidos em avaliações (PEGRUM; BARTLE; LONGNECKER, 2014). Ainda, de acordo com o estudo anterior, os autores notaram que os estudantes que produziram *podcasts* com uma contextualização diferente dos exemplos propostos em salas, com utilização de recursos do cotidiano, tiveram melhores resultados nas avaliações. Nessa perspectiva, a popularização científica em *podcasts* pode auxiliar na transposição do conhecimento científico em uma

linguagem mais acessível com vistas à promoção da educação científica nas escolas (DANTAS-QUEIROZ; WENTZEL; QUEIROZ, 2018; PEGRUM; BARTLE; LONGNECKER, 2014).

3.5.3 *WordWall*

O *WordWall* é uma plataforma digital online de criação de jogos e atividades personalizadas (CIENCINAR, 2020). Nessa plataforma, é possível criar jogos e incluí-los em sequências didáticas, planos de aulas ou materiais de apoio pedagógico ao professor (NUNES, 2020).

As pessoas tendem a dedicar muitas horas semanais para jogos digitais, cerca de 3 bilhões de horas totais ou 25 minutos por semana se dividir o tempo médio pelo total de 7 bilhões de pessoas no planeta (PAULA; VALENTE, 2016). Os autores afirmam que os jogos digitais já fazem parte do cotidiano do ser humano, e por estarem tão presentes, podem ser uma ferramenta importante no ensino.

Para avaliar o potencial educativo de jogos digitais, Conolly e colaboradores (2012) fizeram uma revisão bibliográfica acerca das vantagens deste recurso tecnológico para aprendizagem. Os autores perceberam que mais de 7 mil artigos relatam benefícios dos *games* da educação de jovens acima de 14 anos. Para uma visão mais empírica, os pesquisadores analisaram 129 artigos e os resultados demonstram que os jogos influenciam na parte cognitiva, comportamental e emocional. Para a educação, foi visto que compreensão de conteúdos e habilidade para lidar com respostas emocionais foram as mais destacadas (CONOLLY et al., 2012). Vale ressaltar, que as emoções cumprem um papel importante na aprendizagem dos estudantes (COSENZA; GUERRA, 2011).

Paula e Valente (2016) também afirmam que a utilização de jogos na educação pode promover um maior protagonismo ao estudante, além de promover uma aprendizagem baseada em problemas com bons jogos que estimulem o pensamento crítico a formulação de teorias e hipóteses, a testagem delas dentro do jogo, e assim, construir um conhecimento de forma ativa. Bacich e Morán (2015) contribuem afirmando que “a combinação de aprendizagem por desafios, problemas reais e jogos com a aula invertida é muito importante para que os alunos aprendam fazendo, aprendem juntos e aprendam no próprio ritmo (BACICH; MORÁN, 2015, p.4). O ensino por meio da investigação e participação ativa do estudante pode promover uma aprendizagem mais duradoura, além de que trazer a parte prática da ciência como testagem de hipóteses, resolução de problemas, que é característica

da área profissional científica, pode aproximar conteúdo escolar, cotidiano do aluno e área de estudo que deu origem ao componente curricular educacional (SASSERON, 2018).

3.5.4 *YouTube*

O *YouTube* é uma plataforma de compartilhamento de vídeos com foco em conteúdos gerados pelo usuário. O primeiro vídeo foi publicado no ano de 2005 por um de seus desenvolvedores, mais de 15 anos depois a plataforma tem mais de 2 bilhões de usuários (MARI, 2020).

O *YouTube* é caracterizado como uma mídia social, dado que sua principal função é o compartilhamento de vídeos. Entretanto, também pode ser visto como uma rede social, pois a partir dele é possível criar perfis e compartilhar vídeos de modo síncrono e assíncrono, além de ser possível a manutenção de conversas (JORGE; MILL, 2021).

O uso de vídeo pelos discentes para estudo, principalmente os de Ensino Médio, tem se tornado algo recorrente. Na pesquisa de Medina, Braga e Rego (2015) observou-se que 95% dos estudantes, participantes, utilizavam a plataforma do *YouTube* tanto como forma de entretenimento como para aquisição de novos conhecimentos. A pesquisa CGI Educação (2020b) corrobora essa informação para o consumo de vídeos, programas, filmes e séries na *internet* com 94% dos estudantes consumindo materiais do tipo. Com a forte presença dos vídeos no cotidiano do estudante, o professor pode utilizar o recurso audiovisual de forma a tornar o conteúdo mais atrativo aos estudantes (OLIVEIRA et al., 2012).

O uso de recursos audiovisuais pode ser mais democrático pelo fácil acesso à ferramenta, como também pela inclusão social de pessoas que tenham necessidades especiais, utilizando de técnicas nos vídeos como Libras, legendas, músicas e roteiros em Braille (OLIVEIRA et al., 2012). Os vídeos, também, podem servir como um material auxiliar, ou como parte do plano de aula do professor, sendo um material que pode ser revisto quantas vezes forem necessárias, o que reforça a aprendizagem/memória (OLIVEIRA et.al, 2012).

O vídeo como forma de estudo ganhou seu lugar na formação dos estudantes, entretanto é necessário que se reflita acerca de como a informação está chegando aos mesmos, além disso, é importante considerar a forma que ocorre a aprendizagem, de maneira significativa ou apenas memorística (FILHO et al., 2015; MELO, 2018; SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017). O uso de vídeos deve ter como objetivo a busca por uma aprendizagem significativa de modo a fugir do modelo memorístico de ensino, uma vez que não faz sentido apenas introduzir a TDIC como uma ferramenta exógena e manter o mesmo

modelo de ensino. É de fundamental importância valorizar o plano de aula elaborado com o vídeo bem como a relação professor-estudante (MELO, 2018; PAZZINI; ARAÚJO, 2018; SOUTO; ESPÍNDOLA; LAPA, 2017).

3.5.5. *Lives*

Live é uma palavra de origem inglesa que significa ‘vivo’, entretanto no contexto das mídias sociais ela tem um significado diferente e significa ‘ao vivo’ (DICIO, 2021; LEWITZKI, 2021). A palavra *live* refere-se dessa maneira a qualquer evento gravado ao vivo transmitido remotamente, de maneira virtual (DICIO, 2021). No ano de 2020 elas foram extremamente comuns e populares nos mais diversificados temas, por exemplo, educação; temática indígena; saúde; músicas; jogos (ALMEIDA; ALVES, 2020; LEWITZKI, 2021; SCAFURA, 2020; NEVES et al., 2020; TRINDADE, 2020).

O distanciamento social exigiu que os atores da educação se recriassem, de modo a manter o contato com a comunidade acadêmica, científica e a população (ALMEIDA; ALVES, 2020). Dessa forma, as *lives* voltadas para a educação trouxeram para a sociedade a perspectiva de trocas de conhecimento e de debate para além das fronteiras físicas da academia, sendo uma ferramenta importante nesse contexto da pandemia (TRINDADE, 2020).

Almeida e Alves (2020) pontuam que as *lives* permitiram a presença de convidados e participantes de outras regiões, além dos locais e que a tradução em Libras possibilitou a ampliação do alcance destas. O trabalho de Araújo e Ferreira (2021) corrobora a fala de Almeida e Alves (2020) acerca da importância do intérprete e tradutor de Libras para o público com algum tipo de deficiência auditiva durante as *lives*, pois evita a exclusão destas pessoas em eventos durante o período de pandemia.

Lewitzki (2021) traz que a temática indígena foi discutida em diversas *lives* em diferentes contextos como feminismo, ambientalismo e educação. Os mais variados atores sociais participaram dessas ações, tais como professores, pesquisadores, estudantes, artistas, ativistas, militares e políticos e as plataformas mais usadas nesse caso foram primeiramente *Instagram*, seguido de *Facebook*, *YouTube*, *Google Meet* e *Discord*. Com diferentes objetivos as *lives* proporcionaram engajamento social dos mais diversos participantes entre eles os espectadores, os convidados e a produção. As interações ocorreram desde a comunicação síncrona por meio dos comentários no *chat*, ao compartilhamento e as curtidas que aumentavam a visibilidade daquele conteúdo posteriormente. A frequência das *lives* foi

tão grande que muitas ocorriam simultaneamente, fazendo com que a audiência precisasse escolher (ALMEIDA; ALVES, 2020).

3.6 Material de apoio pedagógico

O material didático é uma ferramenta importante na formação do estudante, deve ser representativo e seguir as diretrizes educacionais, sendo de grande auxílio na aprendizagem (JÚNIOR; ALVES; GEVHR, 2017). Os mesmos autores afirmam que os materiais didáticos são responsáveis por contextualizar os estudantes acerca das temáticas sociais do mundo e do local onde residem.

No contexto do professor de Ciências, na educação básica, espera-se que eles sejam capazes de explicar e contextualizar os conteúdos científicos aos estudantes, para isso muitos deles recorrem a materiais diversificados, como livros, vídeos, jogos e outros para completar ou preencher lacunas que possam existir em sua formação (PEREIRA, 2017). A autora defende que a principal função dos materiais de apoio pedagógicos é auxiliar o professor na prática educacional e construir uma nova perspectiva de ensino por meio do recurso. Borges (2012) e Fiscarelli (2007) colocam que o material de apoio pedagógico pode modificar a aula tradicional ao trazer uma nova reflexão e pode ser uma importante ferramenta para construir novos estímulos ambientais a fim de promover uma aprendizagem mais diversificada. Destaca-se o estudo de Mora (2004) em que é visto que situações de aprendizagem ricas em estímulos diferenciados podem promover novas ligações neurais e sinápticas. A plasticidade do cérebro e a capacidade do indivíduo de modificar seu comportamento e criar novas ligações a partir de conhecimentos antigos favorece a uma aprendizagem mais duradoura (COSENZA; GUERRA, 2010).

Com o advento da pandemia e a necessidade da educação de forma remota, os professores tiveram que mudar radicalmente a forma de ministrar aula, e muitos encontraram dificuldades ao longo do processo (BORBA et al., 2020). Os mesmos autores demonstraram que os professores se sentiram inseguros com a utilização de TDICs. Nesse sentido, os autores solicitaram aos professores que elencassem temas que eles gostariam de obter ajuda e/ou explicações. Os assuntos mais pedidos à Regional 2 da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) foram (i) divulgação de vídeos que exploram metodologias de ensino de forma remota (71,9%) e (ii) contribuições na produção e divulgação de materiais de apoio pedagógico (74%). Um outro ponto que foi sugerido é a “realização de *lives* (transmissões ao vivo pela *internet*) para debater assuntos contemporâneos e subsidiar a atuação docente” (53,6%) (p.166).

3.7 IRAMuTeQ

O *software IRAMuTeQ* (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de textes et de Questionnaires*) é um programa computacional de código aberto ancorado no *software* estatístico R (www.r-project.org) e na linguagem computacional Python (www.python.org). O programa foi desenvolvido pelo pesquisador francês Pierre Ratinaud (2009), inicialmente em francês, porém no Brasil a equipe do Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição da Universidade Federal de Santa Catarina (LACCOS/UFSC) em parceria com outros grupos de pesquisa desenvolveu um dicionário em língua portuguesa e mantém um sítio eletrônico com informações acerca do *software* com tutoriais e referências (CAMARGO; JUSTO, 2013; SILVA; RIBEIRO, 2021).

Um dos grandes desafios nas pesquisas qualitativas é uma abordagem analítica das subjetividades e dos significados advindos das interpretações textuais, pois a análise textual é um tipo específico de análise de dados (CAMARGO; JUSTO, 2013; SILVA; RIBEIRO, 2021). A variável textual é por natureza uma variável qualitativa com as “palavras como pontos de partida para a compreensão dos significados” (SILVA; RIBEIRO, 2021, p. 275). O desenvolvimento tecnológico permitiu que as pesquisas qualitativas superassem tal desafio e avançassem em relação ao rigor metodológico, aumentando a credibilidade dos processos de análises. Com isso, foi possível obter interpretações qualitativas mais confiáveis e objetivas, além de incorporação de análises estatísticas e visuais (CAMARGO; JUSTO, 2013; SILVA; RIBEIRO, 2021).

O *software IRAMuTeQ* realiza a análise de *corpus* textuais, desde a lexicografia básica, cálculo de frequência de palavras e *hapax* (palavras com frequência um) a análises multivariadas como classificação hierárquica descendente e análise de similitude (CAMARGO; JUSTO, 2013). Após o processamento textual os vocábulos são organizados em um dicionário com as palavras na forma reduzida com base na raiz lexical desta (CAMARGO; JUSTO, 2013; SILVA; RIBEIRO, 2021). A partir de lexicografia é possível gerar imagens do tipo nuvem de palavras que são agrupamentos de expressões com base na frequência, “quanto maior e mais centralizada a palavra, maior a frequência” desta nos *corpus* textuais analisados. A nuvem de palavras é uma análise lexical simples, porém visualmente possibilita a rápida identificação de palavras-chaves (ARAÚJO; SILVA; SILVA, 2021, p.85; CAMARGO; JUSTO, 2013). A análise de similitude por sua vez, permite identificar a semelhança entre as palavras e suas ramificações, tal característica possibilita a

identificação da estrutura de um *corpus* textual e das partes comuns e específicas (ARAÚJO; SILVA; SILVA, 2021; CAMARGO; JUSTO, 2013; MARCHAND; RATINAUD, 2012).

Apesar da difusão dos *softwares* de análise qualitativa nas últimas décadas, eles são pouco utilizados por pesquisadores da área de educação, porém são usadas em outras áreas como ciências humanas e sociais (CAMARGO; JUSTO, 2013; MAZZOTTI; PRESTES; SILVA, 2021; SILVA; RIBEIRO, 2021). Silva e Ribeiro (2021) elencam que ainda há muita temeridade acerca da qualidade das análises, visto que não há amplo e difundido referencial teórico que corrobore na formação e interpretação dos resultados.

Silva e Ribeiro (2021) ressaltam a importância do uso do *software IRAMuTeQ* nas pesquisas de natureza qualitativas que tem como principal fonte de dados a variável textual. Os autores afirmam que tal *software* permite inúmeras possibilidades de análises e de apresentação dos dados e enriquecem os resultados com dados estatísticos confiáveis. Camargo e Justo (2013) defendem que o *IRAMuTeQ* quando empregado como uma ferramenta de auxílio para análise de dados textuais torna possível integrar análises quantitativas e qualitativas, com maior objetividade e melhores interpretações dos dados textuais. Mazzotti, Prestes e Silva (2021) utilizaram tal programa para realizar a análise de comentários de um vídeo no *YouTube* e sugerem que o *IRAMuTeQ* possa ser mais explorado em estudos acerca de conteúdos virtuais.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa pode ser classificada como uma abordagem quali-quantitativa do tipo exploratória-descritiva. A pesquisas exploratórias se caracterizam por ser uma pesquisa do tipo de “desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias” e a pesquisa descritiva se caracteriza principalmente pelo “estabelecimento de relações entre variáveis” e a “utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados” (GIL, 2008, p.27, 28).

4.1 Objeto de estudo

O presente estudo foi realizado no contexto do projeto Conexão Científica com foco na análise de eventos promovidos pela rede de colaboradores do projeto, tais como as *lives* da I Semana de Conexão Científica e os *meets* do ‘Dia “D” ciência’, realizado nas escolas. Adicionalmente, foram desenvolvidos materiais de apoio pedagógico, científico e digital que auxiliassem os professores na utilização dos materiais didáticos digitais do Conexão Científica presentes no *Instagram*, *Facebook*, *YouTube*, *Spotify* e *Wordwall*.

4.2 Lives da I Semana de Conexão Científica

Os dados das *lives* da I Semana da Conexão Científica, ocorrida entre os dias 22 e 26 de março de 2021, no canal do *Youtube* do EducaDF (<https://www.youtube.com/c/EducaDF>), foram obtidos por meio da tabulação do *chat* ao vivo (nome e comentário) em uma planilha, no *Google* planilhas, para cada um dos dias. As *lives* tiveram duração média de 1 hora e 56 minutos, em cada um dos dias contou com pelo menos três apresentações e todas tiveram a participação de um intérprete de Libras, o que possibilitou a presença de um público amplamente variável. No Quadro 1 é possível conferir a programação e os convidados, além do acesso ao *link* de cada uma das *lives*.

Quadro 1: Programação da I Semana de Conexão Científica 2021.

Data	Tema	Convidados	Link
22/03	Desinformação na pandemia, a ciência é para todos	<ul style="list-style-type: none"> - Profa. Dra. Michelle Cotta (GDEF/DIPROJ) - Ana Gabriela Pinheiro (mestranda UnB) - Profa. Ma. Gina Vieira (GOET/EAPE) - Profa. Ma. Priscilla Alabarse (CEM Paulo Freire) 	https://www.youtube.com/watch?v=2fcd0qWfUFU
23/03	Combate ao coronavírus	<ul style="list-style-type: none"> - Dr. Anderson Brito (Yale University) - Dra. Rafaella Silveira (UnB) - Profa. Dra. Suélia Rosa (UnB Gama) 	https://www.youtube.com/watch?v=O3s-HDeJ46w&t=1s
24/03	Casos exitosos na educação básica: professores e estudantes de SEEDF	<ul style="list-style-type: none"> - Caroline Moraes, Maria Eduarda Gonçalves, Flávio Ramos (ex-estudantes SEEDF) - Prof. Me. Alex Aragão (CEM 02 Gama) - Profa. Ma. Marília Pinheiro (CEMI Gama) 	https://www.youtube.com/watch?v=urwL6GeOT7E&t=1s
25/03	Educação ambiental e tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Leonardo Hatano (CED Agrourbano Ipê) - Prof. Dr. Murilo Dias (UnB) - Prof. Me. Baroni Morales (GDEF/DIPROJ) 	https://www.youtube.com/watch?v=P-iDOLn04_4
26/03	Popularizando ciência além de SEEDF	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr. João Kerginaldo do Nascimento (SEEDF/SECTI) - Naja Quatman e Bruno Nakamura (estudantes CED GISNO) - Profa. Dra. Alessandra Lisboa (GDEF/DIPROJ) - Profa. Dra. Glauciete Maciel (CED GISNO) - Profa. Ma. Maria Rosane Barros (SEEDF) 	https://www.youtube.com/watch?v=kfOOaROHQs4&t=1s

Fonte: Própria.

Posteriormente, os comentários foram categorizados de acordo com o tipo de mensagem. As categorias são: cumprimentos; comentários diversos (conversa no *chat*,

participação com a fala dos convidados, mensagens de cunho negacionista da ciência e de fundo político); *emojis*; identificação (escola, professor ou estudante); parabenizações e questionamentos. As categorias utilizadas têm como base o estudo da Almeida e Alves (2020), porém com adaptações para o estudo em questão. Na identificação foi registrado que o participante havia colocado o nome no *chat*, entretanto, nenhum nome foi tabulado nos dados. Assim, a categorização foi feita individualmente para todos os dias.

O *software IRAMuTeQ* (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de textes et de Questionnaires* - versão 07 alpha2) foi utilizado para análise do discurso e para aferir a frequência do público ao longo da semana, análises feitas separadas. Para análise do texto os comentários de cada um dos dias foi escrito no formato txt Unicode (UTF-8), *corpus* textual. O *software* processa os segmentos de textos como unidades de contexto elementar (UCE), o *corpus* textual era constituído pelas mensagens de cada um dos dias.

O nome e o sobrenome dos comentaristas foram agregados sem espaço de forma a não serem vistos como coisas separadas pelo programa, processo repetido para o nome de todas as escolas. Para obter a frequência só foi considerado um comentário por pessoa em cada um dos dias. A padronização do nome das escolas foi realizada também para que houvesse uma agregação a todas as citações do mesmo objeto de formas diferentes, por exemplo, Centro de Ensino Médio Paulo Freire ou CEMPF ficaram CEMPPauloFreire, o mesmo processo foi realizado para todas as escolas citadas no *chat*.

O programa *IRAMuTeQ* foi utilizado para realizar a análise de similitude e a confecção das figuras (análise de similitude e nuvem de palavras). Todas as palavras ativas (adjetivos, advérbios, substantivos, verbos) com no mínimo três ocorrências foram contabilizadas no processo. Posteriormente, as imagens geradas foram analisadas qualitativamente, palavras mais frequentes e as ligações entre os termos, além do significado e origem de alguns termos.

Os dados referentes ao número de visualizações dos vídeos das *lives*, as curtidas e descurtidas e número de comentários também foram registrados, sendo que os comentários seguidos da mesma pessoa foram considerados como um comentário somente. Os dados foram coletados durante a última semana de agosto e a primeira semana de setembro de 2021 diretamente da página do EducaDF no *YouTube*.

4.3 Dia “D” ciência nas escolas

O ‘Dia “D” Ciência’ ocorreu em quatro escolas participantes do projeto piloto, todas vinculadas à Coordenação Regional de Ensino do Plano Piloto (CRE-PP), Distrito Federal.

As escolas foram: o Centro de Ensino Fundamental 07 de Brasília (CEF 07 de Brasília); o Centro de Ensino Fundamental 102 Norte (CEF 102 Norte); Centro de Ensino Fundamental Gan (CEF Gan) e o Centro de Ensino Médio Paulo Freire (CEM Paulo Freire). Os encontros ocorreram de modo virtual via plataforma *Google Sala de aula* através do *Meet*, no dia 6 de julho e no dia 08 de julho, nesta semana de julho comemora-se o Dia Nacional do Pesquisador Científico e o Dia Nacional da Ciência. A duração dos encontros variou de aproximadamente de duas a três horas a depender da quantidade de palestras marcadas para cada escola (Quadro 2).

Quadro 2: Programação dos ‘Dia “D” Ciência’ nas escolas.

Data	Escola	Tema Geral	Subtema	Palestrante/Instituição
08/07	CEF 07 de Brasília	As plantas e os seres humanos	Curiosidade das plantas	Dr. Carlos Takeshi Hotta (USP)
			Mecanismos de aprendizagem	Dr. Christiano Gati (UnB - Planaltina)
			Plantas do Cerrado e nosso clima	Doutoranda Jéssica Shüler (UnB)
			Sensorial das plantas e Jardins Agroflorestais	Dra. Cristiane Russo (UnB)
06/07	CEF 102 Norte	Biotecnologia de plantas	Bioinformática	Dra. Priscila Grynberg (EMBRAPA)
			Biotecnologia de Plantas	Dra. Ana Brasileiro (EMBRAPA)
08/07	CEF GAN	Aproveitamento de resíduos	Resíduos Agroindustriais	Dr. Edivaldo Ximenes (UnB)
			Biodegradação do plástico	Doutoranda Carla Vizzoto e Dra. Julianna Peixoto (UnB)
08/07	CEMPF CED GISNO CEMAB	Dia Nacional de Ciência	Átomos: das moléculas as estrelas	Dra. Érica Nascimento (UnB)
			Poluição Sonora e seus impactos	Dr. Édson Benício (UCB)
			Direitos Humanos	Mestranda Maria C. Paz (UnB)

Fonte: própria.

Os dados analisados no presente trabalho foram obtidos por meio das mensagens salvas do *chat*. Para a avaliação excluiu-se o nome e o horário das mensagens, e restou

apenas o corpo de texto. As mensagens do *chat* foram analisadas no *software IRAMuTeQ*, individualmente para cada escola e posteriormente a avaliação global, todos os dados, foi realizada. Os dados foram analisados quanto ao conteúdo por meio de análise de similitude e nuvem de palavras de forma qualitativa semelhante a apresentada para as *lives* no *Youtube*. É importante ressaltar que os *emojis* de ações quando eram o único conteúdo na mensagem foram traduzidos em palavras referentes a ação em português (Quadro 3).

Quadro 3: Dicionário - *Emojis*/ palavras

Emoji						
Palavra	Amei	Fechou	Feliz	Legal	Palmas	Tchau

4.4 Materiais de apoio pedagógico digital

Foram confeccionados três materiais de apoio pedagógico, na plataforma *Canva*, com sugestões de trilhas pedagógicas, intitulados ‘orientações para uso do material de apoio’ com o propósito de auxiliar os professores no uso dos produtos disponibilizados durante a primeira fase do projeto Conexão Científica, o ‘Ciência na rede’. Para a confecção dos materiais de apoio foram selecionados os temas: Desenvolvimento sustentável (DS), Imunologia e Organismos geneticamente modificados (OGM), dentre os materiais publicados, anteriormente, nas mídias e redes sociais do Conexão Científica (*Spotify, YouTube, Instagram/ Facebook e Wordwall*).

O material de apoio e orientação aos professores foi feito com o intuito de facilitar a utilização dos materiais audiovisuais, produzidos pelo projeto Conexão Científica. O modelo foi introduzido com o nível e a etapa escolar; unidade temática; objetos de conhecimento e habilidades para qual os materiais pedagógicos foram produzidos. Foi apresentado uma contextualização do tema escolhido e adicionado *hiperlinks* que levam o docente ao local onde se encontram os materiais audiovisuais produzidos. Para cada *hiperlink*, há um resumo explicando os conteúdos ali presentes.

Para verificar a aplicabilidade dos materiais para promoção da educação científica, solicitou-se aos professores das escolas participantes do projeto que analisassem os produtos e posteriormente respondessem os questionários, acerca de cada temática. As escolas parceiras do projeto que fizeram a avaliação foram: CEF 07 de Brasília, o CEF 102 Norte, CEF Gan e o CEM Paulo Freire. Foram feitas reuniões, entre os dias 30 de agosto e 3 de setembro de 2021, individuais com cada escola para demonstração dos materiais de apoio

pedagógico e questionários. Os encontros contaram com a presença de 6, 3, 3 e 5 professores respectivamente.

Após a demonstração dos materiais, foi solicitado aos professores que respondessem um questionário geral (Apêndice A), analisassem os materiais de apoio pedagógico (Imunologia, DS e OGM) e respondessem os questionários acerca deles (Apêndices B, C e D), todos produzidos pela Plataforma *Google* formulários. Os materiais e questionários foram enviados para os professores por *e-mail* ou *Whatsapp*, de acordo com a preferência de cada docente.

Todos os questionários possuíam uma seção de identificação com quatro questões de múltipla escolha (Apêndice A). O questionário geral (Apêndice A), voltado para a avaliação dos eventos promovidos pelo projeto, a I semana do Conexão Científica no *YouTube* e o 'Dia "D" de Ciência' no *Google Meet* com as escolas participantes, foi composto por mais seis questões abertas e quatro fechadas. Os formulários acerca de cada um dos materiais de apoio pedagógico continham uma seção com duas questões fechadas e três abertas acerca de uma avaliação geral do material e outra seção sobre os produtos didáticos digitais contendo sete de DS (Apêndice B), nove no de Imunologia (Apêndice C) e sete no de OGM (Apêndice D). Os professores tiveram acesso aos questionários ao final dos respectivos materiais, todas as interações foram realizadas apenas de maneira *on-line*.

Os questionários ficaram abertos para respostas do dia 30 de agosto até o dia 17 de setembro, período correspondente a três semanas, entretanto, eles foram disponibilizados em momentos diferentes para cada escola, somente após as reuniões de apresentação.

4.5 Análise dos dados

Os dados dos questionários foram exportados do *Google* formulários para o *Google* planilhas, sendo as questões divididas em duas categorias: objetivas e subjetivas. As respostas por extenso do questionário geral sobre as *lives* e *meets* foram analisadas, de forma qualitativa, por agrupamento de ideias e apresentação da resposta que contemplava os grupos obtidos em cada pergunta, uma vez que este era composto majoritariamente por questões abertas. Algumas dessas questões foram analisadas também no *IRAMuTeQ* e foi realizada a confecção de figuras quando pertinente a análise.

As respostas das questões objetivas, referentes ao material de apoio pedagógico, foram agrupadas e foi realizado um cálculo de média para os parâmetros: conexão com a BNCC, linguagem acessível, facilidade de acesso, inovações e novidades. A partir dos questionários foi possível realizar também a análise dos materiais didáticos digitais de forma

individual. Os dados foram separados de acordo com o tipo de material: vídeo, postagem, *podcast* e jogo. Da mesma forma que a análise do material de apoio, foi feita uma média das respostas para cada um dos parâmetros: acessibilidade para diferentes públicos, conexão com a BNCC, linguagem acessível e relevância do tema. Todos os gráficos sobre os materiais de apoio e didáticos digitais foram realizados na plataforma *Google* planilhas. As questões abertas foram analisadas de forma qualitativa, por agrupamento dos tipos de respostas e pelo menos umas das respostas acerca da ideia foi apresentada nos resultados.

O agrupamento de imagens, para confecção das figuras, foi feito na extensão do *Google docs* referente a apresentações.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Lives

As *lives* da I Semana de Conexão Científica tiveram como foco principal a pandemia do novo coronavírus, além de assuntos atuais relacionados com inovações na educação no Distrito Federal, todas contaram com um tradutor e intérprete de Libras. De acordo com Araújo e Ferreira (2021) tradução em Libras amplia o alcance das *lives* e evita a exclusão de pessoas com deficiência auditiva. O número de visualizações das *lives* variou de aproximadamente 1.600 pessoas até mais de 2.500 pessoas, como pode ser visto na Tabela 1. O número de curtidas e descurtidas foi praticamente constante ao longo dos dias e o número de comentários variou de um pouco menos de 150 no último dia a mais de 300 no primeiro (Tabela 1). O segundo dia de lives é o com maior número de visualizações, entretanto é o segundo dia com menor número de comentários.

Tabela 1: Dados da I Semana de Conexão Científica no canal do EducaDF no YouTube

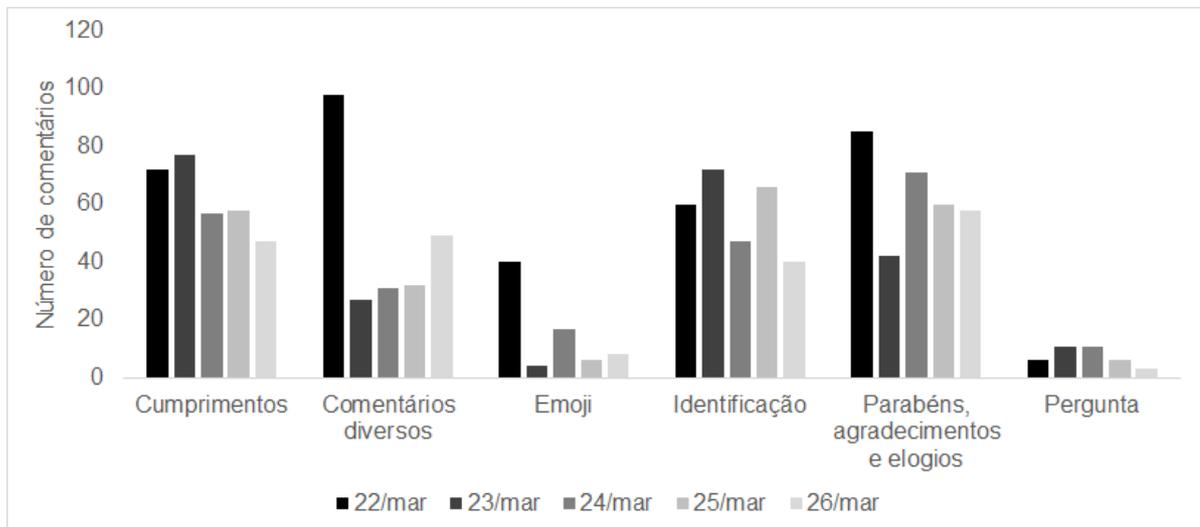
Data - Tema	Nº de visualizações	Comentários	Curtidas	Descurtidas
22/03 - Desinformação na Pandemia a ciência é para todos	1642	322	161	4
23/03 - Combate ao Coronavírus	2810	180	145	2
24/03 - Casos exitosos na Educação Básica: professores e estudantes de SEEDF	2360	212	187	3
25/03 - Educação Ambiental e tecnologia	1847	219	173	5
26/03 - Popularizando ciência além de SEEDF	1601	148	124	1
Total de Semana	10.260	1.081	790	15

Fonte: Própria

Almeida e Alves (2020) afirmam que independentemente do objetivo, o consumo de *lives* proporcionou um espaço de engajamento social, a participação acontece por meio de comunicação síncrona pelo *chat*, e vai até o compartilhamento e as curtidas que aumentam a visibilidade do conteúdo futuramente. De acordo com as autoras, as *lives* permitiram ainda a presença de participantes e convidados de outras localidades, no caso estudado a presença do Doutor Anderson Brito, ex-estudante da SEEDF e hoje pesquisador da Universidade de Yale (Estados Unidos da América). Neto e colaboradores (2018), acerca de transmissão de jornais em forma de *live*, destacam o fato de a *internet* não possuir fronteiras.

A partir da análise dos comentários pode-se subdividi-los em categorias (Figura 2). As categorias com mais registros de forma geral são cumprimentos, identificação e parabenizações, porém a opção comentários diversos obteve um alto índice no primeiro dia do evento. Resultado esperado devido animação dos participantes-espectadores com os eventos da semana, além de que a maioria dos comentários na categoria para esse dia foi de interação com a fala dos palestrantes, Neto e colaboradores (2018) pontuam que a vantagem de transmissões ao vivo são a possibilidade de interação, comentar e reagir, por parte do público com o conteúdo apresentado. As *lives* tiveram um baixo número de interações do tipo pergunta ao longo de toda a semana (Figura 2).

Figura 2 - Categorização dos comentários de I Semana de Conexão Científica



Fonte: Própria

Almeida e Alves (2020), colocam que a predominância de comentários com congratulações pode estar associada à euforia dos espectadores em relação a determinado palestrante. Além disso, as autoras acreditam que as congratulações podem estar relacionadas com a necessidade humana de fazer parte de um grupo: “os sujeitos buscam delinear laços sociais, positivos e recompensadores, que podem sinalizar sua aceitação pelo outro” (p. 158). Dessa maneira, destaca-se também a necessidade de manter as regras sociais de encontros presenciais, tais como os cumprimentos na chegada. Elas ressaltam ainda que apesar do quantitativo reduzido de questionamentos quando comparado a outras categorias, esses comentários ainda evidenciam o engajamento social dos sujeitos.

Na categoria comentários diversos havia uma subcategoria de conversas no *chat*, em que dois ou mais participantes que se conheciam ou não mantinham uma interação. O diálogo entre os participantes no *chat* é visto como positivo, pois “todos tem um saber e algo para compartilhar” (ALMEIDA; ALVES, 2020, p. 160).

Com base, ainda, na avaliação dos comentários foi possível identificar a origem de parte do público que se encontrava presente nas *lives*, por exemplo, pessoas das regiões Norte, Nordeste, Sul e Sudeste, além dos moradores do Distrito Federal e Goiás (Tabela 2). Bernini (2017) coloca que as TDICs podem proporcionar experiências e trocas de saberes independente do espaço-tempo que não poderiam acontecer de forma presencial. Em relação à questão temporal, as *lives* que ficam salvas podem ser vistas como ferramentas assíncronas, estando disponíveis após o encerramento do encontro (SCAFURA, 2020; TRINDADE, 2020). A partir de análise dos comentários também foi possível identificar a presença das escolas participantes do projeto piloto, como cempaulofreire e cefl02norte

palavras diferentes e 777 (13,7%) eram *hapax*, ocorrências únicas. As palavras ativas mais frequentes eram bom (349), tarde (325) e parabéns (117) todas as outras palavras apresentavam menos de 70 ocorrências, sem levar em consideração conectivos como preposições (Figura 3A).

A Figura 3A é uma nuvem de palavras, imagens do tipo agrupam e organizam graficamente a partir de frequência, análises de nuvem de palavras são interessantes visto que ela permite a rápida identificação das palavras principais de um corpo textual (CAMARGO; JUSTO, 2013). Araújo, Silva e Silva (2021, p. 85) colocam que “quanto maior e mais centralizada a palavra, maior a frequência” no discurso.

Para identificar a conexão entre os termos foi realizada uma “Análise de Similitude” (Figura 3B). A análise de similitude, assim como a nuvem de palavras, possibilita identificar os termos mais frequentes, porém a partir de tal imagem é possível definir a conectividade dos mesmos, o que permite identificar as partes comuns e específicas (MARCHAND; RATINAUD, 2012). Para uma melhor representação da ligação entre as palavras o termo “Boa Tarde” foi excluído, visto que ele era um termo comum na maioria dos comentários, porém não fazia parte da mensagem principal do comentário (Figura 3A). Assim como na figura 3A, na figura 3B é possível observar a frequência das palavras, palavras maiores e centrais (comuns), e as ramificações a partir destas (específicas).

Após a exclusão do termo “Boa tarde”, as palavras que aparecem com maior destaque na imagem são “parabéns” (117) sendo o termo mais central da imagem, “projeto” (45), “professor” (60) e “muito” (67), sendo os três primeiros substantivos e o último um advérbio de intensidade ramificado a partir do parabéns e com ramificações próprias. A palavra referente ao CEMPF (61) aparece em destaque, resultado esperado uma vez que muitos estudantes dessa escola comentaram no *chat* o nome da escola e a turma ao longo da semana. A escola em questão é bem ativa nas atividades do projeto, desde o princípio (SOUZA; MONTEIRO, 2020).

A partir da observação das Figuras 3A e 3B é possível identificar o nome de alguns dos palestrantes como Alex, Anderson, Gina, Glauciete, Leonardo, Michelle, Priscila entre outros nomes. Destaca-se o caso do Prof. Leonardo Hatano que participou do quarto dia de *lives*, nesse dia houve muitos comentários de estudantes e funcionários do CEd AgroUrbano Ipê escola em que o Prof. Leonardo é docente. Almeida e Alves (2020) propõe que alguns

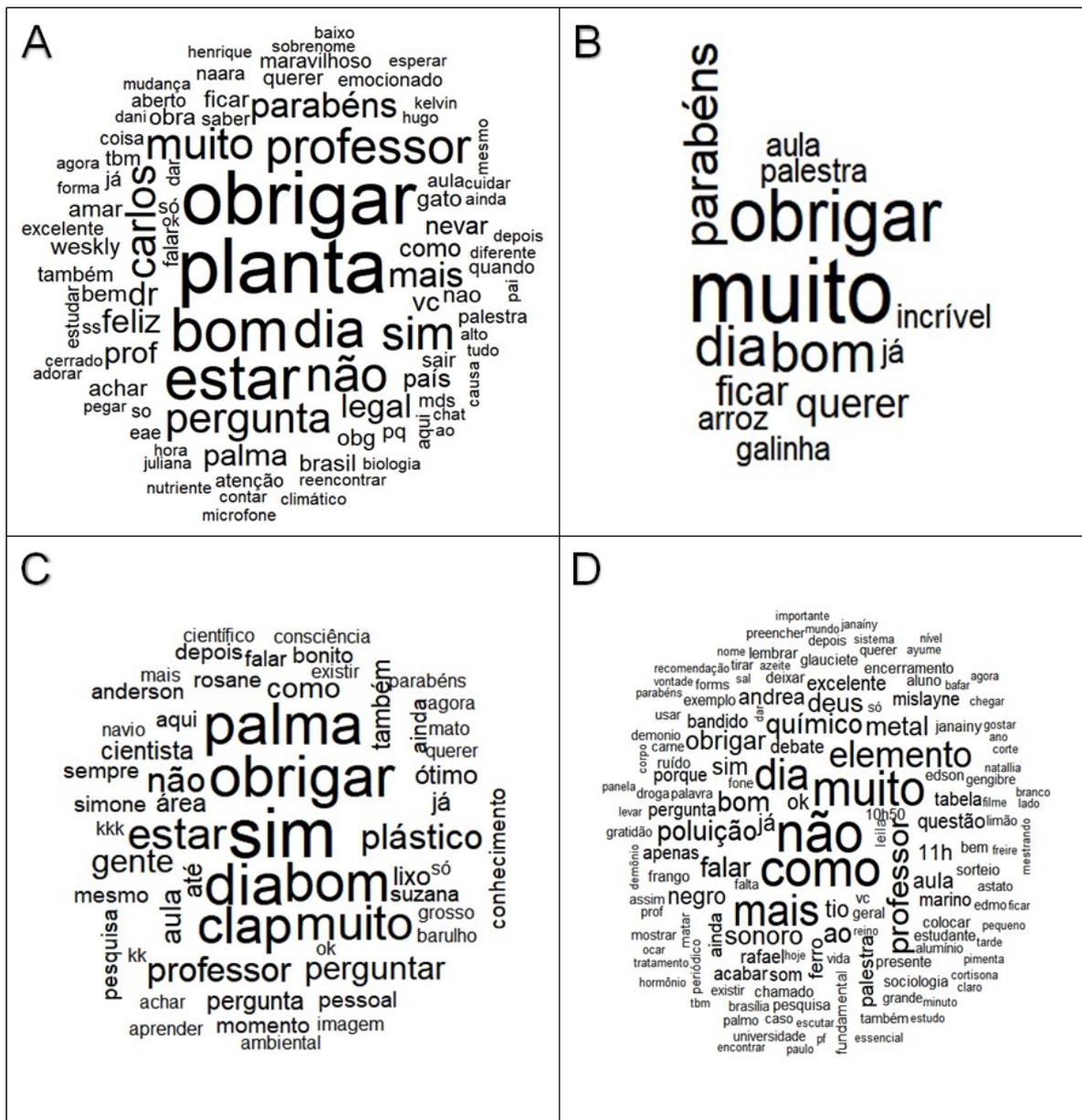
palestrantes geram grande euforia no público o que ocasiona alto número de comentários em tal sentido.

5.2 Dia “D” ciência na escola - Via Meet

A plataforma *Google Meet* permitiu a realização do dia “D” ciência na escola. O objetivo do evento é aproximar os estudantes da rede pública de ensino com os pesquisadores das IES e ICTs (CONEXÃO CIENTÍFICA, 2021). Os encontros *on-line* foram voltados, principalmente, à divulgação dos campos de pesquisa dos palestrantes convidados, ressalta-se que foram os gestores escolares que escolheram o tema a ser trabalhado no ‘Dia “D” ciência’. Diferente das *lives* no *YouTube* tais eventos foram restritos a comunidade de cada uma das escolas

O número de textos foi de 4 com 6.049 palavras, sendo 1.614 dela diferentes e 936 *hapax* (15,5% das ocorrências). Assim, como nos resultados das *lives*, as palavras que mais se destacam são cumprimentos, Bom (52) dia (57); agradecimentos, Obrigiar (60) e parabenizações, Palmas - *Emoji* (24). Também é possível ver destaque na palavra “muito” (57), da mesma forma que para o resultado das *lives*, sendo que a análise de similitude dos *meets* se centralizou em tal palavras e outras palavras são ramificações desse termo. Não houve muitas perguntas diretamente pelo *chat*, mas no caso dos *meets*, particularmente, as perguntas, também, poderiam ser realizadas diretamente ao pesquisador via áudio sem a necessidade de intermediários, diferentemente das *lives* (Figura 4A e 4B).

Figura 5 - Nuvem de palavras para o *chat* de cada um dos encontros. A. CEF 07 B. CEF 102 Norte C. CEF GAN D. CEMPF.



Fonte: Própria

No *Google Meet* do CEF 102 Norte, nove estudantes iniciaram a *live* com uma apresentação caracterizados de cientistas. Eles falaram sobre a carreira, pesquisa e importância para sociedade do pesquisador representado. Dentre os pesquisadores temas: Lygia de Veiga Pereira; Duília de Melo; Gregor Mendel; Fernanda Werneck; Patrícia de Medeiros; Miguel Nicoletis; Frederico Garcia; Jaqueline Goes de Jesus e Katherine Johnson. Percebe-se uma predominância de cientistas mulheres e brasileiras, fora do estereótipo, visto no trabalho de Souza e Monteiro (2020). A representatividade é importante na ciência para que os estudantes consigam enxergar a importância científica (SOUZA; SOUZA, 2019),

como dito por uma estudante “*Não é preciso ser gênio para ser um cientista, nem aquela figura que imaginamos ser um cientista*”. Massarani e colaboradores (2021), encontraram por meio de entrevista que 96% dos jovens brasileiros participantes do estudo acreditam que o cientista tem que ser criativo e mais de 90% afirmam que eles devem ser muito inteligentes. Por fim, as TDICs quando inseridas em um contexto educacional podem ser uma ferramenta efetiva na popularização científica e desmistificação da imagem da ciência e de cientista difundida pela mídia (REZNIK; MASSARANI; MOREIRA, 2019).

Teixeira e Nascimento (2021) discutem sobre as vantagens da utilização do *Google Meet* como ferramenta de ensino, visto que as escolas tiveram que implementar o ERE, e esta foi a plataforma disponibilizada pelo governo brasileiro aos governos estaduais, inclusive o DF (CUNHA; SILVA; SILVA, 2020; DISTRITO FEDERAL, 2021a). As autoras afirmam que o *Google Meet* pode promover interatividade e colaboração entre professor e estudantes por ser um aplicativo de vídeo chamada, além de poder incorporar outros aplicativos do *Google* durante as aulas, sendo possível promover *quiz*, jogos e formulários. A interatividade do *Google Meet* pode ser um diferencial pela aproximação do estudante com o pesquisador, diferente do que acontece via chat nas lives pelo *YouTube* (TEIXEIRA; NASCIMENTO, 2021).

Porém, as tecnologias também são limitantes devido à falta de acesso a recursos tecnológicos para as escolas e estudantes (CARDOSO; FERREIRA; BARBOSA, 2020; CGI, 2020b; CORDEIRO, 2020; FRANCO et al., 2020; NAKATA, 2020; SOUZA, 2020;). Além disso, os professores precisam entender a plataforma e seus recursos para utilização da melhor forma possível para aprendizagem (ALMEIDA; NUNES; SILVA, 2021).

5.3 Análise geral dos questionários

O número total de respondentes foi de 10 professores para o questionário geral, acerca das *lives* e *meets*, 6 para o questionário sobre Imunologia e 5 para os outros dois, respectivamente. Vale destacar que os questionários possibilitam uma coleta de dados de forma que não necessite o contato físico entre pesquisador e participantes da pesquisa, além de que as respostas podem ser obtidas em um momento oportuno para o participante dentro do prazo estabelecido (GIL, 2008) . Porém, o autor afirma que uma das desvantagens do uso de questionário para coleta de dados é o fato que pode haver um baixo número de respostas.

5.3.1 Análise do questionário geral

A maioria dos professores que responderam ao questionário tinha mais de 10 anos de docência (70%), desses 40% possuíam mais de 15 anos. As respostas foram, principalmente, dos professores do CEMPF (40%) e CEF 07 (40%). O CEF 102 Norte representava 20% da amostra, sendo que este já era o menor grupo amostral. A maior parte da amostra (60%) eram professores de Ensino Fundamental II (anos finais). Além dos professores de Ciências (Biologia, Química e Ciências da Natureza) houve respostas de professores de Língua Portuguesa e Inglesa, Matemática, Filosofia e Sociologia.

Acerca das *lives* da I Semana de Conexão Científica, 30% dos professores afirmam terem assistido todas, 20% afirmam ter visto a maioria, 40% afirmam ter visto algumas e 10% não participou de nenhuma. Dentre os que assistiram as *lives*, a aceitação foi muito boa, visto que todos afirmam ter sido uma experiência incrível e com troca de experiências entre professores do ensino básico e do ensino superior. Ressalta-se este resultado pela fala do prof 2 - *“Gostei. Possibilitou que fossem mostradas iniciativas de pesquisas realizadas tanto pelos próprios professores da rede na educação básica como, também, por outros professores em instituições de ensino superior, demonstrando que a ciência pode e deve ser praticada, também, na educação básica.”*

A visão dos docentes acerca do ‘Dia “D” Ciência’ que aconteceu por meio do *Google Meet* foi positiva para a maioria dos professores, como pode ser destacado pela escrita do prof 7 - *“Foi ótimo. A presença das cientistas foi o ponto alto do dia D, e a participação dos alunos fechou o dia com muito sucesso. A aproximação das IES e ICTs podem facilitar a implantação de metodologias pedagógicas que utilizam TDICs como ferramenta de ensino (LÉTTI, 2016). Ao falar sobre o trabalho prático da ciência, o pesquisador aproxima o conteúdo de sala de aula da realidade profissional e torna a ciência mais palpável (SASSERON, 2018). Além do mais, a aproximação do cientista pode mudar a visão estereotipada do cientista branco, homem, europeu e fazer os estudantes conhecerem mais cientistas brasileiras, tendo em vista que conhecem poucas (MASSARANI et al., 2021; SOUZA; MONTEIRO, 2020). Foi possível observar a troca de conhecimento entre estudantes, professores e pesquisadores no ‘Dia “D” ciência’ e na I Semana do Conexão científica.*

Porém, alguns professores também destacaram pontos negativos referente à segunda etapa do projeto, como problemas com as TDICs e ressaltam que, caso os encontros tivessem sido presenciais poderiam ter sido mais proveitosos, além de contarem com uma presença/ participação maior por parte dos discentes. Foram selecionadas três respostas acerca deste tópico:

Prof 2 - *“Foi ótimo, mas tivemos problemas com uma das palestrantes, muito barulho externo, isso prejudicou um pouco a fala dela.”*

Prof 9 - *“A audiência via meet, ao vivo, foi prejudicada pela pandemia. Mas foi bem recebido em audiências nos vídeos gravados ou pelo youtube.”*

Prof 10 - *“Excelente. Tivemos a participação da Professora XXX em um troca de experiência riquíssima. Fica o questionamento se, caso o encontro tivesse sido pessoalmente, teria sido ainda mais proveitoso.”*

As respostas dos professores encontram respaldo na fala do trabalho de Almeida, Nunes e Silva (2021), que é preciso ter ferramentas tecnológicas eficazes e em pleno funcionamento para uma educação por meio de TDICs. Os autores também afirmam que é necessário um domínio da ferramenta digital para explorar a potencialidades das TDICs no ensino. Porém, é preciso refletir acerca do conteúdo de ensino a ser abordado para posteriormente pensar em como inserir a tecnologia como auxílio ao processo de ensino-aprendizagem, ainda mais no contexto de ensino emergencial vigente. Referente a fala da prof 10, percebe-se que os professores sentem falta do contato físico. O estudo de Cunha, Silva e Silva (2021), destaca a importância do ensino presencial para o professor, que precisou de adaptar ao ensino remoto de forma abrupta, e o impacto na aprendizagem do discente, visto que a interação professor-estudante e entre colegas pode afetar o rendimento escolar.

De modo geral, todos os professores disseram que recomendariam os materiais produzidos pelo projeto para outros docentes, e 90% acham que o projeto deve ser ampliado. Entretanto o P6 tem uma opinião contrária à extensão do projeto no momento: *“Acho que ainda não está na hora de ampliar. Nesses meses no projeto, o que pude perceber é que faltou um momento mais concreto de sensibilização dos professores... Aprendo bastante com o projeto e estou contente, mas acho que começá-lo no meio da pandemia e da forma que foi colocado, cortou bastante nossas possibilidades e expectativas”*. A fala da P6

demonstra uma dificuldade referente a implementação das TDICs nas escolas apontada por Létti (2016) que afirma que a aprendizagem auxiliada por TDICs deve ocorrer de forma gradual e contínua para uma maior chance de sucesso ao realizar conexões entre escola e institutos de ciência e tecnologia.

Em relação a recepção dos estudantes aos materiais didáticos digitais, nem todos os professores utilizaram em sala de aula até o momento da pesquisa. Isso deve-se a diferentes realidades escolares e a falta de recursos tecnológicos para aplicação de aulas com mediação por TDICs (CORDEIRO, 2020), além disso cada uma das escolas entrou em um momento distinto do projeto e nem todos tiveram tempo e oportunidade para utilizar os materiais. Porém, a resposta dos que utilizaram foi que a recepção por parte dos estudantes é boa e que eles estão interessados e empolgados, entretanto há um baixo número de acessos. Dentre os professores que utilizaram o material do Conexão, o P8 destacou que a linguagem é mais voltada para um público de Ensino Médio, com uma linguagem um pouco robusta. Em relação à linguagem vale considerar que parte dos materiais foram produzidos com a ajuda de um pesquisador, tais como os vídeos e os podcasts. Portanto, deve-se considerar a não formação que os pesquisadores têm em tal sentido, além do fato de eles estarem mais acostumados a usar um discurso com caráter técnico (CRUZ, 2017; HYLAND, 2010; MASSARANI; MOREIRA, 2016; MASSARANI; ROCHA, 2018).

A questão do baixo número de acesso, mesmo com a empolgação de alguns estudantes, pode ser explicada, em parte, pela desigualdade de acesso aos recursos digitais por parte dos discentes (CGI, 2020a; CUNHA; SILVA; SILVA, 2021). Porém, vale destacar que a disponibilidade heterogênea de recursos é apenas uma das possibilidades para explicar o baixo número de acessos. Ressalta-se que o contexto da pandemia afeta a qualidade e o nível de interação dos estudantes, além de que muitos não têm um ambiente propício para estudar em casa, o que leva a um baixo engajamento dos discentes, principalmente, os em condição social e econômica reduzida (CUNHA; SILVA; SILVA, 2021).

De acordo com Andrade, Araújo e Silveira (2017), para avaliação de um aplicativo ou ferramenta digital na educação alguns parâmetros são importantes, como pode ser visto no Quadro 3. Apesar do estudo não abranger a avaliação dos estudantes acerca dos materiais produzidos pelo Conexão Científica, pelas respostas dos professores, pode-se ver alguns "aspectos didáticos" nos produtos do projeto, como a geração de interesse e motivação por parte dos discentes. Ainda de acordo com estes critérios, a mediação pedagógica não foi

realizada nas duas primeiras etapas do Conexão Científica, porém a mediação pedagógica pode apresentar resultados significativos.

Quadro 4. Critérios de avaliação pedagógicos de um aplicativo ou ferramenta digital

Descritores	Explicação
Contexto de aprendizagem	Modelo e objetos de aprendizagem que o aplicativo privilegia
Adequação aos conteúdos curriculares	Pertinência em relação ao contexto educacional, a uma disciplina específica ou ao trabalho interdisciplinar
Aspectos didáticos	Clareza e precisão dos conteúdos, recursos motivacionais, tratamentos de erros, feedback
Mediação pedagógica	Atuação docente na mediação entre conteúdo e contexto de aprendizagem
Facilidade de uso	Nível de facilidade de utilização do aplicativo, incluindo a facilidade dos usuários em aprender a usá-lo.

Fonte: Adaptado de Andrade; Araújo e Silveira (2017, p. 188)

Referente aos encontros *on-lines*, *lives do YouTube e meet*, um dos professores pontuou perceber uma certa timidez por parte do corpo discente presente. Informação confirmada a partir de análise dos comentários de ambos os tipos de encontro. Visto que a maioria dos comentários se restringiam a cumprimento de educação (Figura 3B, 4 e 5). Além disso, o professor destacou que “...a participação nas lives foi restrita aos alunos que comumente conseguem acessar as videochamadas”. A resposta do professor traz, novamente, destaque ao fato de que nem todos os estudantes têm acesso a recursos digitais que permitam a presença deste nos eventos realizados e nas aulas, como citado anteriormente referente a gerar um segundo nível de exclusão e de “não se pode educar, excluindo” (CGI, 2020a; COSTA; SOUZA, 2020, p.8). Nakata (2020) pontua, ainda, que a *internet* e as ferramentas tecnológicas não podem ser motivo de exacerbação das desigualdades sociais.

Os professores foram questionados sobre vantagens e desvantagens do material do projeto. Dentre as vantagens observadas pelos professores, as que mais se destacam são a atratividade do material, o que gera interesse por parte dos estudantes, a linguagem mais

próxima da realidade e novidades que ampliam a percepção de mundo dos estudantes, além das discussões trazidas pelo material serem bastante atualizadas. Este ponto de vista é bem sintetizado pela fala do P10: “*Vantagens: material atualizado, dispostos de forma moderna em um meio que os estudantes têm familiaridade de acesso, ampliação da perspectiva de mundo dos estudantes, apoio ao professor. Desvantagens: não vejo*”. Este ponto reforça que os materiais de apoio pedagógico do Conexão Científica têm aspectos didáticos interessantes para implementação em sala de aula, fundamental para um bom recurso didático digital (ANDRADE; ARAÚJO; SILVEIRA, 2017).

Acerca das desvantagens, alguns dos professores citam a falta de recursos em sala de aula e nas residências dos estudantes para aplicação dos materiais. Seleccionamos duas respostas que ressaltam esta observação da pesquisa:

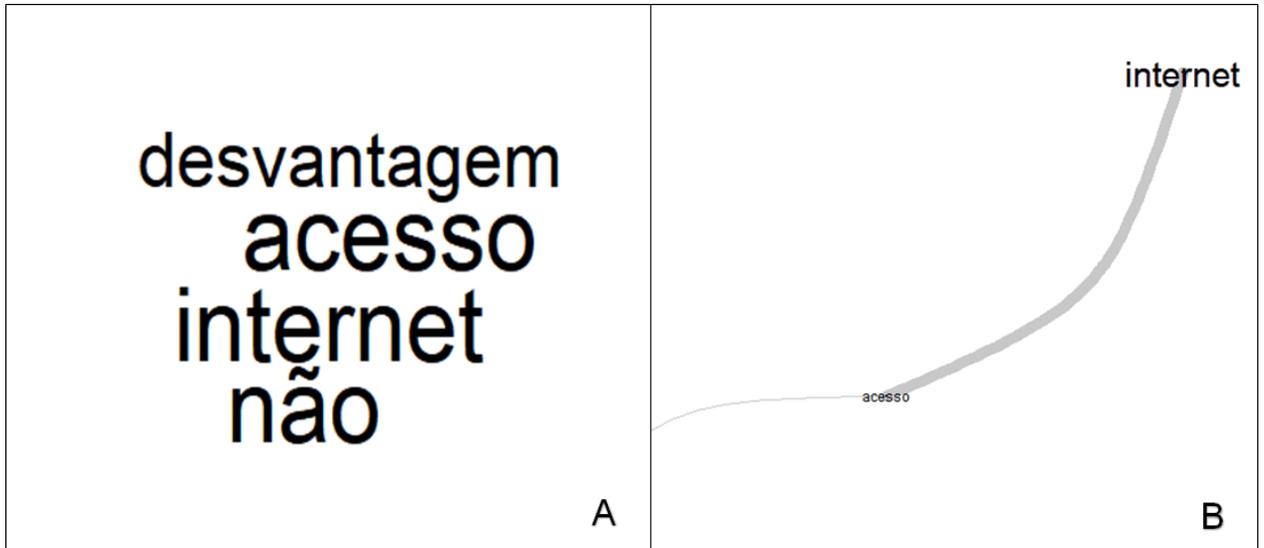
P3 - “*Durante nossa estadia no teletrabalho foram muito úteis (os materiais digitais). Paradoxalmente, em sala de aula é um pouco difícil utilizar mídias.*”

P5 - “*Não existe universalização de acesso à internet nem dispositivos adequados para acesso. Os alunos que não passam por essa limitação aproveitam de forma heterogênea os recursos.*”.

A dificuldade de implementação de propostas didáticas por intermédio de TDICs se deve a disponibilidade heterogênea de recursos tecnológicos nas escolas do DF (CORDEIRO, 2020). No ano de 2019, 64% e 49% das escolas públicas de ensino fundamental e médio, respectivamente, vinculadas a SEEDF não disponibilizavam acesso à *internet* aos estudantes (CORDEIRO, 2020). A falta de acessibilidade precisa ser combatida para democratização do ensino por meio de tecnologias digitais.

Dentre os comentários acerca das desvantagens do material, o único tema que destaca é a falta de acessibilidade a *internet* por parte dos estudantes, como pode ser visto na nuvem de palavras (Figura 6A) e na análise de similaridade (Figura 6B). Pela observação de Figura 6B é possível perceber afinidade entre as palavras acesso e *internet*.

Figura 6 - A. Nuvem de palavras das desvantagens do material; B. Análise de similaridade



Fonte: Própria

A UNESCO (2021) afirma que as TDICs têm um potencial de melhorar e democratizar a educação no Brasil, visto que “ela é pessoal, portátil, colaborativa, interativa, contextual e situada; ela enfatiza a ‘aprendizagem instantânea’, uma vez que a instrução pode ocorrer em qualquer lugar e a qualquer momento.” (UNESCO, 2021). Porém, as desvantagens vistas no presente trabalho, e em outros, é a falta de recursos nas escolas para implementação de aulas com uso de TDICs e a falta de acessibilidade aos materiais digitais por parte de estudantes e professores (BORBA et al., 2020; CGI, 2020b; CORDEIRO, 2020; COSTA; SOUZA, 2020; NAKATA, 2020). Dessa forma, para que ocorra, realmente, uma educação inclusiva, de acordo com LBI e o estudo de Costa e Souza (2020), não se pode educar excluindo, é preciso que se faça políticas, planejamentos e ações que visem a democratização do acesso aos recursos tecnológicos e digitais para só assim alcançar uma equidade educacional para todas as esferas sociais (UNESCO, 2021).

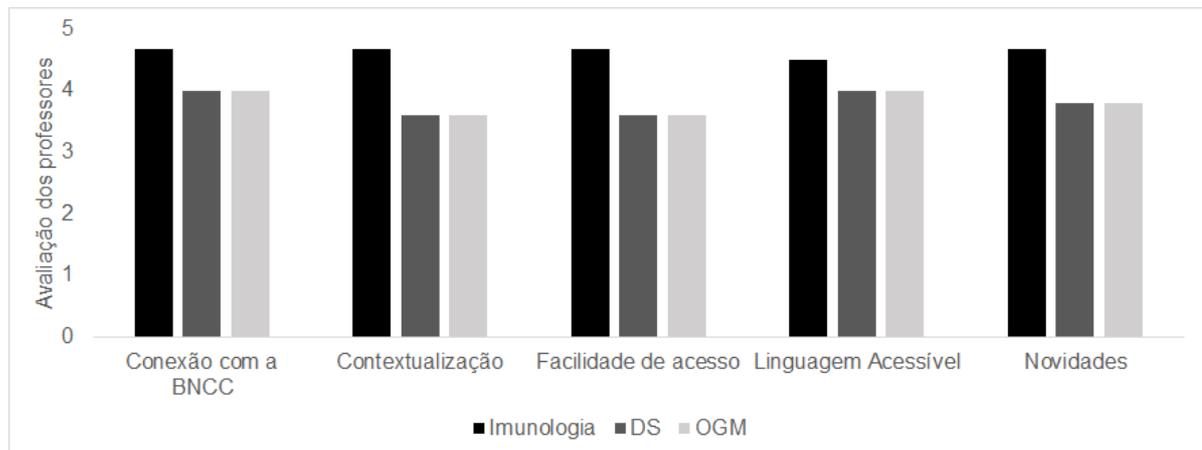
Por unanimidade, todos os professores afirmaram que os materiais produzidos pelo projeto Conexão Científica foram úteis durante a pandemia, porém um deles destaca que é preciso pensar em materiais mais acessíveis para usar dentro da sala de aula. Em contraposição, outro afirma que esses materiais poderão ser úteis também durante o retorno das aulas presenciais. Uma explicação plausível para essa resposta controversa dos dois professores é que uma escola pode ter mais recursos para implementação do ensino mediado por TDICs do que a outra, visto que o estudo de Cordeiro (2020) demonstra diferenças de acesso às tecnologias digitais entre as escolas da SEEDF.

Foi perguntado aos professores sobre se os materiais didáticos digitais promoveram uma aproximação entre comunidade escolar e científica, durante a pandemia, eles deveriam dar uma nota de 0 a 5. O resultado médio observado relativo à questão foi de 4,1. Létti (2016) fala em seu trabalho que é necessário a aproximação entre comunidade escolar e ICTs para uma melhor implementação das TDICs. Essa aproximação também pode gerar uma popularização científica mais eficaz ao fazer uma ponte entre os saberes populares, saberes científicos e a mediação através de metodologias pedagógicas (BARAM-TSABARI; OSBORNE, 2015).

5.3.2 Análise Geral acerca dos Materiais de Apoio Pedagógico

Os professores avaliaram cada um dos materiais de apoio pedagógico como um todo de acordo com os parâmetros: conexão com BNCC, contextualização, facilidade de acesso, linguagem acessível e novidades, como pode ser visto na Figura 7. A partir da observação da figura percebe-se que o material de imunologia teve uma aceitação melhor por parte dos docentes em comparação aos outros dois. No material de DS, houve uma única resposta (1) para a classificação ‘Muito Ruim’ para todos os parâmetros analisados.

Figura 7. Média da avaliação geral dos professores acerca dos materiais de apoio pedagógico de Imunologia, Desenvolvimento Sustentável (DS) e Organismos Geneticamente Modificados (OGM)



Fonte: Própria

Como já visto acima, os critérios de avaliação de ferramentas ou aplicativos digitais de Andrade, Araújo e Silveira (2017) no Quadro 3, e observando que as avaliações dos parâmetros analisados pelos professores foram próximas ou acima de 4 (Boa). Podemos inferir que, pela visão dos docentes, o material de apoio pedagógico cumpre bem os

requisitos de facilidade de uso, aspectos didáticos e adequação aos conteúdos curriculares. A aprendizagem por tecnologias digitais tem um grande potencial, porém grandes desafios, a análise de diferentes ferramentas por parâmetros tanto educacionais quanto tecnológicos, podem facilitar a adequação do ensino para um modelo com maior utilização das TDICs (ANDRADE; ARAÚJO; SILVEIRA, 2017).

Os professores foram questionados acerca de, futuramente, utilizarem os materiais em sala de aula e todos responderam que sim. Porém, destaca-se a resposta do P4, sobre o de DS, que expressou que usaria apenas parte do material. A resposta do P2 sobre OGM vale também destacar, pois ele respondeu que utilizaria o material devido a discussão de “*fake news e tecnologias na produção capitalista*”. A percepção dos professores sobre o combate e identificação das *fake news* pode ajudar os estudantes a perceber as informações falsas presentes no mundo contemporâneo, já que muitos afirmam que não sabem reconhecê-las (MASSARANI et al., 2021).

O uso de materiais de apoio pedagógico pode ser uma ferramenta didática importante durante as aulas (JÚNIOR; ALVES; GEVHR, 2017). Os materiais de apoio pedagógico podem ser usados para preencher as lacunas na formação de professores, pois muitos não tiveram formação para utilização de tecnologia em aula (PEREIRA, 2017). No mesmo sentido, a pergunta a respeito da opinião dos professores, se eles acreditavam que o material poderia auxiliar na promoção de educação científica, os docentes afirmaram que os materiais poderiam ser úteis, visto que a média das respostas é de 4,75, muito próximo do “Excelente”. Este resultado confirma a visão de Júnior, Alves e Gevhr (2017) que os materiais de apoio pedagógico têm um potencial educativo interessante.

Sobre as questões acerca das sugestões de melhoria no material e se na opinião do professor faltava algum tópico, a falta percebida foi em relação a ausência da BNCC do Ensino Médio e foi sugerido a inclusão desta. Porém, visto que o novo Ensino Médio será implantado apenas no ano de 2022, e haverá uma conformação diferente do ano anterior, distribuído em competências gerais e não conteúdos ou habilidades como para o fundamental (BRASIL, 2018), ele não foi colocado no material. Outra sugestão apresentada pelos docentes é de trazer materiais que promovam a participação efetiva do estudante como construtor do próprio conhecimento e maior protagonismo no processo de ensino-aprendizagem. Abaixo selecionamos duas respostas acerca do assunto:

P5 - DS: *“Não sei se é atribuição de vocês nesse trabalho, mas sinto falta de uma atividade voltada para a pesquisa dos alunos sobre o tema. Novamente, sugiro a abordagem de um estudo de caso para que os alunos sugiram uma solução”*.

P3 - Imunologia: *“Penso que poderia haver alguma proposta que propiciasse ao aluno maior protagonismo, exercício de criatividade, autoria, intervenção, ação”*.

Pode-se perceber uma contribuição importante para o trabalho, visto que o ensino mediado por TDICs tem por objetivo trazer um maior protagonismo do estudante e o papel do professor passa a ser um mediador do conhecimento (BERNINI, 2017; MORAN, 2015). Ressalta-se o fato de a pandemia ter afetado a implantação do projeto Conexão Científica e que este necessitou adaptar-se, assim como outros setores da sociedade. Dessa forma, o presente trabalho analisa as duas primeiras fases do projeto (Ciência na Rede, e o Dia “D” Ciência, sendo que o último precisou ser adaptado). As duas últimas fases do projeto têm a proposta de colocar os estudantes à frente na proposição de pesquisas e aprendizagem prática (CONEXÃO CIENTÍFICA, 2021).

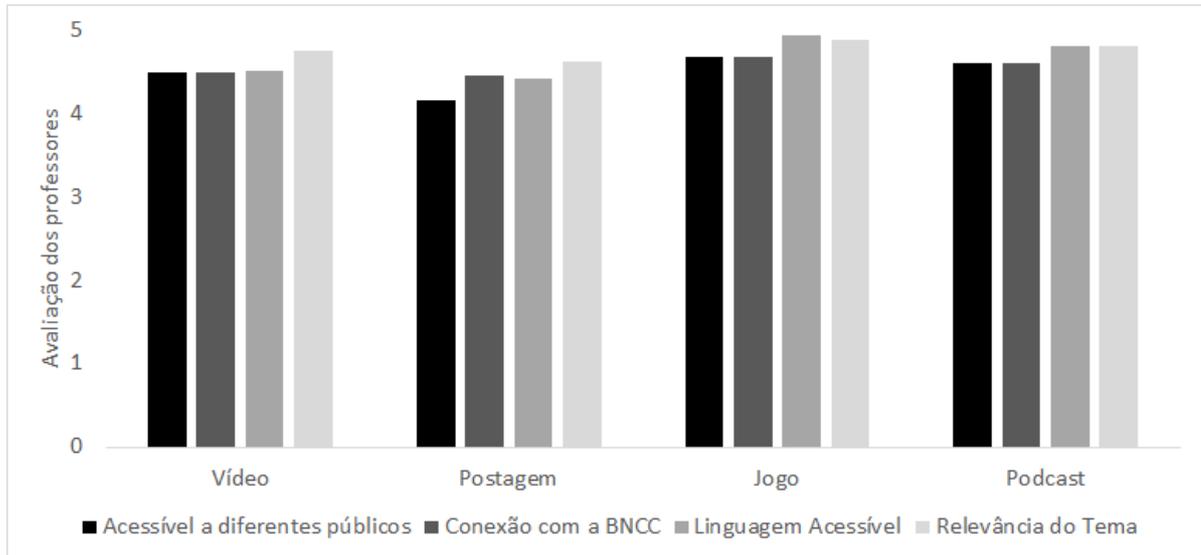
Ainda sobre as sugestões dos professores, com foco no material de imunologia, os docentes afirmaram que existem erros gramaticais e sentiram falta da presença de um jogo didático para complementar o material, como nos outros materiais. Exemplifica-se essa ideia com o comentário do P4 que engloba todos os aspectos citados: *“O material está excelente, mas foram observados alguns erros de português ao longo dos textos. Para torná-lo ainda mais interessante, sugeriria algo diferente de vídeos, como um jogo (quizz) sobre a COVID-19 e vacinas e um estudo de caso, no qual os alunos pudessem apontar as medidas a serem tomadas para resolver alguma problemática apontada.”*

Percebe-se a partir da fala do professor que os jogos podem ser uma ferramenta interessante para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, pensamento corroborado por outros trabalhos (BACICH; MORAN, 2015; CONOLLY et al., 2012; NUNES, 2020; PAULA; VALENTE, 2016). Cosenza e Guerra (2011) e Borges (2012) trazem que o uso de diversas estratégias e ferramentas didáticas, além de explorar diversos estímulos diferentes durante as aulas pode contribuir para uma aprendizagem duradoura.

De forma, a avaliar a percepção dos professores sobre a qualidade dos produtos do Conexão (vídeos, postagens, jogos e *podcasts*) presentes no material de apoio, os questionários dos materiais possuíam uma sessão acerca deste tema (Figura 8). A partir da

observação da Figura 8 é possível perceber que todos os produtos do Conexão foram avaliados de forma geral como bons (4) ou excelentes (5).

Figura 8. Média da avaliação dos professores quanto aos materiais didáticos digitais (Vídeo, postagem, jogo e podcast) presentes nos Materiais de Apoio Pedagógico



Fonte: Própria

Percebe-se que os mesmos três critérios avaliativos de ferramentas digitais (facilidade de uso, aspectos didáticos e adequação aos conteúdos curriculares) de Andrade, Araújo e Silveira (2017) encontram-se ao avaliar individualmente os produtos presentes nas mídias e redes sociais do projeto. De forma geral, os materiais didáticos digitais apresentaram um alto índice de “linguagem acessível” na visão dos professores. Gomes (2013), afirma que a maior dificuldade da divulgação científica é traduzir o conhecimento técnico acadêmico para uma linguagem popular e acessível. Este cenário ocorre por consequência da não formação dos pesquisadores para comunicação científica eficaz com o público leigo (MASSARANI; MOREIRA, 2016; MASSARANI; ROCHA, 2018). Como os materiais do Conexão Científica foram bem avaliados no parâmetro “linguagem acessível”, e eles foram produzidos em consonância entre comunidade escolar e os institutos de ciência e tecnologia, pode-se mostrar que uma solução para a popularização científica é fazer uma ponte entre ciência e educação, como dito por Baram-tsabari e Osborne (2015).

Os resultados da Figura 8 corroboram estudos que avaliam bem o uso de vídeos (FILHO et al., 2015; MELO, 2018; OLIVEIRA et al., 2012; SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017), postagem (SOUZA; FIGUEIREDO, 2021); jogos (BACICH; MORAN, 2015; CONOLLY et al., 2012; NUNES, 2020; PAULA; VALENTE, 2016) e *podcasts*

(DANTAS-QUEIROZ; WENTZEL; QUEIROZ, 2018; PEGRUM; BARTLE; LONGNECKER, 2014). Percebe-se que não há uma diferença expressiva entre os produtos analisados, entretanto é importante considerar que a amostra do presente trabalho é pequena. Ressalta-se a baixa quantidade de pesquisas realizadas na educação básica referentes a utilização de *podcasts* como ferramenta de ensino (SAIDELLES et al., 2018), assim esse campo apresenta um alto potencial para futuras pesquisas científicas educacionais. Para popularização científica, as postagens têm acrescentado bastante devido a pandemia do novo coronavírus (SOUZA; FIGUEIREDO, 2021), e as redes sociais que agregam esse material podem ser estudadas de forma mais ampla posteriormente para ver o impacto da popularização e educação científica das postagens.

Vale destacar que a implementação das aulas remotas, as TDICs foram essenciais para a manutenção do processo de ensino-aprendizagem (CARDOSO; FERREIRA; BARBOSA, 2020). Porém, deve-se levar em conta os impactos da pandemia do novo coronavírus na aprendizagem dos estudantes e as fragilidades do ensino brasileiro, como a desigualdade social, escancarado pelas dificuldades impostas pelo ensino remoto (CUNHA; SILVA; SILVA, 2021). Os autores afirmam que a realidade social do indivíduo, o ambiente, a disponibilidade de recursos influenciam o processo de aprendizagem, e muitos estudantes tiveram a qualidade de ensino diminuída pela ausência destes fatores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as *lives*, seja pelo *YouTube* ou pelo *Google Meet*, a comunidade científica e estudantil interagiram. A aproximação das IES e ICTs da comunidade escolar tem a capacidade de quebrar o estereótipo de cientista no imaginário popular e propagado pela mídia, além de oportunizar uma troca de saberes. A comunicação entre os conhecimentos científicos, pedagógicos e tecnológicos podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem e contribuir para a popularização científica.

O presente estudo demonstra que as *lives* foram uma ferramenta extremamente útil para manutenção das interações sociais, no contexto escolar, durante o período de quarentena causado pelo novo coronavírus. As interações ocorrem principalmente de forma síncrona, por meio de comentários e curtidas. A grande maioria das interações via *chat* para encontros virtuais, do tipo *lives*, são as mesmas realizadas em encontros presenciais, como cumprimentos, agradecimentos ou interações com o discurso vigente.

Ressaltamos o caráter inovador do presente trabalho com a utilização do *software IRAMuteQ* para análise de conteúdo textual presente em ambiente virtual, tal programa permite uma robusta análise de dados. Destacamos que estudos que analisam *lives* são raros até o momento e sugerimos a utilização do *IRAMuTeQ*, em estudos futuros, para análise de conteúdo virtual, como comentários em *lives* e em redes sociais.

Identificamos que as tecnologias digitais possuem potencial para a democratização do ensino, pois não necessitam do compartilhamento do espaço físico, além da possibilidade de ficarem salvas em ambiente virtual, o que permite futuras consultas. Entretanto, o acesso aos recursos tecnológicos ainda não é universal para todos os brasileiros, tampouco aos estudantes brasilienses, como pode ser visto a partir da fala de alguns professores e de dados do referencial teórico. Portanto, é necessário que políticas públicas sejam implementadas no sentido de diminuir a desigualdade social e promover a educação digital, dentro e fora das escolas.

Os materiais produzidos pelo projeto Conexão Científica foram avaliados, pelos professores, como tendo uma boa conexão com a BNCC, contextualização, facilidade de acesso, linguagem acessível e novidades. Dos três temas analisados o que teve melhor receptividade foi o referente a imunologia, fato que pode ser explicado pela atualidade do tema e a necessidade de materiais que tratem acerca do assunto durante o período vivido com a pandemia da Sars-Cov-2.

Dentro do material de apoio, não houve diferença na aceitação das ferramentas digitais do tipo vídeo, postagem em redes sociais, jogos ou *podcast*. Entretanto, é importante considerar que a amostra é pequena e composta por professores, todos com nível universitário. Diante do exposto, torna-se necessário analisar tais recursos novamente com número amostral maior e composto, principalmente por estudantes, visto que são o público-alvo dos produtos produzidos pelo projeto Conexão Científica.

REFERÊNCIAS

ABREU, Márcia Luzia Correia de; MARAVALHAS, Manoel Rui Gomes. A formação docente, no contexto da TIC: Atuação para a inclusão. **ARTEFACTUM – Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia**, v. 10, n. 1, 2015.

ABUD, Marcelo; ISHIKAWA, Cesar Yuji; GONZAGA, Luiz Dias. **Tendências do Podcast no Brasil: Formatos e Demandas**. Faculdade Armando Alvares Penteado. Disponível em: <http://faap.br/nimd/pdf/2019-08_podcast_REV.pdf> Acesso em 01 de Agosto de 2021.

AFONSO, Carlos A. Internet no Brasil—alguns dos desafios a enfrentar. **Informática Pública**, v. 4, n. 2, p. 169-184, 2002.

AGÊNCIA BRASIL. **Veja as medidas que cada estado está adotando para combater a COVID-19**. Agência Brasil, Brasília, 28 de março de 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/veja-medidas-que-cada-estado-esta-adotando-para-combater-covid-19>> Acesso em: 29 de setembro de 2020.

ALMEIDA, Beatriz Oliveira; ALVES, Lynn Rosalina Gama. Lives, educação e COVID-19: Estratégias de interação na pandemia. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 149-163, 2020.

ALMEIDA, André; NUNES, Lincoln Ferreira; SILVA, Vanessa Thomazini da. Educação em tempos de isolamento social: o ensino via Google Meet e Google Forms. **Pesquisa e Ensino**, v. 2, n. 27, p. 1-29, 2021.

ANDRADE, Marcus Vinícius Mendonça; ARAÚJO, Carlos Fernando; SILVEIRA, Ismar Frango. Estabelecimento de critérios de qualidade para aplicativos educacionais no contexto dos dispositivos móveis (*M-Learning*). **EaD em foco**, v. 7, n. 2, p. 178-193, 2017.

ARAÚJO, Bruno Roberto Nantes; FERREIRA, Rogério Vicente. A Libras diante da pandemia: a importância do intérprete no contato linguístico. **SOCIODIALETO**, v. 11, n. 33, p.1-14, 2021.

ARAÚJO, Hugo Thaynan da Silva; SILVA, Mary Dayane Souza; SILVA, Adriana Sousa. Percepção sobre o uso das redes sociais e o bem-estar subjetivo em estudantes universitários. **Campo do Saber**, v. 7, n. 1, p.79-91, 2021

AUSUBEL, David. P. **Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo**. México: Trillas, 1976. p. 53-106.

AVILES, Ivana Elena Camejo; GALEMBECK, Eduardo. Que é aprendizagem? Como ela acontece? Como facilitá-la? Um olhar das teorias de aprendizagem significativa de David Ausubel e aprendizagem multimídia de Richard Mayer. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 7, n. 3, p. 01-19, 2017.

BACICH, Lilian, MORÁN, José. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Pátio**, n. 25, p.44-47, 2015.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2017.

BARAM-TSABARI, Ayelet; OSBORNE, Jonathan. Bridging Science Education and Science Communication Research. **Journal of research in science teaching**, v. 52, n. 2, p. 135-144, 2015.

BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani; VALENTE, José Armando. NIED 30 anos. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2013.

BASTOS, Wagner Gonçalves; JUNIOR, Américo de Araujo Pastor; REZENDE FILHO, Luiz Augusto Coimbra; PEREIRA, Marcus Vinícius. A questão do reendereço na recepção audiovisual em uma aula de biologia, In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2017, Santa Catarina, **Anais [...]** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

BATISTA, Andreza Pereira; FARIAS, Gabriela Belmont de. Informação científica e tecnológica: revisão de literatura acerca da comunicação e produção. **ConCI: Conv.Ciênc. Inform.**, v. 3, n. 2, p. 70-99, 2020.

BEHAR, Patrícia Alejandra. Modelos pedagógicos em educação a distância. In: BEHAR, Patrícia Alejandra. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009. p. 15 - 32.

BEHAR, Patricia Alejandra. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>>. Acesso em: 28 de setembro de 2020.

BERNINI, Denise Simões Dupont. Uso das TICs como ferramenta na prática com metodologias ativas. In: DIAS; Simone Regina; VOLPATO, Arceloni Neusa. **Práticas inovadoras em metodologias ativas**. Florianópolis: Contexto Digital, 2017. p. 102-108.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 22 de Fevereiro de 2020.

BRASIL, **CORONAVÍRUS BRASIL**. Disponível em: <covid.saude.gov.br>. Acesso em: 03 de Outubro de 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm> Acesso em: 28 de Abril de 2020.

BRIDI, Maria Aparecida; BOHLER, Fernanda Ribas; ZANONI, Alexandre Pilan; BRAUNERT, Mariana Bettega, BERNARDO, Kelen Aparecida de Silva; MAIA, Fernanda Landolfi; FREIBERGER, Zélia; BEZERRA, Giovana Uehara. O trabalho remoto/home-office no contexto da pandemia COVID-19. **Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Grupo de Estudos Trabalho e Sociedade**, 2020.

BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento; TEIXEIRA, Pedro Pinheiro; FERNANDES, Karine de Oliveira Bloomfield; BERTAGNA, Maína; VALENÇA, Cristiana Rosa; SOUZA, Lucia Helena Pralon de. Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 1, p. 153-171, 2020.

BORGES, Gilberto Luiz de Azevedo. **Material didático no ensino de ciências.**

Unesp/Univesp. 2012 Disponível em:

<http://www.acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47362/1/u1_d23_v10_t06.pdf>

Acesso em: 16 de Agosto de 2021.

BYRNE, Jody. **Scientific and Technical Translation Explained: a nuts and bolts guide for beginners.** 1. ed. London/New York: Routledge, 2014.

CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. **Comunicação científica para o público leigo no Brasil.** 2011. 320 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Ciência da Informação, Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.

CARDOSO, Cristiane Alves; FERREIRA, Valdivina Alves; BARBOSA, Fabiana Carla Gomes. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. **Com Censo**, v. 7, n. 3, p. 38-46, 2020.

CARNEIRO, M. A. **O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns: possibilidades e limitações.** 2. ed. Petrópolis. RJ: Vozes, 2008.

CASTRO, Eder Alonso; COELHO, Vanessa; SOARES, Rosania; SOUSA, Lirek Kalyany Silva de, PEQUENO, Juliana Olinda Martins; MOREIRA, Jonathan Rosa. Ensino Híbrido: Desafio da Contemporaneidade? **Projeção e Docência**, v.6, n.2, p.47-58, 2015.

CIENSINAR. WordWall – crie atividades gamificadas a partir da associação entre palavras. **Universidade Federal de Juiz de Fora.** Disponível em:<https://www.ufjf.br/ciensinar/2020/07/17/wordwall-crie-atividades-gamificadas-partir-da-associacao-entre-palavras/> Acesso em 21 de Setembro de 2021.

CLEMENTE, Ana Cristina Fernandes; STOPPA, Edmur Antonio. Lazer doméstico em tempos de pandemia da COVID-19. **LICERE-Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer**, v. 23, n. 3, p. 460-484, 2020.

COMITÊ GESTOR DE INTERNET NO BRASIL (CGI.BR.). **Resumo Executivo - Pesquisa TIC Domicílios 2019.** Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, São Paulo, 2020a.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.BR.). **Resumo Executivo - Pesquisa TIC Educação 2019.** Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, São Paulo, 2020b.

CONEXÃO CIENTÍFICA. **Lançamento do Projeto Conexão Científica.** 2021. Disponível em:

<<https://open.spotify.com/episode/7D9J1eHddujc5q5GejkwZg?si=Y8t-Y5oITVu99xRANuwY6g&nd=1>> Acesso em: 11 de Setembro de 2021.

CONOLLY, Thomas M.; BOYLE, Elizabeth A.; MACARTHUR, Ewan; HAINEY, Thomas; BOYLE, James M. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. **Computers & Education**, v. 59, n. 2, p. 661-686, 2012.

COQUEIRO, Naiara Porto da Silva; SOUSA, Erivan Coqueiro. A educação a distância (EAD) e o ensino remoto emergencial (ERE) em tempos de Pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 66061-66075, 2021.

CORDEIRO, Lucilene Dias. Breve cenário da Educação Básica do Distrito Federal - 2015 a 2019. **Com Censo**, v. 7, n. 3, p.13-26, 2020.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTA, Marcos Rogério Martins; SOUSA, Jonilto Costa. Desafios da educação e das tecnologias de informação e comunicação durante a pandemia de COVID-19: problematizando a transmissão de aulas assíncronas nos canais de televisão aberta e o uso da internet para fins didático-pedagógicos. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, Brasília, v. 7, n. 3, p. 55-64, ago. 2020. Disponível em: <http://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/904>. Acesso em: 30 jul. 2021.

COSTA, Sandra Regina Santana; DUQUEVIZ, Barbara Cristina; PEDROZA, Regina Lúcia Sucupira. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, p. 603-610, 2015.

COUTO, Edvaldo Souza; COUTO, Edilece Souza; CRUZ, Ingrid de Magalhães Porto. #fiqueemcasa: educação na pandemia da COVID-19. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 8, n. 3, p. 200 - 217, 2020.

CRUZ, L. R. S. **Diferença na tradução científica: comparação entre artigo científico e popularização da ciência**. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Letras - Tradução - Inglês) Instituto de Letras, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

CUNHA, Leonardo Ferreira Farias da; SILVA, Alcineia de Souza; SILVA, Aurênio Pereira. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **Com Censo**, v. 7, n. 3, p.-27-37, 2020.

DANTAS-QUEIROZ, Marcos V.; WENTZEL, Lia C.P.; QUEIROZ, Luciano L. Science communication podcasting in Brazil: the potential and challenges depicted by two podcasts. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 90, n. 2, p. 1891 - 1901, 2018.

DICIO. **Dicionário online de Português**, c2009-2021. Live. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/live/>. Acesso em: 12 de agosto de 2021.

DISTRITO FEDERAL. **Decreto n. 40.520, de 14 de março de 2020**. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento de emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do novo coronavírus, e dá outras providências. Diário Oficial do Distrito Federal, ano XLIX, ed. extra, n. 28, seção 1, Poder Executivo, p. 1-2. Brasília, DF, 14 mar. 2020.

DISTRITO FEDERAL, Escola em casa DF. **Escola em casa**. 2021a. Disponível em: <https://escolaemcasa.se.df.gov.br/> Acesso em: 6 de agosto de 2021.

DISTRITO FEDERAL, Secretaria de Saúde. **Painel COVID-19 no Distrito Federal**. 2021b. Disponível em <https://covid19.ssp.df.gov.br/extensions/covid19/covid19.html#/> Acesso em 03 de Outubro de 2021.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo em Movimento do Distrito Federal: Ensino Fundamental Anos Iniciais - Anos Finais**. 2018. Disponível em <https://www.educacao.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/02/Curri%CC%81culo-em-Movimento-Ens-fundamental_19dez18.pdf> Acesso em: 06 de Setembro de 2021.

DUARTE, Monoelle Silveira. **A Contribuição dos recursos das TDICs no processo de ensinar e aprender**. 2016. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, 2016.

FERREIRA, Carlos Alberto. Os olhares de futuros professores sobre a metodologia de trabalho de projeto. **Educar em Revista**. n. 48, p. 309–328, 2013.

FILGUEIRA, Ary. Decreto suspende aulas e atividades públicas por cinco dias. Agência Brasília, Brasília, 11 de março de 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasilia.df.gov.br/2020/03/11/decreto-suspende-aulas-e-atividades-publicas-por-cinco-dias/>> Acesso em: 24 de setembro de 2021.

FILHO, Luiz Augusto de Coimbra Rezende; SÁ, Marcia Bastos de; PEREIRA, Marcus Vinícius; BASTOS, Wagner Gonçalves; JUNIOR, Américo de Araujo Pastor; PINHEIRO, Adriana Ramos; KUPERSZMITT, Elizabeth Dissat N.; SILVA; Mariana da Silva. Canais de vídeo para ensino de ciências: um estudo exploratório. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, X, 2015, Águas de Lindóia, **Anais [...]** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015, p. 1-8.

FISCARELLI, Rosilene Batista de Oliveira. Material didático e prática docente. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 2, n. 1, 2007.

FRANCO, Alexia Pádua. As lives, a divulgação e debate do conhecimento científico: novo objeto de estudo à vista. In: **Anais do CIET: EnPED: 2020-(Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. 2020.

FRANCO, Yuri Soares; PAULINO, Fernando Oliveira; MARRA, Milena dos Santos; COELHO, Jairo Faria Guedes; MOLINA, Fernando; CAVALCANTI, Luana; SANTOS, Mariana; FONTENELE, Luigi; BEZERRA, Patrícia; SILVA, Anna Caroline; DEUS, Beatris Silva de. Comunicação escolar em tempos de pandemia. **Revista Com Censo**, v. 7, n. 4, p. 49-59, 2020.

FONTANA, Clarissa Peres. A Evolução do trabalho: da pré-história até o teletrabalho, **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 7, p. 1155-1168, 2021.

GAZETA DO POVO. Casos de coronavírus pelo mundo. **Gazeta do povo**. Disponível em: <https://especiais.gazetadopovo.com.br/coronavirus/casos-no-mundo/>. Acesso em: 03 de outubro de 2021.

GERMANO, Marcelo Gomes; KULESZA, Wojciech Andrzej. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 7-25, 2007.

GERMANO, Marcelo Gomes. **Uma nova ciência para um novo senso comum**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

GIGLIO, Kamil; DE SOUZA, Márcio Vieira; SPANHOL, Fernando José. Redes sociais e ambientes virtuais: reflexões para uma educação em rede. In: DE SOUZA, Márcio Vieira; GIGLIO, Kamil (Ed.). **Mídias digitais, redes sociais e educação em rede: experiências na pesquisa e extensão universitária**. Editora Blucher, 2015. p. 105-120.

GOMES, Romulo F. L. **Jornalismo científico ou promoção institucional? Análise das regularidades discursivas no jornalismo científico da UFMA, IFMA e UEMA**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Cultura e Sociedade. Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, 2013.

HIRAYAMA, Mônica Sayuri. As Transformações Sociais Desencadeadas pela Internet e Redes Sociais nos Universos Analógico e Digital. **Anagrama**, v. 7, n. 2, p. 1-13, 2013.

HYLAND, Ken. Constructing Proximity: Relating to Readers in Popular and Professional Science. **Journal of English for Academic Purposes**, v.9 n.2, p. 116-127, 2010.

JORGE, Gláucia Jorge Maria dos Santos; MILL, Daniel. Quando Crianças e Famílias viram Mercadorias: reflexões sobre a educação em tempos líquidos. **Revista EducaOnline**, v. 15, n. 2, p. 197-217, 2021.

JÚNIOR, Alexandre Aloys Matte; ALVES, Darlã de; GEVHR; Daniel Luciano. A representação de etnia negra nos livros didáticos: o papel social da figura do negro no material de apoio pedagógico da educação básica, **Revista Acadêmica Licencia&acturas**, v. 5, n. 1, p. 40-47, 2017.

KIETZMANN, Jan H.; HERMKENS, Kristopher; MCCARTHY, Ian P. Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. **Business horizons**, v. 54, n. 3, p. 241-251, 2011.

LÉTTI, Mariana Marlière. **Pode nos chamar de Trim Tab: a construção de uma educação voltada para a emancipação humana por meio da organização da escola em rede distribuída**. 2016. 279f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

LEWITZKI, Taisa. Lives em cartaz. **Equatorial–Revista do Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social**, v. 8, n. 15, p. 1-13, 2021.

LIMA, Leandro Holanda Fernandes; MOURA, Flavia Ribeiro. O professor no Ensino Híbrido. IN: BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 41-44.

LIMA, Simone Gabriely da Silva; COSTA, Arlene Santos; PINHEIRO, Marcus Túlio de Freitas. Redes sociais na educação: desdobramentos contemporâneos diante de contextos tecnológicos. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 42341-42357, 2021.

LU, Renata, I Semana de Conexão Científica começa segunda (22). **Agência Brasília**. 2021. Disponível em:
<<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2021/03/19/i-semana-de-conexao-cientifica-comeca-segunda-22/>> Acesso em: 05 de setembro de 2021.

MALTA, Deborah Carvalho; SZWARCOWALD, Célia Landmann; BARROS, Marilisia Berti de Azevedo; GOMES, Crizian Saar; MACHADO, Ísis Eloah; JÚNIOR, Paulo Roberto Borges de Souza; ROMERO, Dalia Elena; LIMA, Margareth Guimaraes; DAMACENA, Giseli Nogueira; PINA, Maria de Fátima; FREITAS, Maria Imaculada de Fátima; WERNECK, André Oliveira; DE SILVA, Danilo Rodrigues Pereira; AZEVEDO, Luiz Otávio; GRACIE, Renata. A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 2020.

MARCHAND, Pascal; RATINAUD, Pierre. L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française (septembre-octobre 2011). **Actes des 11eme Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles**. JADT, v. 2012, p. 687-699, 2012.

MARI, Angélica. Conheça a história dos 15 anos do YouTube. **Forbes**, 13 de setembro de 2020. Disponível em :

<<https://forbes.com.br/principal/2020/09/conheca-a-historia-dos-15-anos-do-youtube/>>.

Acesso em: 04 de agosto de 2021.

MARINHO, Simão Pedro; LOBATO, Wolney. Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação. **Colóquio de Pesquisa em Educação**, v. 6, p. 1-9, 2008.

MARINHO, Simão Pedro; COSTA, Fernanda de Jesus; CARNEIRO, Flávia Cardoso; REZENDE, Paula Andréa de Oliveira e Silva; NICOLAU, Ricardo. Tecnologias móveis, mídias e redes sociais: cultura de uso de estudantes de Licenciatura. In: 2015, Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais [...]**. 2015. p. 834 - 843.

MASSARANI, Luisa; CASTELFRANCHI, Yuri; FAGUNDES, Vanessa; MOREIRA, Ildeu. **O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia?** Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), Rio de Janeiro, 2021.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, n. 3, p. 1577-1595, 2016.

MASSARANI, Luisa; ROCHA, Mariano. Ciência e mídia como campo de estudo: uma análise da produção científica brasileira. **Intercom - RBCC**, v. 41, n. 3, p. 1-17, 2018.

MAZZOTTI, Thais Prestes; PRESTES, Nayra Cristina Moraes; DA SILVA, Andressa Melina Becker. Violência contra a mulher: reações ao vídeo “Não Tire o Batom Vermelho” no Youtube. **Psicologia Argumento**, v. 39, n. 103, p. 56-74, 2020.

MEDINA, Márcio Nasser; BRAGA, Marco; REGO, Sheila Cristina R. Ensinar Ciências Para Alunos Do Século XXI: O Uso De Vídeo-Aulas De Ciências Da Natureza Por Alunos Do Ensino Médio De Uma Escola Pública Federal. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, X, 2015, Águas de Lindóia, **Anais [...]** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015, p. 1 - 8.

MELO, Maria Eduarda de. **Investigando o uso de vídeos de Biologia no youtube por estudantes do Ensino Médio**. 2018. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

MORA, Francisco. **Como funciona o cérebro**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. 2015 Disponível em <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf> Acesso em: 15 de Fevereiro de 2020.

NARUTO, Tóquio: Shueisha, n.12, 2002.

NAKATA, Cláudio Hiroshi. Coronavírus: como a pandemia escancarou a desigualdade e paralisou a educação no Distrito Federal. **Revista Nova Paideia-Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, v. 2, n. 3, p. 72-83, 2020.

NETO, Ivo Tragueto; DUBAS, Jaqueline; OLIVEIRA, Kátia; SOARES, Yasmin; MONTIPÓ, Criselli. Lives no Facebook: Uma análise das transmissões do Band Cidade e do SBT Paraná. In: XIX Congresso de Ciências de Comunicação na Região Sul, 2018, Cascável, **Anais [...] Paraná: INTERCOM**, 2018, p. 1-15.

NEVES, Vanusa Nascimento Sabino; MACHADO, Charliton José dos Santos; FIALHO, Lia Machado Fiuza; SABINO, Raquel do Nascimento. Utilização de lives como ferramenta de educação em saúde durante a pandemia pela COVID-19. **Educação & Sociedade**, v. 42, 2021.

NUNES, Maria Rosinete Ayres de Nóbrega. **Wordwall: ferramenta digital auxiliando pedagogicamente a disciplina de ciências**. Trabalho de Conclusão de Curso - Instituto Federal da Paraíba, Paraíba, 2020.

OLIVEIRA, André Luiz. **A formação continuada de professores para uso pedagógico de Tecnologias Digitais de Informação, Comunicação e Expressão por meio de uma comunidade de prática: Um estudo de caso em torno do Grupo de Educadores Google**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

OLIVEIRA, Victor Hugo Nedel. “O antes, o agora e o depois”: alguns desafios para a educação básica frente à pandemia de COVID-19. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 3, n. 9, p. 19-25, 2020.

OLIVEIRA, Mayara Lustosa de; ANTUNES, Adriana Maria; TELLES, Mariana Pires de Campos; SABOIA-MORAIS, Simone Maria Teixeira de. Genética na tv: o vídeo educativo como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 1, p. 27-42, 2012.

OPAS, Organização Pan-Americana de Saúde. **Entenda a infodemia e a desinformação na luta contra a COVID-19**. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic_por.pdf?sequence=14>. Acesso em: 09 de Agosto de 2021a.

OPAS, Organização Pan-Americana de Saúde. **Folha informativa sobre COVID-19**. Disponível em: <paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 21 Agosto de 2021b.

OPAS, Organização Pan-Americana de Saúde. **Histórico de Pandemia de COVID-19**. Folha informativa COVID-19. 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 29 de julho de 2021c.

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). **TIC na educação do Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/ict-education-brazil>> Acesso em 19 de Setembro de 2021.

PAULA, Bruno Henrique de; VALENTE, José Armando. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Ibero-americana de Educação**, v. 70, n. 1, p. 9-28, 2016.

PAZZINI, Darlin Nalú Avila; ARAÚJO, Fabrício Viero de. **O uso do Vídeo como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Mídias na Educação) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2018.

PEGRUM, Mark; BARTLE, Emma; LONGNECKER, Nancy. Can creative podcasting promote deep learning? The use of podcasting for learning content in an undergraduate science unit. **British Journal of Educational Technology**, v. 46, n.1, p. 142-152, 2014.

PEREIRA, Bárbara Luiza Alves. **Recepção e uso de livro de apoio ao professor dos anos iniciais: Um estudo de caso do livro “Trilhas para ensinar ciências para crianças”**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2017.

PEREIRA, Jocimario Alves; JÚNIOR, Jairo Ferreira da Silva; SILVA, Everton Vieira da. Instagram como ferramenta de aprendizagem no ensino de química. **REDEQUIM, Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1, p.119-131, 2019.

RENDEIRO, Manoel Fernandes Braz; GONÇALVES, Carolina Brandão. Divulgação e popularização da ciência: relato de experiência do projeto “Ciência às 7 e meia”. **Revista Amazônica de Ensino e Ciências**, v. 7, n. 13, p. 222-231, 2014.

REZNIK; Gabriela; MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro. Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação? **História, ciência, saúde - Manguinhos**, v. 26, n. 3, p. 753-777, 2019.

RITCHIE, Hannah; MATHIUE, Edouard; RODÉS-GUIRAO, Lucas; APPEL, Cameron; GIATTINO, Charlie; ORTIZ-OSPINA, Esteban; HASELL, Joe; MACDONALD, Bobbie; BELTEKIAN, Diana; ROSER, Max. Coronavirus Pandemic (COVID-19) Deaths. **OurWorldInData**. 2021. Disponível em: <<https://ourworldindata.org/covid-deaths>> Acesso em 03 de Outubro de 2021.

ROCHA, Mariana; MASSARANI, Luisa; PEDERSOLI, Constanza. **La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico**. Disponível em: <<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120620>> Acesso em 07 de Agosto de 2021.

SAIDELLES, Tiago; MINUZI, Nathalie Assunção; BARIN, Cláudia Smaniotto; SANTOS, Leila Maria Araújo. A utilização do podcast como uma ferramenta inovadora no contexto educacional. **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, 2018. Disponível em:

<<https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1143/724>> Acesso em: 01 de Agosto de 2021.

SANTOS, Glauco de Souza. Espaços de Aprendizagem. In: BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 103-120.

SANTOS, Maria Teresa Marques. **Textos de Divulgação Científica e Similaridades em suas Traduções: Existe Essa Relação?** 2013. 137 f. Dissertação (Mestrado em Estudos de Tradução) - Instituto de Letras, Departamento de Línguas Estrangeiras e Tradução, Programa de Pós-Graduação em Estudos da Tradução/POSTRAD, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

SANTOS, Shaiala Aquino dos; GAMA, Aline Dourado Sena. Lives interdisciplinares em tempos de pandemia: uma utilização das TICS como recurso didático no ensino de ciências. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 13245-13249, 2021.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18. n. 3, p. 1061-1085, 2018.

SCAFURA, Breno. Assista-me jogar: uma reflexão sobre o impacto da pandemia da COVID-19 no consumo e produção de conteúdo em plataformas de live streaming. **Revista Comunicando-Os novos caminhos da comunicação**, v. 9, n. 1, p. 152-171, 2020.

SILVA, João B.; SALES, Eliana Gilvandenys L.; LEITE, Eliana A. M.; PONTELLO, Luiza S. Mudança conceitual em óptica geométrica facilitada pelo uso de TDIC. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 21, 2015, Maceió. **Anais [...]** Porto Alegre: SBC, 2015, p. 1-17.

SILVA, João Batista. O Contributo das Tecnologias Digitais para o Ensino Híbrido: O rompimento das fronteiras espaço-temporais historicamente estabelecidas e suas implicações no ensino. **ARTEFACTUM – Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia**, v. 15, n. 2, 2017.

SILVA, Manuela Leal da; JUNIOR, Américo de Araujo Pastor; RIBEIRO, Enoque Gonçalves; FONSECA, Lorrana Faria; BULLA, Ana Carolina Silva; DIAS, Maria Fernanda Ribeiro. Experiências de divulgação científica e letramento científico sobre moléculas durante a pandemia da COVID-19. **Raízes e Rumos**, v. 8, n. 2, p.252-263, 2020.

SILVA, Marcelo José da; PEREIRA, Marcus Vinícius; ARROIO, Agnaldo. O papel do youtube no ensino de ciências para estudantes do ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática, São Paulo**, v.7, n. 2, p. 35-55, 2017.

SILVA, Silvani; RIBEIRO, Eduardo Augusto Werneck. O software iramuteq como ferramenta metodológica para análise qualitativa nas pesquisas em educação profissional e tecnológica. **Brazilian Journal of Education, Technology and Society**, v. 14, n. 2, p.275-284, 2021.

SOUTO, Ingrid Nicola; ESPINDOLA, Marina Bazzo de; LAPA, Andrea Brandão. Sentidos sobre a apropriação crítica de TDIC no ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, IX, 2017, Florianópolis, **Anais [...]** Florianópolis: ABRAPEC, 2017, p. 1 - 10.

SOUZA, Elmara Pereira de. Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, p. 110-118, 2020.

SOUZA, Rosana Wichineski de Lara. Modalidades e Recursos Didáticos para o Ensino de Biologia. **Revista Eletrônica de Biologia**. v. 7, n. 2, p. 124-142, 2014.

SOUZA, Ana Gabriela Pinheiro; MONTEIRO, Carolina Estefânia Tarouco.

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA: O estereótipo de cientista na visão dos estudantes da Educação Básica do Plano Piloto. 2020, Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

SOUZA, Bárbara Santana; SOUZA, Ana Gabriela Pinheiro. O Estereótipo de um Cientista: A Influência da Imagem de Cientista no Ensino de Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 12. 2019, Natal. **Anais [...]**, Rio Grande do Norte: UFRN, 2019, p. 1 - 8.

SOUZA, Márcio Vieira. Mídias Digitais, globalização, redes e cidadania no Brasil. In DE SOUZA, Márcio Vieira; GIGLIO, Kamil (Ed.). **Mídias digitais, redes sociais e educação em rede: experiências na pesquisa e extensão universitária.** Editora Blucher, 2015. p. 15-46.

SOUZA, Thamara Maria; CHAGAS, Alisson Moura; ANJOS, Rita de Cassia Araújo Abrantes dos. Ensino híbrido: Alternativa de personalização da aprendizagem. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 6, n. 1, p. 59-66, mar. 2019.

SOUZA, Laís Machado; FIGUEIREDO, Roniel Santos. Desdobramentos pedagógicos da utilização do Instagram para a promoção da educação ambiental. **Revista Interdisciplinar Sular**, v. 4, n. 9, p. 138-152, 2021.

SPOTIFY. **Company info.** 2021. Disponível em: <
<https://newsroom.spotify.com/company-info/>> Acesso em 01 de Agosto de 2021.

STEINERT, Monica Érika Pardin; BARROS, Marcelo Paes; PEREIRA, Mirtes Campos. O Descompasso Entre Ensino Híbrido e Digital Divide: Docentes de Ciências da Natureza em Foco. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 17, n.2, p. 209-215, 2016.

TARDÁGUILA, Cristina. O Instagram tem 1 bilhão de usuários, mas não oferece sistema de denúncia de fake news. **Revista Época.** 2018. Disponível em: <
<https://epoca.globo.com/instagram-tem-1-bilhao-de-usuarios-mas-nao-oferecesistema-de-denuncia-de-fake-news-23370668>> Acesso em 19 de Agosto de 2021

TEIXEIRA, Lucas André.; AGUDO, Marcela de Moraes; TALAMONI, Jandira Liria Biscalquini. Análise do processo participativo em projetos ambientais desenvolvidos em um bairro de Bauru/SP. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 12, n. 23, 2016.

TEIXEIRA, Daiara Antonia de Oliveira; NASCIMENTO, Frascisleile Lima. Ensino remoto: O uso do google meet na pandemia da COVID-19. **Boletim de Conjuntura**, v. 7, n. 19, p. 44-61, 2021

TRINDADE, Regina Aparecida Correia. As lives e os debates sobre o fazer docente em tempos de pandemia: entremeando reflexões. In: 2020, Anais do CIET: EnPED:

2020-(Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância). **Anais [...]** Santa Catarina, 2020, p. 1 - 7 .

UNB. Edital de seleção de bolsistas para compor o projeto Conexão Científica do edital Licenciaturas em Ação N°01 de 2021 (DAPLI/DEG/DEX). Disponível em:<http://deg.unb.br/images/editais/deg/2021/edital_dex_deg_cil_01_2021_Edital_conexao_cientifica.pdf> Acesso em 24 de Setembro de 2021.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Edição Especial, n. 4, p. 79-97, 2014.

ZENHA, Luciana. Redes sociais online: o que são as redes sociais e como se organizam?. **Caderno de Educação**, n. 49, p. 19-42, 2018.

() Ensino Fundamental Anos Finais () Ensino Médio () Ambos

4 - Qual componente curricular você ministra na escola?

[] Biologia [] Ciências da Natureza [] Física [] Química [] Outros: _____

Seção 3: Projeto Conexão Científica

5 - Você acompanhou as lives da I semana do Conexão Científica?

() Todas () A maioria () Algumas () Nenhuma

6 - Qual sua percepção acerca das lives da I Semana de Conexão Científica?

7 - Qual sua percepção acerca do Dia "D" Ciência que aconteceu via Google Meet na escola?

8 - De modo geral você recomendaria os materiais produzidos para outros professores?

() Sim () Não

9 - Considera que o projeto conexão científica deveria ser ampliado?

() Sim () Não

10 - Caso sua resposta tenha sido "Não" na questão anterior, qual/ quais seriam os motivos?

11 - Como foi a recepção dos estudantes aos materiais apresentados?

12 - Na sua opinião quais as vantagens e desvantagens da utilização dos materiais audiovisuais do Projeto Conexão Científica?

13 - Professor, você acredita que o projeto e os materiais disponibilizados foram úteis durante o período de pandemia?

14 - O quanto o uso desses materiais digitais aproximou a comunidade escolar com a instituições de pesquisa e outras escolas?

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5

APÊNDICE B - Questionário sobre o material de apoio pedagógico digital de Desenvolvimento sustentável

Seção 1 : Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A)

Seção 2 : Identificação (Apêndice A)

Seção 3 : Análise do material de apoio pedagógico - Texto Interativo - Desenvolvimento Sustentável

1 - Acerca da sua visão sobre o material de apoio pedagógico do projeto conexão científica intitulado com a temática "Desenvolvimento Sustentável", marque a opção correspondente: (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Contextualização	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Facilidade de acesso ao material de apoio	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Novidades	()	()	()	()	()

2 - Você teria sugestões para melhorar o material produzido? Quais seriam?

3 - Você acredita que este material pode ajudar os professores da rede na promoção da educação científica? Considere 0 como não adequado e 5 como uma excelente ajuda.

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5

4 - Professor, você planeja usar esse material em sala de aula? Justifique

5 - Professor, você sentiu falta de algum ponto no material de apoio que possa auxiliá-lo?

Seção 4 : Análise do material de apoio pedagógico - Ferramentas digitais - Desenvolvimento Sustentável

6 - A respeito do VÍDEO NO YOUTUBE no formato storytelling acerca das funções e partes das plantas, julgue os itens a seguir. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
--	------------	------	----------	-----	-----------

Acessível a diferentes públicos	<input type="checkbox"/>				
Contextualização	<input type="checkbox"/>				
Conexão com a BNCC	<input type="checkbox"/>				
Contribuição das animações	<input type="checkbox"/>				
Linguagem acessível	<input type="checkbox"/>				
Qualidade do vídeo e áudio	<input type="checkbox"/>				
Relevância do tema	<input type="checkbox"/>				
Sincronização do vídeo	<input type="checkbox"/>				

7 - Acerca do JOGO NO WORDWALL sobre o conhecimento das funções de cada parte da planta, responda os seguintes itens. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	<input type="checkbox"/>				
Conexão com a BNCC	<input type="checkbox"/>				
Facilidade da plataforma	<input type="checkbox"/>				
Linguagem acessível	<input type="checkbox"/>				
Relevância do tema	<input type="checkbox"/>				

8 - Com relação ao VÍDEO NO YOUTUBE da Mestranda Victoria Baggi intitulado "Corantes/Pigmentos Naturais", julgue os itens abaixo: ((Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	<input type="checkbox"/>				
Conexão com a BNCC	<input type="checkbox"/>				
Contribuição das animações	<input type="checkbox"/>				
Linguagem acessível	<input type="checkbox"/>				
Qualidade do vídeo e áudio	<input type="checkbox"/>				
Relevância do tema	<input type="checkbox"/>				
Sincronização do vídeo	<input type="checkbox"/>				

9 - Acerca do VÍDEO NO YOUTUBE sobre as vantagens da composteira, responda: (marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Contribuição das animações	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Qualidade do vídeo e áudio	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()
Sincronização do vídeo	()	()	()	()	()

10 - A respeito do VÍDEO NO YOUTUBE intitulado "Múltiplos usos da impressora 3D" julgue os itens a seguir. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Contribuição das animações	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Qualidade do vídeo e áudio	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()
Sincronização do vídeo	()	()	()	()	()

11 - Acerca do VÍDEO NO YOUTUBE sobre a reabertura de laboratório no CEM Paulo Freire, responda: (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Contribuição das animações	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Qualidade do vídeo e áudio	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()
Sincronização do vídeo	()	()	()	()	()

12 - Em relação à POSTAGEM NO INSTAGRAM intitulado "Qual é a marca que você deixa no mundo", responda os seguintes abaixo. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Ilustrações didáticas	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()

APÊNDICE C - Questionário sobre o material de apoio pedagógico digital de Imunologia

Seção 1 : Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A)

Seção 2 : Identificação (Apêndice A)

Seção 3 : Análise do material de apoio pedagógico - Texto Interativo - Imunologia

1 - Acerca da sua visão sobre o material de apoio pedagógico do projeto conexão científica intitulado com a temática "Imunologia", marque a opção correspondente: (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Contextualização	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Facilidade de acesso ao material de apoio	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Novidades	()	()	()	()	()

Questões dois a cinco iguais do apêndice B.

Seção 4: Análise do material de apoio pedagógico - Ferramentas digitais - Imunologia

6 - A respeito da POSTAGEM NO INSTAGRAM sobre saúde mental na pandemia, julgue os itens a seguir. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Ilustrações didáticas	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()

7 - Em relação à POSTAGEM NO INSTAGRAM intitulado "Vacinas: como funciona o processo de imunização", responda os seguintes itens. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente

Acessível a diferentes públicos	<input type="checkbox"/>				
Conexão com a BNCC	<input type="checkbox"/>				
Ilustrações didáticas	<input type="checkbox"/>				
Linguagem acessível	<input type="checkbox"/>				
Relevância do tema	<input type="checkbox"/>				

8 - Com relação ao VÍDEO NO YOUTUBE do Doutor Sérgio Nishioka sobre metodologia de produção de vacinas, responda os seguintes itens: (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	<input type="checkbox"/>				
Conexão com a BNCC	<input type="checkbox"/>				
Contribuição das animações	<input type="checkbox"/>				
Linguagem acessível	<input type="checkbox"/>				
Qualidade do vídeo e áudio	<input type="checkbox"/>				
Relevância do tema	<input type="checkbox"/>				
Sincronização do vídeo	<input type="checkbox"/>				

9 - Em relação ao VÍDEO NO YOUTUBE da Doutora Amélia Bocca sobre sistema imunológico e segurança vacinal, julgue os itens a seguir. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	<input type="checkbox"/>				
Conexão com a BNCC	<input type="checkbox"/>				
Contribuição das animações	<input type="checkbox"/>				
Linguagem acessível	<input type="checkbox"/>				
Qualidade do vídeo e áudio	<input type="checkbox"/>				
Relevância do tema	<input type="checkbox"/>				
Sincronização do vídeo	<input type="checkbox"/>				

10 - A respeito do VÍDEO NO YOUTUBE no formato storytelling sobre o surgimento das vacinas, julgue os itens a seguir. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Contribuição das animações	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Qualidade do vídeo e áudio	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()
Sincronização do vídeo	()	()	()	()	()

11 - Acerca do VÍDEO NO YOUTUBE no formato storytelling sobre a importância do uso de máscaras, responda os itens abaixo. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Contribuição das animações	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Qualidade do vídeo e áudio	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()
Sincronização do vídeo	()	()	()	()	()

12 - A respeito do VÍDEO NO YOUTUBE do Doutor Anderson Brito intitulado "Vacina e Mutação", julgue os itens a seguir. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Contribuição das animações	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Qualidade do vídeo e áudio	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()
Sincronização do vídeo	()	()	()	()	()

13 - Acerca do VÍDEO NO YOUTUBE do Doutor Sérgio Nishioka intitulado "Vacinas e a transmissão viral", julgue os itens abaixo. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Contribuição das animações	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Qualidade do vídeo e áudio	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()
Sincronização do vídeo	()	()	()	()	()

14 - A respeito da POSTAGEM NO INSTAGRAM sobre a importância das mulheres na ciência, responda os seguintes itens. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Ilustrações didáticas	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()

15 - Acerca do JOGO NO WORDWALL de meninas e mulheres na ciência no combate ao coronavírus, julgue os itens abaixo. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Facilidade de Plataforma	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()
Sincronização do vídeo	()	()	()	()	()

APÊNDICE D - Questionário sobre o material de apoio pedagógico digital de Organismos Geneticamente Modificados

Seção 1 : Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A)

Seção 2 : Identificação (Apêndice A)

Seção 3 : Análise do material de apoio pedagógico - Texto Interativo - Organismos Geneticamente Modificados

1 - Acerca da sua visão sobre o material de apoio pedagógico do projeto conexão científica intitulado com a temática "Organismos Geneticamente Modificados", marque a opção correspondente: (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Contextualização	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Facilidade de acesso ao material de apoio	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Novidades	()	()	()	()	()

Questões dois a cinco iguais do apêndice B.

Seção 4: Análise do material de apoio pedagógico - Ferramentas digitais - Organismos Geneticamente Modificados

6 - Em relação a POSTAGEM NO INSTAGRAM sobre a diferença entre seleção natural e seleção artificial, responda os seguintes itens. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Ilustrações didáticas	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()

7 - Acerca da POSTAGEM NO INSTAGRAM sobre os diferentes tipos de organismos geneticamente modificados, julgue os seguintes itens. O POST é: (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Ilustrações didáticas	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()

8 - A respeito do VÍDEO NO YOUTUBE sobre os organismos geneticamente modificados, julgue os itens a seguir: (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Contribuição das animações	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Qualidade do vídeo e áudio	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()
Sincronização do vídeo	()	()	()	()	()

9 - Acerca do PODCAST NO SPOTIFY intitulado "mitos e verdades dos transgênicos" , julgue os itens a seguir. O PODCAST é: (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Formato de conversa	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Qualidade do áudio	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()

10 - Em relação ao PODCAST NO SPOTIFY de combate a desinformação e pseudociência, julgue os itens a seguir. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Formato de conversa	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Qualidade do áudio	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()

11 - A respeito da POSTAGEM NO INSTAGRAM sobre as vantagens e desvantagens dos OGM's, Responda: (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Ilustrações didáticas	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()

12 - Em relação ao JOGO NO WORDWALL intitulado "Mitos e verdades científicas", responda os itens a seguir. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Facilidade da plataforma	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()

13 - Acerca do JOGO NO WORDWALL intitulado "Organismos geneticamente modificados", julgue os itens a seguir. (Marque uma opção por linha)

	Muito ruim	ruim	razoável	Bom	Excelente
Acessível a diferentes públicos	()	()	()	()	()
Conexão com a BNCC	()	()	()	()	()
Facilidade da plataforma	()	()	()	()	()
Linguagem acessível	()	()	()	()	()
Relevância do tema	()	()	()	()	()