

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT16.032

A MICROBIOLOGIA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR, EM TEMPOS DE PANDEMIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Ana Paula de Almeida Portela da Silva¹

Michele Verissimo dos Santos²

Rafaella Gregório de Souza³

Lyvia Barreto Santos⁴

RESUMO

A Microbiologia, ramo da Biologia que estuda os organismos microscópicos, abrange diversas subáreas de investigação no campo da educação e saúde pública. Com a pandemia da COVID-19, os professores precisaram se adaptar ao Ensino Remoto, adotando diferentes metodologias para garantir a continuidade e eficácia do processo de ensino-aprendizagem. O presente trabalho teve como objetivo compreender como foram desenvolvidos os objetos de estudo da Microbiologia no contexto emergencial, bem como analisar sua relevância durante a pandemia, através de uma revisão da literatura. As pesquisas foram realizadas nas bases de dados: Scielo, Periódicos da Capes, BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) e Google

1 Doutora pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, ana.silva@penedo.ufal.br;

2 Graduada pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas-UFAL, verissimomichele@outlook.com;

3 Mestre pelo Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas- UFAL, rafaela.gregorio@gmail.com;

4 Mestre pelo Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas- UFAL, lyviabarreto11@icloud.com ;

Acadêmico, utilizando os descritores: “Microbiologia” e “Ensino Remoto” (em português e inglês). Foram incluídos os trabalhos sobre o tema, desenvolvidos no Brasil, no período de março de 2020 a dezembro de 2021, voltados para o Ensino Superior. Os trabalhos passaram por análise qualitativa e quantitativa, sendo realizada a análise de conteúdo para categorizar os dados, que foram organizados em fluxograma. Foram encontrados 609 trabalhos no total, ao incluir os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 17 trabalhos; destes, 14 em português e 3 em inglês. A análise permitiu identificar diversas metodologias utilizadas no ensino de Microbiologia. Os trabalhos selecionados foram categorizados em três seções que contemplaram as ferramentas utilizadas no ensino remoto, a Microbiologia para além da universidade e atuações na prática. Foi observado o envolvimento de estudantes na aplicação de jogos, produção de material audiovisual, minicurso e monitoria *online*. Assim sendo, por meio deste trabalho foi possível se obter um panorama da forma como foi abordado no Brasil, o ensino de Microbiologia durante a pandemia da COVID-19, com destaque para a divulgação científica, essencial para aproximar a ciência da sociedade.

Palavras-chave: Ensino de Microbiologia, Ensino Superior, COVID-19.

INTRODUÇÃO

A Microbiologia pode ser definida como a Ciência que estuda formas de vida diminutas, podendo também ser dividida em ramos, sendo eles: virologia, imunologia, bacteriologia, micologia, parasitologia, dentre outros. A disciplina Microbiologia, presente nos cursos de Ciências Biológicas, tem como objetivo favorecer conhecimentos associados entre teoria e prática, permitindo assim que os discentes possam aliar o conteúdo ao cotidiano. A Ciência também tem impactos diretos na área médica, farmacêutica, ambiental, industrial e etc. (Tortora, 2012).

Diante disso, a Microbiologia ocupa papel central no Ensino Superior, pois permite compreender os processos fundamentais da vida e suas aplicações nestas diferentes áreas. Como os microrganismos estão presentes em diversos contextos do cotidiano humano, desde a produção de alimentos e medicamentos até processos ecológicos essenciais, como o ciclo do nitrogênio (Ferreira; Souza, 2010; Madigan et al., 2016), a compreensão dos conteúdos microbiológicos é essencial para a formação crítica e científica dos futuros profissionais das Ciências Biológicas.

No final de 2019, com o surgimento da cepa SARS-CoV-2 na China e a consequente pandemia de COVID-19, o distanciamento social tornou-se uma medida essencial, levando as instituições de ensino superior a adotarem o Ensino Remoto Emergencial (ERE) para garantir a continuidade das atividades acadêmicas. Nesse contexto, o papel do professor manteve-se central na transição do ensino presencial para o on-line, exigindo estratégias de acompanhamento e apoio aos estudantes. O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) mostrou-se indispensável ao processo educacional, uma vez que estão intrinsecamente ligadas às práticas pedagógicas contemporâneas (Meirinhos, 2015; Marques, 2020; Palmeira; Ribeiro; Silva, 2020). Essa transformação evidenciou desafios estruturais e pedagógicos, mas também possibilitou o desenvolvimento de novas práticas docentes, baseadas no uso criativo das TDIC, que promo-

veram maior autonomia e interação no processo de ensino-aprendizagem (Saldanha, 2020; Souza, 2020).

Por este motivo, os momentos em sala de aula puderam ser realizados através de plataformas digitais e servidores on-line, como por exemplo, Google meet, Google Classroom ou redes sociais. Nestes, é possível utilizar recursos multimídia, onde as interações entre professor e estudantes são em tempo real. Uma vez que as aulas não são presenciais, faz-se necessário que o docente planeje com cautela, valorizando sempre a participação dos estudantes, viabilizando discussões, estruturando e alinhando momentos que propiciem uma aprendizagem positiva (Miles; Mensinga; Zuchowski, 2018; Palmeira; Ribeiro; Silva, 2020).

Neste sentido, o presente trabalho buscou compreender, por meio de bases de dados digitais, de que forma foram trabalhados os objetos de estudo da Microbiologia nas Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil, considerando também as estratégias adotadas no ensino remoto, e qual a sua importância no contexto da pandemia da COVID-19, uma vez que esse novo formato de educação on-line foi imposto de maneira abrupta, exigindo a adoção de novas medidas para colaborar com o processo de ensino-aprendizagem de discentes e docentes, bem como o envolvimento dos professores diante das tecnologias utilizadas.

METODOLOGIA

Nesta seção, apresenta-se a organização metodológica elaborada para a realização da pesquisa. Os instrumentos e métodos apresentados foram organizados a partir da rigorosidade teórico-metodológica que as pesquisas demandam, principalmente do campo das ciências biológicas. O presente trabalho foi de caráter qualitativo, que é apresentada por Minayo (2001). Foi realizada uma breve revisão sistemática de literatura em bases de dados e repositórios on-line. Para Gil (2007), é importante manter um padrão de qualidade na hora da busca dos trabalhos.

BASES CENTRAIS DE PESQUISA

Foram selecionadas quatro fontes digitais para realização da pesquisa bibliográfica: Scielo, Periódicos da Capes, Google Acadêmico e BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações); a escolha aconteceu pela qualidade das produções disponíveis nos portais e pela relevância que possuem no meio acadêmico.

PROCEDIMENTOS DE BUSCA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS TRABALHOS

A busca pelos trabalhos foi realizada utilizando as palavras-chave “Microbiologia e Ensino Remoto”, nos idiomas português e inglês, aplicadas em todos os campos das plataformas digitais selecionadas. O mesmo método de pesquisa foi utilizado em todas as bases, garantindo a padronização do processo de levantamento dos dados. Foram incluídos na análise os trabalhos publicados no período de 2020 a 2021, período que marca o início do isolamento social no Brasil, e que tratassem da temática da Microbiologia no contexto do Ensino Superior brasileiro. Foram considerados artigos científicos, monografias, dissertações e teses que abordassem práticas, estratégias ou reflexões relacionadas ao ensino remoto dessa disciplina. Foram excluídos os trabalhos que não se enquadraram no período definido, que não apresentaram relação direta entre Microbiologia e Ensino Remoto, que não se direcionaram ao Ensino Superior, que não foram desenvolvidos no Brasil ou que se encontravam duplicados nas bases consultadas.

SELEÇÃO E ANÁLISE DE TRABALHOS

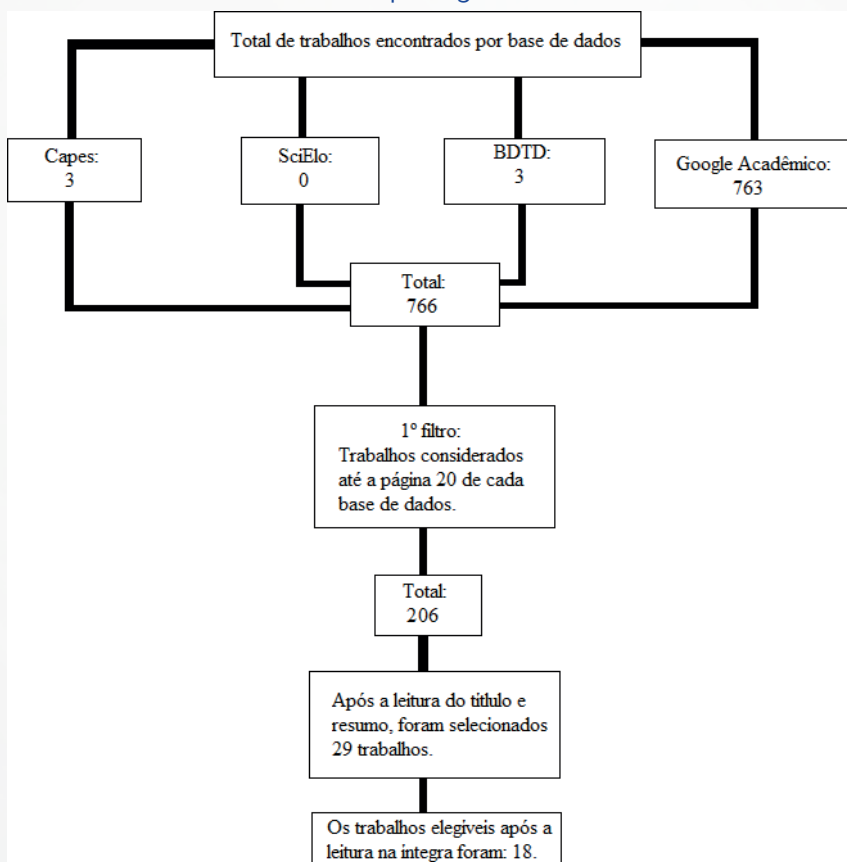
Para considerar os trabalhos, foram lidos o título, o resumo e as palavras-chave, a fim de classificá-los como elegíveis, de acordo com o tema. Para Amado (2014) a investigação qualitativa é realizada a partir do rigor

científico em que as escolhas de cada método utilizado é reflexo de uma visão de mundo, do conceito de humanidade e ciência. Dessa forma, após a filtragem, os trabalhos foram lidos na íntegra e assim foi construída a revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

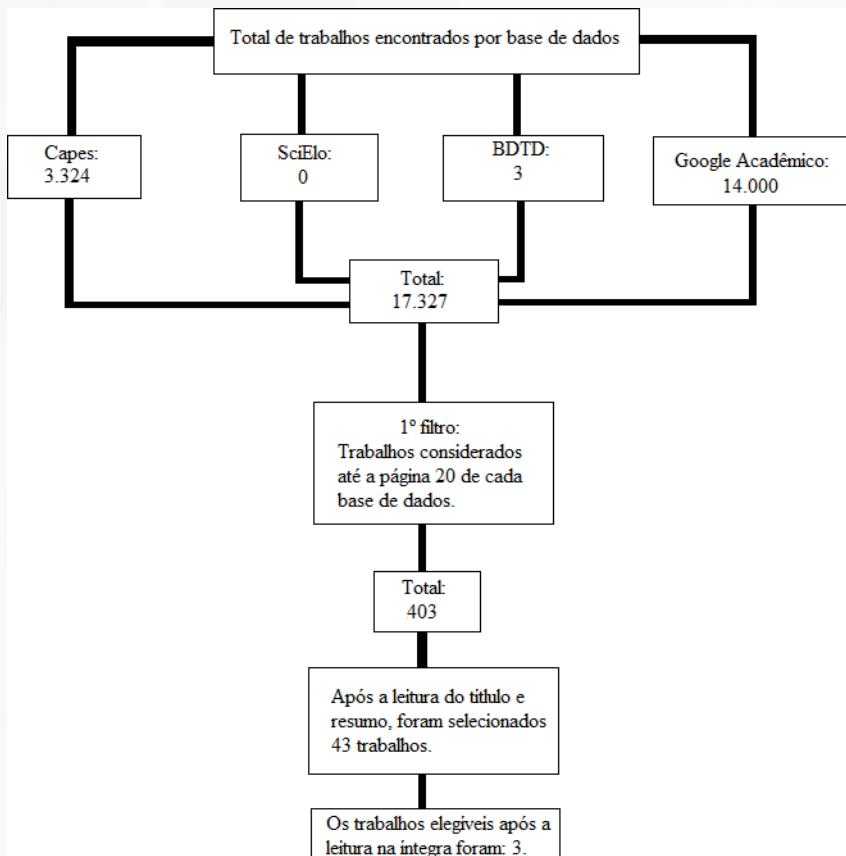
Os trabalhos foram buscados nas bases de dados: Scielo, Periódicos da Capes, Google Acadêmico e BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) e estão apresentados nos fluxogramas a seguir (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Fluxo da seleção de estudos para construção da revisão sistemática, dados em português.



Fonte: As autoras (2022).

Figura 2 – Fluxo da seleção de estudos para construção da revisão sistemática, dados em inglês.



Fonte: As autoras (2022).

A BDTD, administrada pelo IBICT e vinculada ao MCTI, reuniu três trabalhos em português e inglês, excluídos por estarem fora do recorte temporal e temático. Na base da CAPES, foram identificados três estudos em português e 3.324 em inglês, dos quais 13 atenderam inicialmente aos filtros, porém nenhum foi elegível por não ter sido realizado no Brasil. Na SciELO, não foram encontrados trabalhos em nenhum idioma, e o Google Acadêmico apresentou maior variedade de produções, possivelmente devido ao amplo acesso a artigos, teses, dissertações e trabalhos de congressos, ainda que muitos ultrapassassem o período definido como critério da revisão.

Levando em consideração o período de 2020 e 2021, justamente, por ser o intervalo de tempo que iniciou o isolamento social por acometimento da pandemia Covid-19, foram considerados para além de artigos, resumos em anais e capítulo de livro. Os números podem ser melhor visualizados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Resultado da pesquisa nas bases de dados, em português.

Base de dados	Total de trabalhos	1º filtro (20 páginas)	Selecionados	Elegíveis
CAPES	3	3	0	0
SCIELO	0	0	0	0
BDTD	3	3	0	0
GOOGLE ACADÊMICO	763	200	29	14
TOTAL	766	206	29	14

Fonte: As autoras (2022).

Tabela 2 – Resultado da pesquisa nas bases de dados, em inglês.

Base de dados	Total de trabalhos	1º filtro (20 páginas)	Selecionados	Elegíveis
CAPES	3.324	200	13	0
SCIELO	0	0	0	0
BDTD	3	3	0	0
GOOGLE ACADÊMICO	14.000	200	30	3
TOTAL	17.322	403	43	3

Fonte: As autoras (2022).

CARACTERÍSTICAS GERAIS

O mundo foi pego de surpresa ao se deparar com uma calamidade pública a níveis inimagináveis que foi a pandemia da COVID-19. Com isso, todos os setores sociais foram afetados, sendo um deles o setor educacional. Mediante a este motivo – aliado à importância dos conhecimentos da Biologia dos Microrganismos para entender um pouco mais sobre o assunto - foi decidido reunir alguns achados na literatura para analisar

como estava sendo driblada a ausência de aulas presenciais, bem como a experimentação.

Durante a coleta das pesquisas pôde ser observada a importância dos conhecimentos da disciplina de Microbiologia, principalmente na atualidade, onde se fazem necessárias informações básicas sobre o vírus, prevenção, biossegurança, assim como imunização. Dessa forma, foi possível categorizar os trabalhos selecionados em três seções: Ferramentas utilizadas no Ensino Remoto, Microbiologia para além da Universidade e Atuações na prática. Assim, foi possível analisar como os estudantes em suas posições conseguiram compartilhar conhecimentos ao mesmo tempo em que o desenvolviam, externando sua aprendizagem para além da sala de aula, sua atuação na prática, bem como metodologias utilizadas no ensino remoto, respondendo ao questionamento inicial do trabalho.

FERRAMENTAS UTILIZADAS NO ENSINO REMOTO

Nas análises dos resultados, foram identificados cinco trabalhos que tratam de forma direta das ferramentas adotadas durante o ensino relacionado a preceitos da Microbiologia (Quadro 3). Dentre eles estão os ramos: *parasitologia*, *microbiologia médica*, *virologia*, bem como *imunologia básica*.

Quadro 3 – classificação por ramos da Microbiologia e ferramentas utilizadas no Ensino Remoto.

Parasitologia	Silva, Xavier e Patrício (2021)	Construção e aplicação de jogos em parasitologia: facilitando o aprendizado sobre influenza.
Microbiologia Médica	Pradella, Lübeck e Duarte (2020)	Produção de material audiovisual para utilização nas aulas remotas.
Virologia	Panarari, Eloi e Lara (2020)	Vírus: uma ameaça invisível - experiência de um curso EAD para enfrentamento da covid-19.
Imunologia básica	Setthe-de-Souza (2020)	Motivating learners in pandemic period through WhatsApp and Google Meet.

Microscopia	Santos et al. (2021)	Report of monitoring experience in remote higher education in times of pandemic by covid19.
--------------------	-------------------------	--

Fonte: As autoras, 2022.

PARASITOLOGIA

Tanto na modalidade presencial, quanto na de Ensino Remoto, são necessárias estratégias para contribuir no processo de ensino aprendizagem dos discentes. Silva, Xavier & Patrício (2021), utilizaram jogos lúdicos para contribuir na disciplina de Parasitologia e microbiologia. Eles ressaltaram que a aplicação e construção de jogos é enriquecedora tanto para quem joga, quanto para quem o constrói. Na experiência relatada, o conteúdo abordado foi sobre influenza, uma vez que, a doença representa uma grande problemática para população em geral. Nesse contexto, foi relatado a construção de um jogo de tabuleiro para contribuir com o esclarecimento de possíveis mitos e verdades, bem como o tratamento e forma de transmissão da doença. Vale destacar que os materiais utilizados foram acessíveis, o que tornava a atividade reproduzível em qualquer modalidade de ensino, podendo ser replicada em domicílio, ou nas instituições, desde o Ensino Básico, até o Ensino Superior, funcionando assim como um potencializador de aprendizado dos envolvidos, bem como “manual” para possíveis replicações.

Os jogos podem ser bem aplicados em qualquer nível de ensino e vem sendo bastante trabalhados no Ensino Superior, uma vez que, eles ajudam a flexibilizar o conhecimento em variadas temáticas, possibilitando a tomada de decisões, bem como interação ativa dos discentes baseada em conteúdos específicos tratados em sala de aula. Com isso, os professores tem se empenhado para tornar essas práticas cada vez mais construtivas, tendo em vista os benefícios da construção do processo cognitivos individuais, procurando alinhar o conteúdo disposto aos jogos e assim, promover uma aprendizagem efetiva (Ferreira; Araújo; Leão, 2021).

MICROBIOLOGIA VETERINÁRIA

Para contornar a situação encarada no início de 2020, Pradella, Lübeck e Duarte (2020), relataram a produção de material audiovisual que pudesse ser utilizado nas aulas remotas. Para Souza (2020), as TDIC, Ambientes Virtuais (AVA) e redes sociais, para além da distração e cumprimento de formas avaliativas, estas ferramentas devem ser vistas como impulsionadoras de novas relações tanto pessoais quanto interpessoais. Fazendo assim com que a educação possa se adaptar e reinventar a nova realidade.

Pensando em não perder os discentes durante o período que iniciou a pandemia, Pradella, Lübeck e Duarte (2020) produziram 23 vídeos de maneira objetiva buscando aproximar os discentes com amostras práticas de técnicas realizadas em um laboratório de microbiologia veterinária. Além dos vídeos, foi disponibilizado material de apoio aos 75 estudantes das disciplinas de Microbiologia veterinária e Doenças infecto contagiosas dos animais.

Nas redes sociais, foram utilizadas as ferramentas do *Youtube* e *Instagram*. No *Youtube*, foi criado um canal chamado Práticas de medicina Veterinária, tendo vídeos postados toda semana, com abordagens curtas sobre técnicas realizadas. No *Instagram*, foi utilizado o IGTV para divulgação do grupo de pesquisa da universidade em questão. Foi relatado também que através das atividades realizadas, obteve-se um resultado positivo relacionado ao bom emprego do material pelos discentes.

VIROLOGIA

Panarari, Eloi e Lara (2020) realizaram uma atividade extensionista que foi oferecida tanto à comunidade interna quanto externa de um Instituto Federal. Eles acreditam que o uso do AVA seria determinante para conseguir manter os trabalhos na modalidade remota, que iniciou na segunda quinzena de março de 2020, perdurando até o final do ano

letivo. Durante o desenrolar da pandemia, o Instituto Federal também realizou outras atividades como: campanhas de prevenção, cartilhas de orientação voltada para comunidade, materiais físicos de higiene, bem como alternativas sempre voltadas a minimizar os impactos causados.

Com o acesso à internet avançando cada vez mais e, conseqüentemente havendo um avanço na comunicação global através de informações compartilhadas, há o aumento também de informações falsas, conhecidas como *fake news*. Isto acaba sendo um desafio tanto na educação, quanto com a população em geral. Com isso, as professoras da área de Biologia do Instituto Federal de Paranaíba idealizaram um minicurso sobre os vírus, suas características gerais e específicas contribuindo não somente a doenças virais no geral, mas dando enfoque ao novo coronavírus.

O minicurso foi intitulado de “Vírus: uma ameaça invisível” e buscou alcançar estudantes do Ensino Médio, Técnico, Graduação e Pós- Graduação. O curso aconteceu na plataforma AVA *Google Classroom* em uma sala de aula virtual, sendo dividido em quatro módulos (quatro horas cada), totalizando 16 horas de carga horária. Foram utilizados questionários através do *Google forms*, antes do início das atividades, após cada módulo e ao final do curso. Essa medida foi tomada para verificar o nível de conhecimento dos estudantes antes, durante e após o trabalho desenvolvido.

Aliado ao minicurso, também foi criado um blog: COVID-19: ameaça invisível; para que os estudantes o acessassem e obtivessem informações atualizadas da doença durante a realização da atividade. Houve 149 inscritos no minicurso e 18% eram estudantes de graduação. A média final dos formulários dos que concluíram a atividade foi de 91,5% de acertos, indicando assim um ótimo aproveitamento do curso.

Dessa forma, Panarari, Eloi e Lara (2020) afirmam que a oferta de um minicurso falando sobre vírus em meio a um momento histórico como o da pandemia, foi de grande importância para a comunidade na qual o projeto foi desenvolvido, uma vez que, foi possível difundir informações acerca de conceitos básicos, doenças, meios de transmissão, podendo

alertar toda uma população sobre o novo coronavírus, bem como proteção contra o mesmo.

IMUNOLOGIA

Com o avanço da tecnologia, muita coisa mudou inclusive o acesso à informação. Tanto professores quanto alunos adquiriram novos formatos para conseguir acessá-las. A internet foi o campo mais utilizado a partir dos anos 2000. Com a pandemia da COVID-19, foram necessárias novas metodologias para o aprendizado remoto (Armellini et al., 2021). Com isso, as plataformas on-line ganharam notoriedade como estratégia de adaptação.

Setthe-de-Souza (2020) descreveu que foram adotadas duas medidas como estratégia: discussões via *Whatsapp* e reuniões semanais no *Google Meet*. A rede social *Whatsapp* domina o mercado global de mensagens instantâneas, é gratuito, pode ser utilizado tanto em sistema iOS, quanto android. Devido sua alta dispersão, pode ser uma boa ferramenta para comunicação à distância.

As discussões no aplicativo tiveram como foco Imunologia básica e tópicos da Microbiologia que remetesse diretamente a informações para SARS-CoV-2. A professora responsável instigou discussões através de notícias ou postagens em redes sociais. As perguntas realizadas incitaram boas discussões entre alunos, incentivando assim a formulação de hipóteses a sanar dúvidas. As reuniões semanais realizadas no *Google Meet* foram feitas com outro professor responsável, tendo outras temáticas.

MICROSCOPIA

Para dar suporte em sala de aula, conta-se com a participação de monitores. A monitoria vem desde a antiguidade, seja no sentido de melhorar explicação dos mestres, ou disciplinar um respectivo grupo. Na

idade média, através dos monges, ela também assumiu função de disciplinar educacionalmente os noviços. Já na idade moderna, a monitoria se configurou pelo método Lancaster que, pode ser conhecido também como ensino mútuo ou monitorial (Monroe, 1974; Dantas, 2014).

No Brasil, a educação também contou com a monitoria influenciada pelo método de Lancaster, onde o aluno mais adiantado recebia separadamente orientação do mestre para posteriormente compartilhar com seus colegas (Dantas, 2014). No período na pandemia, foram necessárias algumas adaptações para que a monitoria pudesse continuar acontecendo.

Santos et al. (2021) relatou a experiência de monitoria no formato on-line, onde seu projeto teve como objetivo envolver alunos de dois cursos: Biologia e Biomedicina. O intuito das atividades desenvolvidas envolveu seres microscópicos incluídos nas aulas em módulos. Os estudos microscópicos de espécimes revelam interações entre micróbios e fornecem informações preciosas quanto a outras interações (Tortora, 2012). Os alunos do curso de Ciências Biológicas e Biomedicina tiveram dificuldade em ter aulas práticas devido o isolamento, dessa forma, o conteúdo teórico-prático teve que ser ministrado por meio de plataformas virtuais.

Com isso, os monitores participaram das aulas dando suporte aos professores no uso das plataformas, apoiaram no esclarecimento de dúvidas, bem como realizaram cursos de formação para melhor contribuir. Os monitores também produziram jogos, guias práticos, livreto, infográficos, atividades avaliativas relacionadas aos conteúdos das aulas, bem como participação de webinars e minicursos.

Desta maneira, o projeto de monitoria deu oportunidade aos estudantes para adquirir conhecimentos em sua formação didática e prática, sendo benéfico para todos os envolvidos. Isso demonstra que as atividades de monitoria contribuem positivamente na formação acadêmica/profissional dos monitores. E ainda, traz aprimoramento do currículo, importante principalmente para quem deseja seguir carreira dentro do ensino (Silva et al., 2021).

MICROBIOLOGIA PARA ALÉM DA UNIVERSIDADE

A partir desta seção, foram incluídos trabalhos que perpassaram os muros da “sala de aula”, principalmente relacionados à extensão (Quadro 4). A visão de extensão como uma política pública que conversa com a sociedade é recente. Há muito tempo no país não havia preocupação com questões sociais e a extensão tinha apenas caráter utilitarista. Essa ideia foi construída num cenário para promover a educação aqueles que não conseguiam ter acesso ao Ensino Superior (Albrecht; Bastos, 2020). Entretanto, a extensão passou a ter como uma das principais finalidades aproximar a Universidade da sociedade como maneira de construir políticas alternativas, de importância social. No Brasil, mesmo a extensão sendo trabalhada há bastante tempo, a curricularização veio apenas acontecer há quase 4 anos, através da Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 (Brasil, 2018; Albrecht; Bastos, 2020).

Quadro 4 – trabalhos que tiveram caráter extensionista.

Microbiologia para além da Universidade	
Silva et al, 2020	Liga Acadêmica de saúde e biotecnologia-LASBTECH no contexto da pandemia (COVID-19): divulgação científica e interação com a comunidade.
Quadros, Dornelles e Motta, 2021	Conhecendo as doenças respiratórias - promoção da saúde única na escola.
Oliveira et al., 2021	Going Online in Pandemic Time: A DivulgaMicro Workshop Experience.
Viana et al. 2021	Elaboração de um Jogo de Perguntas e Respostas para os Processos de Ensino e Aprendizagem da COVID-19: Avaliação de Professores.
Da Silva et al., 2021	Produção de recursos didáticos para o ensino de ciências.
Shimomura et al., 2021.	Kits Escolares: Guia sobre “Pandemia”.
Andrade et al., 2021	Kits Escolares: Guia sobre “Vacinas”
Neves et al., 2021	Capítulo 8: LIKA nas escolas: adaptação de um projeto de extensão ao período de pandemia.
Veit et al., 2021	Microbiologando

Fonte: As autoras, 2022.

Com a pandemia da COVID-19, a extensão foi imprescindível para auxiliar no combate, atuação direta, bem como esclarecimentos a população. Alguns projetos que já aconteciam precisaram ser adaptados para o formato on-line, como o LIKA nas escolas. O projeto surgiu com intuito de aproximar a universidade da comunidade estudantil do ensino médio por meio de ações educativas que buscaram conscientizar os discentes do quadro epidemiológico, transmissão, prevenção, diagnóstico e tratamento das IST.

Levando em consideração a chegada de um quadro pandêmico trazendo o início de aulas remotas, sua praticabilidade foi repensada, dando prioridade a discussão de novas condutas que minimizasse a propagação do vírus, contando com duas fases: a primeira delas fornecia o conteúdo exclusivamente por postagens em um perfil do *Instagram* @likanasescolas e aos finais de semana foram realizados questionários com embasamento teórico no formato de QUIZ, com alternativas de múltipla escolha e curiosidades sobre a temática postada na semana. A segunda fase contou com a transmissão de *lives* quinzenais no *Youtube* pelo canal

/LIKAUFPEINSTITUTE, estimulada pelo pedido da direção das escolas para incentivar a participação dos estudantes, fomentando a troca de conhecimento. O projeto destacou como positiva a execução por haver participação ativa do alunado ainda que no ensino remoto (Silva et al., 2020).

Outro projeto que precisou se adequar ao cenário pandêmico foi o “Saúde-única nas escolas”, que foi um projeto de extensão com elaboração de cartilhas para divulgação *on-line* de métodos preventivos contra o coronavírus, auxiliando assim no cuidado com outras doenças de ordem respiratória. A abordagem de saúde básica é um conteúdo indispensável que prevê melhoria na qualidade de vida dos alunos e de toda comunidade do entorno, uma vez que, o exercício das práticas se estende, cresce junto o sentimento de conscientização (Quadros; Dornelles; Motta, 2021).

O “DivulgaMicro” também foi um projeto que precisou se adequar a modalidade remota, com o apoio da American Society for Microbio-

logy (ASM), realizou um Workshop on-line. A realização do workshop foi através da plataforma Zoom, em formato síncrono. Além disso, foram utilizadas salas temáticas para dividir os participantes em grupos, com apoio do Google Drive para trabalhar em tempo real durante as atividades e compartilhar leituras sugeridas. Em paralelo, foi usado o Slack para comunicação de texto entre participantes e instrutores durante e após as aulas (Oliveira et al., 2021).

Quando se trata do Ensino de Ciências e Biologia, é necessário pensar detalhadamente em como trabalhá-los, uma vez que, as disciplinas discutem questões atuais, sobre saúde e com impactos dentro e fora do ambiente escolar. Tais processos enfrentam algumas dificuldades a medida que permeiam os assuntos, a exemplo: conseguir imaginar atividades celulares, ou processo químico, que são complexos e abstratos. Pensando nisso, Viana et al. (2021) descreveram um projeto de extensão que buscou desenvolver um jogo digital interativo como alternativa de apoio pedagógico e atender também o Ensino Remoto, promovendo assim, uma aprendizagem mais descontraída num momento tão tenso e diferente como o que tem vivido a educação. O tema do jogo foi COVID-19, já que foi verificado pela equipe informações incorretas sendo divulgadas na mídia sobre o tema.

Para construção do jogo foram elaboradas 13 perguntas que abordavam o assunto e poderiam contribuir para a aquisição de informações importantes e desmistificação de falsas notícias. Após a etapa de preparação de perguntas, o jogo foi criado num formato de quiz, onde o usuário poderia ser redirecionado a páginas diferentes, a depender da alternativa certa ou errada. Nos casos em que errava a resposta, a página encaminhava para uma explicação simples sobre a resposta correta sobre o assunto, caso acertasse, o usuário era estimulado a compartilhar a informação com seus conhecidos.

O jogo foi disponibilizado em uma plataforma gratuita através do endereço eletrônico: <http://educovid19.epizy.com/?i=1> e foi intitulado de Educovid-19. Ainda foi disponibilizado para um grupo de professores um

questionário visando conferir a contribuição da ferramenta nos processos de ensino. Os professores puderam responder o questionário através do *Google forms* e assim auxiliar na melhora do material. No geral, o jogo foi considerado uma boa ferramenta pedagógica, com resultados positivos, assim como também considerado pelos professores avaliadores.

Como mencionado anteriormente, os jogos podem ajudar a flexibilizar o conhecimento e promover uma aprendizagem efetiva. Buscando mais formas de auxiliar as escolas durante o período remoto, a equipe editorial da revista de divulgação científica “A bioquímica como ela” é criou os Kits Escolares e assim conseguir amparar e direcionar professores (Ferreira; Araújo; Leão, 2021; Andrade et al., 2021).

Da Silva et al. (2021) confeccionaram um guia de aula sobre vírus visto o período de isolamento. O guia apresentou explicações detalhadas, com tutoriais e dicas de como utilizar os recursos disponibilizados no site da revista (www.abioquimicacomoelae.com.br). A atividade buscou contribuir com a divulgação científica, bem como oferecer a oportunidade de qualificar os discentes autores, dando subsídios para conseguirem relacionar a ciência e seu cotidiano.

Já o guia produzido por Shimomura et al. (2021), aconteceu no lugar da execução do projeto Ciência na escola de forma presencial. Dessa maneira, o guia foi uma contextualização sobre a pandemia, uma vez que o tema se fez tão relevante. Os materiais produzidos dentro do guia foram: *cards*, aula sobre histórico de pandemias, vídeo animado autoexplicativo, e dois processos lúdicos interativos. A divulgação dos kits criados foi feita por e-mail para as escolas públicas e ficou disponível também no site da revista A Bioquímica Como Ela É. A avaliação dos professores sobre os kits iria acontecer posterior a publicação do trabalho.

Outro guia confeccionado foi sobre vacinas, dessa vez por Andrade e colaboradores (2021). Segundo eles ter mais acesso a recursos didáticos e materiais informativos devidamente referenciados também virou prioridade no enfrentamento às *fake News*. Com isso, foram criados três materiais didáticos: um vídeo, um livreto e um texto de apoio sobre

vacinação. Além desse material, foi criada também uma proposta de atividade prática, com carteirinha de vacinação, aproveitando para discutir a importância de sua atualização. Os Kits Escolares foram divulgados em escolas públicas para ficar a disposição de uso e a sua aplicação seria avaliada posteriormente.

Principalmente, num cenário de restrição presencial, se fez imprescindível a popularização da ciência com a divulgação científica. Do mesmo modo que se propagaram as *fake News*, foi interessante utilizar tais plataformas para divulgar os fatos verídicos. As Ligas Acadêmicas tem um grande papel se tratando de ultrapassar os muros da universidade e sendo uma ponte entre os conhecimentos científicos e saberes populares (Neves et al., 2021).

A Liga Acadêmica de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco (LASBTECH) realizou um projeto de extensão remoto com objetivo de ser um importante vetor de divulgação científica de qualidade sobre a Covid-19. A divulgação ocorreu através das plataformas do *YouTube*, disponível em: https://www.youtube.com/channel/UCDmjtOaBt9WQkjG_K_1_8Ug?view_as=subscriber, *Facebook*, disponível em: <https://www.facebook.com/lasbtech> e *Instagram* disponível no <https://www.instagram.com/lasbtech/?hl=pt-br>. Seu público alvo foram para mais jovens e profissionais atuantes tanto dentro, como fora de ambientes acadêmicos.

Os seguidores da página do *Instagram* da LASBTECH participaram de uma postagem e, através dela foram feitos 14 vídeos explicativos e curtos respondendo dúvidas sobre COVID-19, desde sua filogenia até o isolamento social. Os vídeos foram publicados nas principais mídias sociais da Liga semanalmente pelo setor da comunicação, a partir de abril de 2020 (Neves et al., 2021).

Além da utilização das redes sociais, foi criado um blog com objetivo de divulgar informações sobre Microbiologia. Devido a pandemia, grande parte dos conteúdos tiveram como tema COVID-19, tendo seu pico de visualizações com “Dúvidas sobre a interpretação dos resultados de testes

de anticorpos para COVID-19?”. O blog teve acessos em vários países e se consolidou em poucos meses como uma ferramenta de divulgação científica confiável e de largo alcance, tendo previsão de 2 anos de execução.

ATUAÇÕES NA PRÁTICA

As universidades possuem três pilares: ensino, pesquisa e extensão, sendo eles indissociáveis (). O contexto da pandemia deixou mais evidente suas atuações e revelou a importância da reflexão quanto a contribuição científica das universidades para com os órgãos governamentais. Ou seja, as instituições geram reflexos e contribuições positivas à sociedade. (Mendes; Machado; Vas, 2021; Cavalcanti, 2020; Almeida et al., 2020).

A pandemia de Covid-19 causou implicações não só no sistema público de saúde como uma vasta desordem social, econômica e estrutural. Sendo assim, algumas universidades se posicionaram como parceiras em ações de educação e saúde, como apresentados nos artigos do Quadro 5.

Quadro 5 - trabalhos em que houve atuação direta frente a pandemia da COVID-19.

Franco et al., 2021.	Atuação da UFRGS na pandemia de COVID19.
Campos et al., 2020.	Telessaúde e telemedicina: uma ação de extensão durante a pandemia.
Setthe-de-Souza (2020)	Motivating learners in pandemic period through WhatsApp and Google Meet.
Almeida et al., 2020.	As universidades públicas brasileiras no contexto da pandemia: iniciativas e parcerias no enfrentamento da covid- 19.

Fonte: As autoras, 2022.

Franco et al. (2021), buscaram otimizar o impacto imediato evidenciado pela falta de preparo (não só local como a nível nacional) disponibilizando parte das dependências da UFRGS para realização de testes em pessoas com sintomas da Covid-19. Inicialmente contou-se com uma média de 250 voluntários para a capacitação de atendimento operacional ou testes administrativos. Em um período de 12 meses, as

ações realizadas trouxeram números significativos para contenção da doença. Foram realizados 80.000 testes de RT-PCR para a comunidade gaúcha de 128 municípios, envolvendo todo processo de triagem como monitoramento de pessoas sintomáticas e assintomáticas, identificação de surtos, liberação de leitos em hospitais e testes do marco zero da retomada de atividades presenciais na UFRGS.

A Universidade Estadual de Londrina com apoio do estado realizou um projeto de extensão: UEL pela vida e contra o coronavírus. O projeto contou com diversas ações, onde atuaram 12 alunos bolsistas, 9 colaboradores, 2 pós-graduandos, e 4 docentes de diferentes cursos da instituição tanto pública, quanto privada. O projeto procurou atender a população idosa mais vulnerável, dar atenção às divisas do estado, oferecer apoio aos serviços de vigilância de epidemiologia municipal e regional, juntamente com atuação às Regionais de Saúde, possuindo ainda diversas frentes como um *call center* municipal e atendimento na plataforma de telemedicina estadual (Campos et al., 2020).

Foram realizados também atendimentos para orientar a população quanto ao uso de proteção individual e coletiva, triagem de pacientes com sintomas, dúvidas relacionadas a leis e decretos, possíveis encaminhamentos a atendimento médico, tanto através do Disk Coronavírus do município de Londrina, quanto pela plataforma de Telemedicina do Paraná, por meio de um aplicativo de celular. Todas as orientações foram pautadas de acordo com as recomendações nacionais do Ministério da Saúde e ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Assim como foram compilados um guia de Perguntas e Respostas pelos colaboradores do projeto. Os atendimentos foram registrados por formulário e posteriormente seria feito um perfil epidemiológico (Campos et al., 2020).

Visto isso, Almeida et al. (2020) buscaram compreender quais as atuações das universidades frente a pandemia no país, principalmente a Universidade do Rio Grande do Norte (UFRN) por sua intensa performance e parcerias efetivas com o poder público estadual. Através do portal, o MEC (Ministério da Educação e Cultura) apresentou informações

com relação ao funcionamento das instituições federais, que totalizaram em 110 instituições atuantes, entre 20 de abril a 11 de julho (período de realização das pesquisas). Dentre as instituições estavam: universidades, institutos federais, centros de educação tecnológica e um colégio.

De forma condensada, as ações da UFRN contaram com os mais diversos serviços que, foram categorizados pelo MEC em dez tipos de ações, dentre eles: assessoramento às secretarias estaduais e municipais de saúde, habilitação de profissionais; produção de materiais necessários no combate ao vírus como álcool gel, máscaras, aventais, e outros; produção de materiais educativos; realização de exames; apoio psicológico, bem como teleatendimento para orientar e esclarecer possíveis dúvidas a população (Almeida et al., 2020).

Ademais, as tecnologias digitais são bastante úteis de maneira geral pois podem ampliar a comunicação, interferir no modo de trabalhar e até mesmo negociar. No contexto da pandemia onde foi necessário muitas adaptações e a maioria se tratou do uso de internet, surgem duas perspectivas antagônicas: a da inclusão e a da exclusão.

A inclusão é conseguir se conectar, uma vez que, a pandemia trouxe o isolamento social e a exclusão, se trata daqueles que não possuem recursos suficientes para se ter o mínimo de tecnologia disponível; dessa maneira, como nas universidades, por exemplo, se fez necessário ter sensibilidade a estas questões, buscando sempre que possível, melhorar o acesso dos estudantes com chips de internet, equipamentos, etc. (Cavalcanti, 2020).

Após as leituras dos trabalhos, percebe-se que os aplicativos de redes sociais voltados para comunicação fazem bastante sucesso entre a população e, cada vez mais têm sido utilizados como ferramentas essenciais na comunicação. Em tempos de distanciamento social, elas ganharam destaque por serem de fácil acesso e possuir vasto alcance. Durante a pesquisa, de 17 trabalhos elegíveis, 4 utilizaram a rede social do *Instagram*, 3 utilizaram a plataforma do *Youtube* e 1 interagiu por meio do *Whatsapp*.

Alguns deles utilizaram mais de uma rede como meio de comunicação e de divulgação científica.

Além das redes sociais, os professores contaram com mais ferramentas e plataformas para realizarem suas atividades virtuais, como o *Google Classroom*, *Google Meet* e *Zoom*. Para avaliar algumas atividades, alguns professores utilizaram o *Google Forms* como questionário. Outras vias de comunicação foram e-mails, sites próprios de revistas e jogos digitais, tentando assim garantir a qualidade do ensino em tempos tão desafiadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste trabalho, foi possível delinear um panorama sobre a forma como o ensino de Microbiologia foi abordado durante o período de pandemia no Ensino Superior. Destaca-se a relevância dessa disciplina, especialmente considerando que o agente causador do distanciamento social foi um vírus (Coronavírus), que constitui um objeto de estudo central da Microbiologia.

Outro aspecto relevante foi a utilização das redes sociais como meio de divulgação científica de qualidade, devido ao seu rápido alcance, sendo eficazmente exploradas nos trabalhos selecionados para esta revisão. Além das redes sociais, os docentes passaram a explorar uma maior variedade de ferramentas digitais disponíveis na internet, ampliando os formatos de realização das atividades e promovendo novas possibilidades pedagógicas.

Embora as instituições de ensino já venham incorporando tecnologias digitais em suas práticas, a pandemia impôs a necessidade urgente de adaptação às plataformas virtuais. Esse contexto evidencia uma nova era educacional, na qual docentes e estudantes precisam atualizar constantemente seus recursos e estratégias de ensino, mesmo diante de desafios como o acesso limitado à internet e equipamentos.

Dessa forma, pode-se afirmar que, de acordo com os trabalhos analisados, as estratégias de ensino remoto em Microbiologia apresentaram

resultados positivos. Foram demonstradas diversas possibilidades pedagógicas, desde a utilização de ferramentas digitais diversificadas até atividades de extensão e práticas universitárias aplicadas durante a pandemia. Além disso, os estudos ressaltam a importância das contribuições científicas das universidades no enfrentamento da COVID-19, promovendo divulgação científica confiável e atuando como barreira contra a disseminação de informações falsas.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, E.; BASTOS, A. S. A. M. Extensão e sociedade: diálogos necessários. *Revista Em Extensão*, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 54-71, 2020. DOI: 10.14393/REE-v19n12020-53428. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/53428>.

ALMEIDA, Lindijane de S. B. et al. As universidades públicas brasileiras no contexto da pandemia: iniciativas e parcerias no enfrentamento da COVID-19. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, v. 25. São Paulo, 2020.

AMADO, João. *Manual de investigação qualitativa em educação*. 2. ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0879-2>

ANDRADE, Diuliane B. O. C. de et al. Kits Escolares: Guia sobre “Vacinas”. *Mostra de Extensão do Instituto de Ciências Básicas da Saúde*, p. 26. *Anais [recurso eletrônico]* (5.: 2021: Porto Alegre).

ARMELLINI, Rodrigues Cintra B. et al. Comparison of hybrid learning and remote education in the implementation of the “Adopt a Microorganism” methodology. *PLoS ONE*, v. 16, n. 11, e0248906, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248906>

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018*. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 maio 2021.

CAMPOS, Blenda H. de et al. Telessaúde e telemedicina: uma ação de extensão durante a pandemia. *Revista Aproximação*, v. 2, jul./set. 2020.

CAVALCANTI, Isabella Macário Ferro. *Tecnologias em tempos de isolamento social* [recurso digital] / (Coordenadora do Projeto Educa Coronavírus). 1. ed. Vol. 7. Belém: RFB Editora, 2020.

DANTAS, Otilia Maria. Monitoria: fonte de saberes à docência superior. *Rev. Bras. Estud. Pedagog.*, Brasília, v. 95, n. 241, p. 567-589, dez. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/301611386>

DA SILVA, Bruna Corrêa da; GONÇALVES, Rodrigo Kucharski; SHIMOMURA, João Francisco Ken; DE ANDRADE, Diuliane Beatriz Oliveira Corbelini; MOREIRA, José Cláudio Fonseca. Produção de recursos didáticos para o ensino de ciências. *Mostra de Extensão do Instituto de Ciências Básicas da Saúde*, Porto Alegre, 2021.

FERREIRA, T. E. de L. R.; ARAÚJO, Monica L. F.; LEÃO, Marcelo C. B. Os jogos no ensino e na aprendizagem da administração financeira. *Revista Contemporânea de Educação*, v. 16, n. 36, mai./ago. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.20500/rce.v16i36.42550>

FERREIRA, W. F. C.; SOUSA, J. C. F.; LIMA, N. *Microbiologia*. Lisboa: Lidel, 2010.

FRANCO, Ana Cláudia et al. Atuação da UFRGS na pandemia de COVID-19. *Mostra de Extensão do Instituto de Ciências Básicas da Saúde*, p. 10. *Anais* [recurso eletrônico] (5.: 2021: Porto Alegre).

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MADIGAN, Michael T. et al. *Microbiologia de Brock* [recurso eletrônico] / tradução: Alice Freitas Versiani et al.; revisão técnica: Flávio Guimarães da Fonseca. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

MARQUES, Ronualdo. A resignificação da educação e o processo de ensino e aprendizagem no contexto de pandemia da COVID-19. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, Boa Vista, v. 3, n. 7, p. 31-46, jun. 2020. ISSN 2675-1488. Disponível em: <https://revista.ufr.br/boca/article/view/Marques>. Acesso em: set. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3895107>.

MEIRINHOS, M. Os desafios educativos da geração Net. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, n. 13, p. 125-129, 2015. DOI: 10.17979/reipe.2015.0.13.453

MENDES, Rosa M. M.; MACHADO, Arthur B.; VAZ, Ruan V. A importância da Extensão para divulgação científica em um Museu de Zoologia da Baixada Fluminense em tempos de pandemia. *Conecte-se! Revista Interdisciplinar de Extensão*, v. 5, n. 10, 2021.

MILES, D.; MENSINGA, J. B.; ZUCHOWSKI, I. Harnessing opportunities to enhance the distance learning experience of MSW students: an appreciative inquiry process. *Social Work Education*, 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONROE, Paul. *História da educação*. 10. ed. São Paulo: Nacional, 1974.

NEVES, Thiago P. et al. Liga Acadêmica de Saúde e Biotecnologia - LASBTECH no contexto da pandemia (COVID-19): divulgação científica e interação com a comunidade. *Revista Vivências*, Erechim, v. 17, n. 33, p. 9-21, jul./dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v17i33.423>

OLIVEIRA, et al. Online in Pandemic Time: A DivulgaMicro Workshop Experience. *Journal of Microbiology & Biology Education*, v. 22, n. 1, 2021.

PALMEIRA, Robson L.; RIBEIRO, Wagner Leite; DA SILVA, Andrezza Araújo Rodrigues. As metodologias de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia: a utilização dos recursos tecnológicos na Educação Superior. *HOLOS*, v. 5, p. 1-13, nov. 2020. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2020.10810>

PANARARI, Renata de Souza; ELOI, Vanessa Monteiro; LARA, Camila Clozato. Vírus: uma ameaça invisível - experiência de um curso EAD para enfrentamento da COVID-19. *Revista Extensão & Cidadania*, v. 8, n. 14, p. 553-565, jul./dez. 2020. DOI: 10.22481/recuesb.v8i14.7858

PRADELLA, Gabriela Döwich; LÜBECK, Irina; DUARTE, Claudia Acosta. Produção de material audiovisual para utilização nas aulas remotas. *12º SIEPE - Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 2020.

QUADROS, Alessandra Ferraro; DORNELLES, Luana Silva; MOTTA, Amanda de Souza da. Conhecendo as doenças respiratórias - promoção da saúde única na escola. *Mostra de Extensão do Instituto de Ciências Básicas da Saúde*, p. 8. *Anais [recurso eletrônico]* (5.: 2021: Porto Alegre).

SANTOS, E. P. et al. Report of monitoring experience in remote higher education in times of pandemic by COVID-19. *Anais do 31º Congresso Brasileiro de Microbiologia CBM*, Sociedade Brasileira de Microbiologia, 2021

Sette-de-Souza PH. Motivating learners in pandemic period through WhatsApp and Google Meet. *J Dent Educ.* 2020;1-2. <https://doi.org/10.1002/jdd.12352>

SHIMOMURA, João Francisco Ken et al. Kits Escolares: Guia sobre “Pandemia”. *Mostra de extensão do Instituto de Ciências Básicas da Saúde*, pág 8. *Anais [recurso eletrônico]* (5.: 2021 : Porto Alegre).

SILVA, Paloma de Oliveira; XAVIER, Helena Maria Dias; PATRÍCIO Anna Cláudia Freire de Araújo. Construção e aplicação de jogos em parasitologia: facilitando o aprendizado sobre influenza. 44ª Semana de Enfermagem – Escola Técnica de Saúde, Universidade Federal de Uberlândia, 2021.

SILVA, Athila da Costa et al. CAPÍTULO 8: LIKA nas escolas: adaptação de um projeto de extensão ao período de pandemia. *Perspectivas das ciências da saúde na sociedade 5.0: educação, ciência, tecnologia e amor*. Recife. editoria IIDV 2020.

SOUZA, Elmara Pereira de. Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. *Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas*. Ano XVII, vol. 17. UESB Vitória da Conquista/BA 8jul./dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.22481/ccsa.v17i30.7127>

TORTORA, Gerard J. et al. *Microbiologia* 10 ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

VIANA, A.V. R. et al. Elaboração de um Jogo de Perguntas e Respostas para os Processos e Ensino e Aprendizagem da COVID-19: Avaliação de Professores. *EaD em Foco*, v. 11, n. 2, e1354, 2021. <https://doi.org/10.18264/eadf.v11i2.1354>

VEIT, Tiago Degani et al. *Microbiologando*. *Mostra de extensão do Instituto de Ciências Básicas da Saúde*, pág 8. *Anais [recurso eletrônico]* (5. : 2021 : Porto Alegre).