



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE BIOLOGIA-
PROFBIO

ANA CAROLINA CARNEIRO DA SILVA

ORIENTADOR: Prof. Dr. RICARDO RUIZ MAZZON

**O USO DAS MÍDIAS SOCIAIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DA MICROBIOLOGIA**

Florianópolis

2022

ANA CAROLINA CARNEIRO DA SILVA

ORIENTADOR: Prof. Dr. RICARDO RUIZ MAZZON

**O USO DAS MÍDIAS SOCIAIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DA MICROBIOLOGIA**

Dissertação submetida ao Programa de
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia –
PROFBIO da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do título de Mestre em
Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ruiz Mazzon.

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

da Silva, Ana Carolina Carneiro

O uso das mídias sociais nos processos de ensino e aprendizagem da Microbiologia / Ana Carolina Carneiro da Silva ; orientador, Ricardo Ruiz Mazzon, 2022.

127 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, , Programa de Pós-Graduação em , Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. . 2. Microrganismos. 3. Ensino de Biologia. 4. Redes sociais. I. Mazzon, Ricardo Ruiz . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em . III. Título.

Ana Carolina Carneiro da Silva

**O USO DAS MÍDIAS SOCIAIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM
DA MICROBIOLOGIA**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Ricardo Ruiz Mazzon, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Carlos José de Carvalho Pinto, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Ligia Ajaimé Azzalis, Dr.(a)
Universidade Federal de São Paulo

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Ensino de Biologia em Rede Nacional.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Ricardo Ruiz Mazzon, Dr.
Orientador(a)

Florianópolis

2022

Este trabalho é dedicado ao meu companheiro Lucas, aos meus pais Neosa e Juarez e também a todos os meus professores que participaram da minha formação e sempre me fizeram acreditar no poder transformador da educação.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a minha família, em especial aos meus pais, por sempre apoiarem as minhas decisões, além de sempre falarem o quão importante e transformadora a educação poderia ser.

Ao meu companheiro, por todo incentivo e apoio, principalmente por compreender todas as minhas inúmeras ausências e momentos de estresse durante esta jornada.

Ao meu orientador, professor Dr. Ricardo Ruiz Mazzon, pela paciência, competência e disponibilidade que sempre ofereceu e por abraçar todas as ideias e sugestões, mesmo quando até eu duvidava ser possível.

Aos professores do curso por serem tão pacientes em cada uma das aulas ou dúvidas. Vocês se tornaram fonte de inspiração para o meu trabalho em sala de aula.

Aos meus colegas da turma de 2020, especialmente às minhas colegas que também se tornaram minhas amigas, Camila, Fernanda e Ludmilla. Durante esses meses estivemos segurando a mão uma da outra, mesmo que virtualmente. Estivemos unidas (também) nas manhãs de segunda para conseguir uma vaga, e assim, tentar qualificar no inglês, além do sofrimento coletivo após cada qualificação. Permaneci, resisti e venci, graças a amizade de vocês.

Aos meus alunos e ex-alunos que mesmo sem saber me deram força ao longo dessa jornada acadêmica. Que me motivaram com suas descobertas, e que me fizeram entender o verdadeiro significado do papel de professora.

Por fim, mas não menos importante, a todos os professores, que participaram da minha formação escolar e acadêmica e, que certamente influenciaram na profissional que sou hoje em dia. Muito obrigada!

RELATO DO MESTRANDO

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Mestrando: Ana Carolina C da Silva
Título do TCM: O uso das mídias sociais nos processos de ensino e aprendizagem da Microbiologia.
Data de defesa: 20 de julho de 2022
<p>Meu nome é Ana Carolina e sou natural de Paranaguá no litoral do Paraná. Gosto de sempre evidenciar as minhas origens, além de caiçara, também sou cria do Ensino Público, por isso, reconheço o papel transformador da educação na vida de uma pessoa. Sou a primeira a primeira a me formar no Ensino Superior. Hoje sou professora e tenho muito orgulho disso.</p> <p>Ingressar no Mestrado sempre foi um sonho. Confesso que não imaginava que seria em um profissional e muito mesmo que seria em uma Federal. Até mesmo porque parecia ser algo muito distante.</p> <p>Conheci o PROFBIO em um panfleto colocado no mural cheio de recados na sala dos professores. Quando li, logo me animei, realizei inúmeras pesquisas e já encantei pelo programa. Não imaginei que passaria, pois sempre tive isso como um desejo muito distante de ser alcançado, até a divulgação do resultado. O resultado saiu no Dia dos Professores às 12h, e mesmo sabendo que sairia apenas nesse horário, meus dedos desde às 8h já apertavam a tecla F5.</p> <p>Participar do PROFBIO foi certamente uma das melhores experiências que já aconteceram na minha vida. Durante a pós-graduação, pude me aperfeiçoar na minha área de conhecimento, me aprofundar em assuntos que superficialmente tinha estudado na Graduação, ter contato com outros profissionais do Estado e também de outros, e através desse convívio constatar que não estou sozinha e que os desafios enfrentados no meu cotidiano são também enfrentados por eles. Mas principalmente, através do PROFBIO, pude refletir sobre a minha prática em sala de aula, tanto em questão pedagógica, mas também pensar no estudante e de que forma ele está absorvendo o conhecimento. Valorizar mais o conhecimento prévio de cada um deles, compreender cada uma das etapas de</p>

aprendizagem, perceber as diferentes formas de aprender, e além disso, sentir na prática a importância de um olhar mais humano no ensino.

Durante as atividades de aplicação em sala de aula (AASA) foi visível o engajamento dos alunos durante as etapas dos planos de ensino investigativo (EI). Ouvir que estavam gostando das atividades, mas além disso, presenciar, foi mais que satisfatório. Perceber aquilo que eu considerava uma boa aula, não era, e até por isso, os resultados não eram tão satisfatórios como eu buscava. Compreender o sentido de que o foco deve ser o aluno, e entender o que isso significa, demorou, mas hoje ter consciência disso, é transformador.

“[...] o educador se eterniza em cada ser que educa”. (Paulo Freire)

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO

Ensino de Biologia

LINHA DE PESQUISA

Comunicação, Ensino e Aprendizagem em Biologia

RESUMO

A Microbiologia é uma das áreas da Biologia que estuda organismos, como os vírus, bactérias, as arqueobactérias, protozoários, fungos e algas unicelulares. No geral, essa área de conhecimento abrange os seres microscópicos, cujas dimensões permitem a visualização apenas com o auxílio de aparelhos, como o microscópio. Devido a características como essa, o ensino desse assunto na Educação Básica é, frequentemente, apenas teórico, descritivo e pode tornar-se pouco atrativo e levar ao desinteresse do(a) estudante em relação à disciplina. A falta de conexão entre o que é estudado e o que é vivido torna o aprendizado da Microbiologia mais difícil, fazendo necessária a criação de estratégias de ensino-aprendizagem que ajudem o professor a estimular os discentes a conhecer e a relacionar as aplicações dessa área em seu cotidiano. Deste modo, o presente estudo possui o propósito de fornecer ferramentas de ensino disponibilizadas por meio de redes sociais, podendo contribuir para com a construção do processo de aprendizagem, alfabetização científica e apropriação de conteúdos propostos na Microbiologia para alunos da Educação Básica como ferramenta educacional. Para isso foram criadas contas nos aplicativos *Instagram* e *Wix* vinculadas a um perfil. O perfil foi criado em maio de 2020 recebeu o nome de @BioNavega e divulga conteúdos de áreas afins da Microbiologia e proposições sob a temática de atividades para aplicação em sala de aula. As postagens foram criadas, sem seguir uma ordem específica, a partir dos resultados de pesquisas realizadas na plataforma *Google Trends*. Com a intenção de avaliar o perfil e os planos de aula produzidos, foi enviado um questionário *on-line* e onze professores de Biologia que participaram ou participam da turma do PROFBIO responderam. A partir dos resultados extraídos do questionário é possível afirmar que o perfil cumpre com os objetivos estabelecidos em divulgação de conteúdos relacionados à Microbiologia. Ademais, com a criação do perfil na plataforma *Wix*, também foi possível desenvolver ao longo das postagens um banco de materiais a partir de temas atuais acerca da Microbiologia dentro de sala de aula.

Palavras-chave: Microrganismos. Ensino de Biologia. Redes sociais.

ABSTRACT

Microbiology is one of the areas of Biology that studies organisms, such as viruses, bacteria, archaeobacteria, protozoa, fungi and unicellular algae. In general, this area of knowledge encompasses microscopic beings, whose dimensions allow visualization only with the aid of devices, such as the microscope. Due to characteristics like this, the teaching of this subject in Basic Education is often only theoretical, descriptive and can become unattractive and lead to the student's lack of interest in the subject. The lack of connection between what is studied and what is lived makes the learning of Microbiology more difficult, making it necessary to create teaching-learning strategies that help the teacher to encourage students to know and relate the applications of this area in your everyday. Thus, the present study aims to provide teaching tools made available through social networks, which can contribute to the construction of the learning process, scientific literacy and appropriation of contents proposed in Microbiology for Basic Education students as an educational tool. For this, accounts were created in the Instagram and Wix apps linked to a profile. The profile was created in May 2020 and was named @BioNavega and disseminates content from related areas of Microbiology and propositions under the theme of activities for application in the classroom. The posts were created, without following a specific order, from the results of searches carried out on the Google Trends platform. With the intention of evaluating the profile and lesson plans produced, an online questionnaire was sent and eleven Biology teachers who participated or participate in the PROFBIO class responded. From the results extracted from the questionnaire, it is possible to affirm that the profile complies with the objectives established in the dissemination of contents related to Microbiology. In addition, with the creation of the profile on the Wix platform, it was also possible to develop a bank of materials based on current topics about Microbiology in the classroom.

Keywords: Microorganisms. Biology teaching. Social networks.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Captura de tela da plataforma <i>Google Trends</i>	30
FIGURA 2 - Captura de tela do perfil Bionavega na plataforma <i>Wix</i> (Blog) e <i>Instagram</i>	31
FIGURA 3 - Captura de tela da aplicação da escala de <i>Likert</i> no questionário.....	33
FIGURA 4 - Imagens de destaque utilizadas nos planos de aula 1, 2 e 3, consequentemente.....	43

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Identidade de gênero dos professores entrevistados	40
GRÁFICO 2 - Faixa etária dos professores entrevistados	40
GRÁFICO 3 - Formação acadêmica dos professores entrevistados	41
GRÁFICO 4 - Tempo de atuação no magistério	42
GRÁFICO 5 - Você encontrou dificuldades para compreender o plano de aula 1?.....	44
GRÁFICO 6 - Você considera o plano de aula 1 aplicável no dia a dia escolar?	44
GRÁFICO 7 - Você considera que o plano de aula 1 cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo?	45
GRÁFICO 8 - Você encontrou dificuldades para compreender o plano de aula 2?	46
GRÁFICO 9 - Você considera o plano de aula 2 aplicável no dia a dia escolar?	47
GRÁFICO 10 - Você considera que o plano de aula 2 cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo?	47
GRÁFICO 11 - Você encontrou dificuldades para compreender o plano de aula 3?	48
GRÁFICO 12 - Você considera o plano de aula 3 aplicável para o dia a dia escolar?.....	49
GRÁFICO 13 - Você considera que o plano de aula 3 cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo?	49
GRÁFICO 14 - Você considera que o perfil @BioNavega corresponde aos objetivos propostos para disseminação de conteúdo científico?	50

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	- Postagens publicadas no perfil @BioNavega.	34
TABELA 2	- Análises das publicações postadas no perfil @BioNavega.	38

LISTA DE SIGLAS

AASA - Atividade de Aplicação em Sala de Aula

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

EPI - Ensino por Investigação

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

PNE - Plano Nacional de Educação

SEI – Sequência de Ensino Investigativa

TCM - Trabalho de Conclusão de Mestrado

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	22
2. OBJETIVOS	25
2.1 Objetivo geral	25
2.2 Objetivos específicos	25
3. REFERENCIAL TEÓRICO	26
3.1 Metodologias ativas	26
3.1.1 Ensino investigativo	26
3.2 Mídias sociais	27
3.2.1 <i>Instagram</i>	29
3.2.2 Blog	29
3.2.3 <i>Google</i> <i>Trends</i>	30
4. METODOLOGIA	31
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5.1 <i>Instagram e Wix</i>	34
5.2 Questionário	39
5.2.1 Perfil do professor	39

5.2.2	Aplicabilidade dos planos de aula	42
5.2.2.1	Dificuldades na compreensão do plano de aula	43
5.2.2.2	Aplicabilidade no dia a dia escolar	46
5.2.2.3	Se atingiu os objetivos de acordo com o ensino investigativo	48
5.2.3	Validação do perfil	50
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
8.	APÊNDICES	58
8.1	Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	58
8.2	Apêndice B - Questionário de avaliação para os professores	62
8.3	Apêndice C - Plano de aula 1	66
8.4	Apêndice D - Plano de aula 2	74
8.5	Apêndice E - Plano de aula 3	79
9.	ANEXOS	88
9.1	Anexo A - Parecer Consubstanciado do CEP	88
9.2	Anexo B - Produto	92
9.2.1	Perfil no Instagram	92
9.2.2	Perfil no Blog	95

9.2.3 Posts	99
9.2.3.1 Post 1	99
9.2.3.2 Post 2	100
9.2.3.3 Post 3	101
9.2.3.4 Post 4	102
9.2.3.5 Post 5	103
9.2.3.6 Post 6	104
9.2.3.7 Post 7	106
9.2.3.8 Post 8	107
9.2.3.9 Post 9	109
9.2.3.10 Post 10	110
9.2.3.11 Post 11	111
9.2.3.12 Post 12	112
9.2.3.13 Post 13	114
9.2.3.14 Post 14	115
9.2.3.15 Post 15	116
9.2.3.16 Post 16	117
9.2.3.17 Post 17	119
9.2.3.18 Post 18	120
9.2.3.19 Post 19	122
9.2.3.20 Post 20	124

9.2.3.31 Post 21125

1 INTRODUÇÃO

A Microbiologia é o ramo da Biologia que estuda os organismos microscópicos, também chamados de micróbios. Essa área de conhecimento abriga seres como os vírus, as bactérias, as arqueobactérias, os protozoários, os fungos e as algas unicelulares. Cada um desses organismos apresenta vasta importância clínica, ecológica e também econômica. Sendo assim, entende-se que a Microbiologia é uma disciplina base para a compreensão do funcionamento dos processos ambientais, devido a afinidade com os organismos e componentes existentes nos ambientes (FERREIRA, 2010; OLIVEIRA e MORBECK, 2019).

Os microrganismos podem ser encontrados nos mais distintos ambientes. Existem microrganismos que vivem no solo e que desempenham papel fundamental na reciclagem de nutrientes, além de vital importância na transformação e decomposição da matéria orgânica (CORREIA e OLIVEIRA, 2005; TORTORA et al., 2016). Outros microrganismos, como as microalgas, ocupam a base da cadeia alimentar no ambiente aquático e apresentam inúmeras vantagens em técnicas de biorremediação para retirada de elementos químicos que, quando disponibilizados em excesso no meio aquático, são responsáveis pelo processo da eutrofização (FERREIRA, 2010).

O conhecimento sobre a Microbiologia merece atenção no ensino básico, visto que a área possui referências importantes para formar indivíduos conscientes e autônomos em suas tomadas de decisão, posto que essa ciência, além de estar associada à área da saúde, aponta aspectos importantes também no princípio educativo, uma vez que direciona o aluno ao campo científico (SANTAREN et al., 2018; OLIVEIRA e MORBECK, 2019).

Contudo, mesmo reconhecendo a relevância dos micróbios, muitos livros e outros recursos didáticos da Educação Básica tendem a ligá-los estritamente a processos patogênicos, sem mencionar outros aspectos importantes para despertar a curiosidade dos discentes sobre a área microbiológica. Destaca-se o fato de que ainda há muitas escolas que optam por ensinar através métodos tradicionais, nos quais o docente aborda conteúdos em sala de aula de maneira descontextualizada sem, portanto, tornar o aprendizado significativo. Logo, o aluno apenas memoriza sem construir correlações com outros temas e assuntos, o que pode comprometer o aprendizado (FERREIRA, 2010).

Diesel, Baldez e Martins (2017) comparam:

Assim, em contraposição ao método tradicional, em que os estudantes possuem postura passiva de recepção de teorias, o método ativo propõe o movimento inverso, ou seja, passam a ser compreendidos como sujeitos históricos e, portanto, a assumir um papel ativo na aprendizagem, posto que têm suas experiências, saberes e opiniões valorizadas como ponto de partida para construção do conhecimento.

Os professores de ciências e biologia ainda enfrentam, como agravantes no aprendizado, alguns fatores como: salas de aula superlotadas, carência de recursos e escassez de tempo para atualização na área de formação, na medida em que são áreas do conhecimento atualizadas regularmente (KARAS et al., 2018). Por essa razão, há pouco espaço para que os alunos desenvolvam compreensões de maneira ativa, crítica e contextualizada. Cabe ao profissional encontrar ou desenvolver estratégias que despertem o interesse do estudante para o respectivo assunto (QUINQUIOLO et al., 2019).

Quando a motivação é vinculada ao processo de aprendizagem, o ensino torna-se menos maçante, ao mesmo tempo em que elucida as aplicabilidades sobre o material de estudo e porque esse deve ser compreendido, permitindo que o aluno incorpore o conteúdo, devido aos estímulos do cognitivo, além de propor que habilidades sejam desenvolvidas (ROSADAS, 2012; ROBERTO, 2016).

Atualmente o uso de recursos de informática se tornou algo muito usual para os alunos de ensino básico, assim, sua utilização como estratégia pedagógica poderia melhorar o aprendizado. Neste sentido, Coutinho e Alves (2010) escrevem sobre a internet:

Muito se tem falado e escrito sobre as virtualidades e potencialidades da utilização educativa dos serviços da internet. Como rede mundial de computadores que disponibiliza diversos serviços como a World Wide Web ou simplesmente WEB que nos permite aceder através de um browser a uma série de documentos interligados, a internet faz parte integrante da vida de todos nós que a ela recorremos para aceder a um mundo imenso de informação e comunicar com o mundo.

Segundo Machado (2019) as redes sociais são recursos da informática que podem ser utilizados como importantes ferramentas de ensino e aprendizagem considerando a familiaridade que os alunos possuem com estes recursos no cotidiano.

Para Costa (2019):

As redes sociais, dentro do contexto da Web 2.0, possibilitam criação de redes dinâmicas de cooperação e contribui para ambientes de aprendizagem colaborativos [...] Neste panorama, destaca-se o Instagram no compartilhamento de imagens e vídeos e que vem crescendo a cada dia. O Instagram é uma plataforma de mídia social, que surgiu em 2010 com mais de 700 milhões de usuários ativos. Grandes empresas utilizam o

Instagram como plataforma de marketing para compartilhar seus produtos e terem sucesso em suas vendas. Além disso, o aplicativo tem sido utilizado para compartilhar conhecimento em determinadas áreas, entre elas a área da saúde, contribuindo e auxiliando nos processos de aprendizagem.

O uso das redes sociais na educação é corroborado por Pereira, da Silva Júnior e Silva (2019) para quem as mesmas têm uma linguagem atual que desperta a atenção dos jovens, deste modo, desempenha um importante mecanismo motivador para o conhecimento científico.

De acordo com Trevisan e Nicolielo (2016):

A tecnologia não pode ser vista como uma ferramenta auxiliar para realizar o mesmo tipo de ensino. Ela nos traz uma nova forma de organizar a produção de conhecimento. Um computador e um software apenas facilitam a comunicação e a informação. Quem os transforma em material didático é o professor qualificado. Por isso, o docente tem de ser um hacker do bem e explorar a rede até que fique imerso na cibercultura. Só assim, ele enxergará os novos recursos como ferramentas educacionais e como instrumentos para adaptar a sua realidade e a sua necessidade.

Diante do exposto, uma das necessidades que emerge é o desenvolvimento de estratégias e tecnologias que estimulem a comunidade escolar para o conhecimento dos microrganismos e suas aplicações em atividades do dia a dia. O presente estudo possuiu a finalidade de criar um perfil no *Instagram* que receberá o nome de @BioNavega com o intuito de divulgar conteúdos científicos da área de Microbiologia. Cada uma das publicações neste perfil foi vinculada a recursos metodológicos (textos, videoaulas, planos de aula, atividades experimentais etc.) disponibilizados em uma página web criada com a ferramenta *Wix*. Pretende-se, com esse material, além de permitir um maior contato dos estudantes com a ciência, fornecer aos docentes ferramentas para utilização em sala de aula.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Fornecer à comunidade escolar, em especial aos professores, uma ferramenta versátil, atualizada e dinâmica para o compartilhamento de planos de ensino e sequências de ensino de Microbiologia, facilitando a disseminação de conteúdos científicos embasados e referenciados.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar um banco de recursos metodológicos professores nas plataformas *Instagram* e *Wix*;
- Viabilizar a disseminação de conteúdos científicos embasados e referenciados;
- Verificar a aplicabilidade do material disponibilizado na rede social entre professores de ensino básico.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 METODOLOGIAS ATIVAS

As metodologias ativas são estratégias metodológicas que recebem esse nome devido a característica de proporcionar ao estudante um papel ativo na construção da sua aprendizagem. Ao professor cabe a função de mediar essa construção (LOVATO et al., 2018).

Paiva et al., 2016 afirma que:

Atualmente, entende-se que os procedimentos de ensino são tão importantes quanto os próprios conteúdos de aprendizagem. Portanto, as técnicas de ensino tradicional passam a fazer parte do escopo de teóricos não só da área da Educação, mas de toda a comunidade intelectual que busca identificar suas deficiências e buscam propor novas metodologias de ensino-aprendizagem.

As metodologias ativas se situam como uma possibilidade de oferecer aos estudantes o protagonismo, isto é, colocando-os no centro do conhecimento. Diferentemente do que acontece no método tradicional, que inicialmente apresenta a teoria e as aulas posteriores partem desta, enquanto que o método ativo busca a prática e dela parte para a teoria (DIESEL, BALDEZ e MARTINS, 2017).

3.1.1 ENSINO INVESTIGATIVO

Em concordância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a disciplina de Biologia deve estar voltada para o estudo da vida como fenômeno e seu aprendizado deve possibilitar a compreensão do meio, desta forma, propiciar questionamentos acerca (BRITO, BRITO e SALES, 2018).

Segundo Brito, Brito e Sales (2018), as disciplinas de Ciências e Biologia compreendem áreas de conhecimento que possuem inúmeros termos, e que este motivo pode ser apontado como uma das dificuldades encontradas pelos alunos ao tentar compreendê-las. Em vista disso, cabe ao professor inserir novas metodologias na elaboração de suas aulas, com o propósito de contribuir com a aprendizagem de seu aluno, e de forma com que ele realmente compreenda aquilo que lhe foi ensinado.

Dentre as metodologias existentes, é possível citar o ensino por investigação. Munford e Lima (2007) citam que a abordagem investigativa tem ganhado cada vez mais destaque no

cenário educacional, principalmente quando vinculado à inovação, mesmo que no Brasil, ainda se discuta pouco a respeito dessa metodologia. O Ensino por Investigação (EPI) propicia aos estudantes possibilidades de se questionar, desenvolver hipóteses a partir de base bibliográfica, experimentação a fim de testar estas hipóteses, desta forma, buscando construir de forma autônoma o seu próprio conhecimento, e assim, colocar em prática o método científico, e assim, focar na aprendizagem do estudante (LIMA, 2012; OLIVEIRA, 2015).

Sasseron (2013) destaca que:

O ensino por investigação, desse ponto de vista, não é uma estratégia de ensino, mas uma abordagem didática, pois pode congrega diversas estratégias, das mais inovadoras às mais tradicionais, desde que seja um ensino em que a participação dos estudantes não se restrinja a ouvir e copiar o que o professor propõe.

A atividade de ensino investigativo inicia-se pela etapa de apresentação do material que será utilizado, mas que, no entanto, é caracterizada pela etapa da problematização. Ainda na primeira etapa, o docente organiza a turma e disponibiliza possibilidades para construção de hipóteses acerca da questão problematizadora. Essa etapa compreende a elaboração de uma situação problema ou pergunta, e estas têm papel de fazer com que o aluno saia da sua zona de conforto, e passem a refletir e desenvolver hipóteses, ou seja, esta pergunta não deve ser uma questão facilmente respondida com sim, não ou talvez, portanto, não incentivando que o estudante possa argumentar. A etapa 2 representa o momento da experimentação, ou seja, momento em que o problema será resolvido. As etapas 3 e 4 são caracterizadas pelos períodos de sistematização, coletiva e conceitual respectivamente. Durante a sistematização, os alunos terão a oportunidade de discutir coletivamente os principais acontecimentos experimentais na etapa 2 e também poderão formular hipóteses de acordo com as observações. E, por fim, porém não menos importante, a avaliação, onde é possível diagnosticar o conhecimento individual (BRITO, BRITO e SALES, 2018).

Lima (2012) destaca que:

Este tipo de metodologia traz o aluno para dentro da aula, pois os estudantes que conduzem o andamento das atividades, sendo o professor apenas um questionador ou incitador das questões, guiando os alunos para o desenvolvimento de suas habilidades.

Lima (2012) ressalta que esse tipo de metodologia se destaca, pois faz com que o estudante participe ativamente do andamento da aula e assim desenvolva as suas habilidades a partir de questionamentos promovidos pelo docente. Além do mais, é importante destacar que no formato investigativo, há uma mudança de papéis, onde o estudante de agente passivo passa

a possuir um papel mais ativo na construção de seu próprio conhecimento, enquanto que o docente, passa a ter a função de mediador, desta forma, fazendo com que os seus alunos fiquem mais envolvidos com as questões problematizadoras que são lançadas. Em contrapartida, os estudantes buscam compreender as questões, desenvolvem hipóteses, buscam materiais para corroborar suas hipóteses, discutem com os demais colegas da sala, e tudo isso sempre mediado pelo professor (LEITE, JÚNIOR MAGALHÃES e RODRIGUES, 2018).

3.2 MÍDIAS SOCIAIS

Muitas pessoas acreditam, e por isso, confundem, que os termos redes sociais e mídias sociais são a mesma coisa e que os termos podem ser usados até mesmo como sinônimos, no entanto, não são. Mídia social é o uso de tecnologias para tornar interativo o diálogo entre pessoas, enquanto que a rede social é uma estrutura social formada por pessoas que interagem entre si e possuem relações das mais diferentes formas. E essas interações podem ser digitais ou não e as pessoas podem trocar informações ou recursos (TRIANONS, 2018).

Segundo Wis (2022) as ferramentas *Facebook, Youtube, Twitter e Instagram* podem ser chamadas de mídias sociais, mas também podem ser consideradas redes sociais. Saber como rotular dependerá do que o usuário pretende fazer com elas. Se o usuário decide utilizar essas ferramentas para acompanhar as novidades publicadas pelos amigos e familiares e, além disso, decide curtir, comentar e compartilhar as publicações postadas por eles e até compartilhar experiências, então as ferramentas funcionam como redes sociais para aquele usuário, pois está a utilizando de forma simples e direta com outras pessoas. Agora, se o usuário decide utilizar essas ferramentas para planejar e executar ações estratégicas de *marketing* digital, oferecendo conteúdo relevante para atingir o seu público através do seu perfil, *fanpage* ou canal, com o objetivo de conquistar e fidelizar clientes e construir a presença digital da marca, nós podemos dizer que essas plataformas são mídias sociais.

Patrício e Gonçalves (2010) escrevem que:

As tecnologias *Web* também permitem aos professores definir estratégias pedagógicas inovadoras que incluam utilização de software social como ferramentas de trabalho de modo a flexibilizar os contextos de aprendizagem, individuais e cooperativos, a ensinar alunos a aprender no ciberespaço, a pensar, a cooperar, a partilhar e a construir o seu próprio conhecimento.

3.2.1 INSTAGRAM

O *Instagram* é um exemplo de mídia social, fundada em 2010, e que possibilita aos usuários a oportunidade de compartilhar momentos de suas vidas através da criação e publicação de fotos e vídeos capturados diretamente do aplicativo. Todas as publicações são exibidas em um *feed* e podem ser visualizadas por outros usuários que seguem o perfil. O *Instagram* é um aplicativo que além de propiciar o compartilhamento de imagens ou vídeos, também permite comentar esses compartilhamentos, e ainda interage na forma de curtidas ou de bate-papo, além de compartilhar postagens temporárias com duração de 24 horas. As publicações podem ser compartilhadas até mesmo em outras mídias, tais como, *Facebook*, *Twitter*, *WhatsApp*, o que torna o aplicativo bastante popular entre os jovens (PEREIRA, DA SILVA JÚNIOR e SILVA, 2019).

3.2.2 BLOG

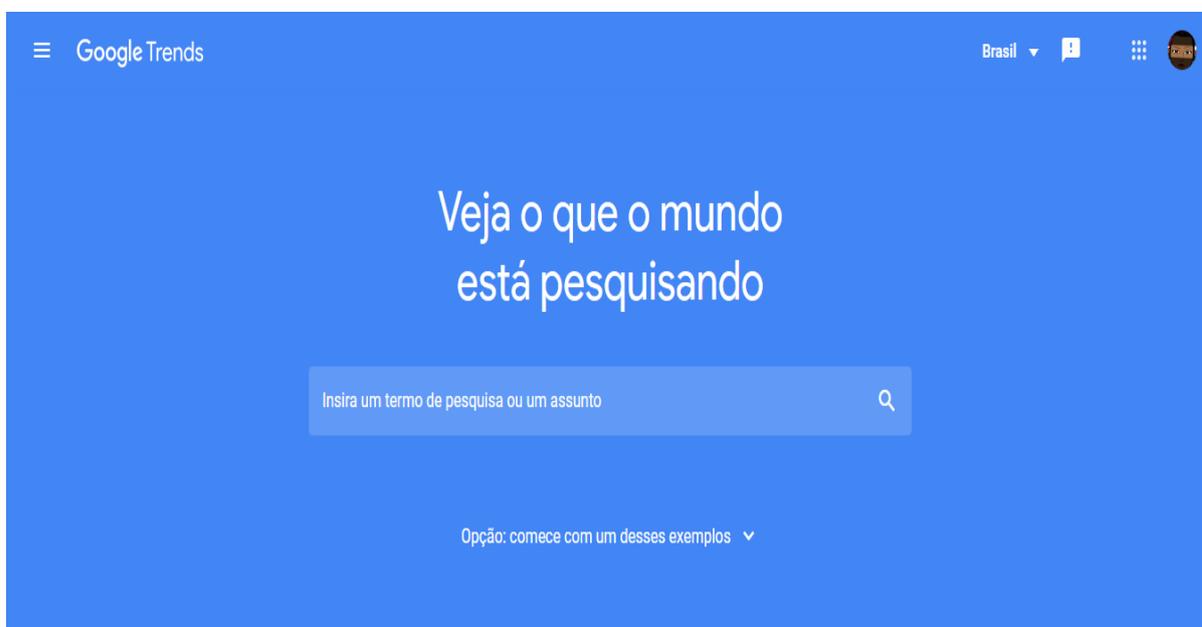
Um *blog*, também chamado de *blogue*, *weblog* ou caderno digital pode ser definido como uma página da *WEB*, que possibilita adicionar atualizações de tamanho variável chamados artigos ou *posts* (postagens). Os *posts* podem ser organizados de acordo com os critérios estabelecidos pelo criador, que podem ser por ordem de criação ou até mesmo dispostos em categorias de acordo com as *tags*, com o intuito de estruturar as publicações. Os *Blogs* são espaços virtuais e interativos, onde tudo pode ser publicado e dito, sem limites para o conteúdo, nem para quem pode ter um, onde pessoas de qualquer ou região podem criar um blog e postar os conteúdos que julgarem importantes para tal. O *blog* pode ser uma das aplicações mais interessante da *Web* para os ambientes escolares, pois fornece a interatividade, a partir das postagens que vão desde um simples comentário até a inserção de artigos, imagens e vídeos. Existem inúmeras vantagens no uso de *blogs*, e uma delas é a gratuidade oferecida e isso abre várias possibilidades, considerando que poucos estão dispostos a pagar por este espaço na *web*, além disso, é que dependendo daquilo que o professor decidir explorar no espaço interativo, o profissional pode explorá-lo com os alunos, promover intervenções, corrigir e orientar postagens e tudo isso sem necessariamente estar em sala de aula (SENRA e BATISTA, 2011).

É de conhecimento que os *blogs* não foram criados com a finalidade pedagógica. No entanto, estão sendo cada vez mais utilizados no âmbito educacional, pela interatividade que promovem, permitindo um letramento (SENRA e BATISTA, 2011).

3.2.3 GOOGLE TRENDS

O *Google Trends* (figura 1) é um site de alcance público e que faz parte da empresa multinacional Google. O site oferece dados a partir de pesquisas realizadas pelos usuários do Google, e a partir destas pesquisas, dados são gerados. Com base nestes dados, é possível saber o quanto os usuários estão buscando um termo ou assunto naquele momento, além de poder obter essa informação agrupada até mesmo em regiões do país pesquisado (CHOI e VARIAN, 2012; JUN, YOO e CHOI, 2018).

Figura 1 - Captura de tela da plataforma *Google Trends*.



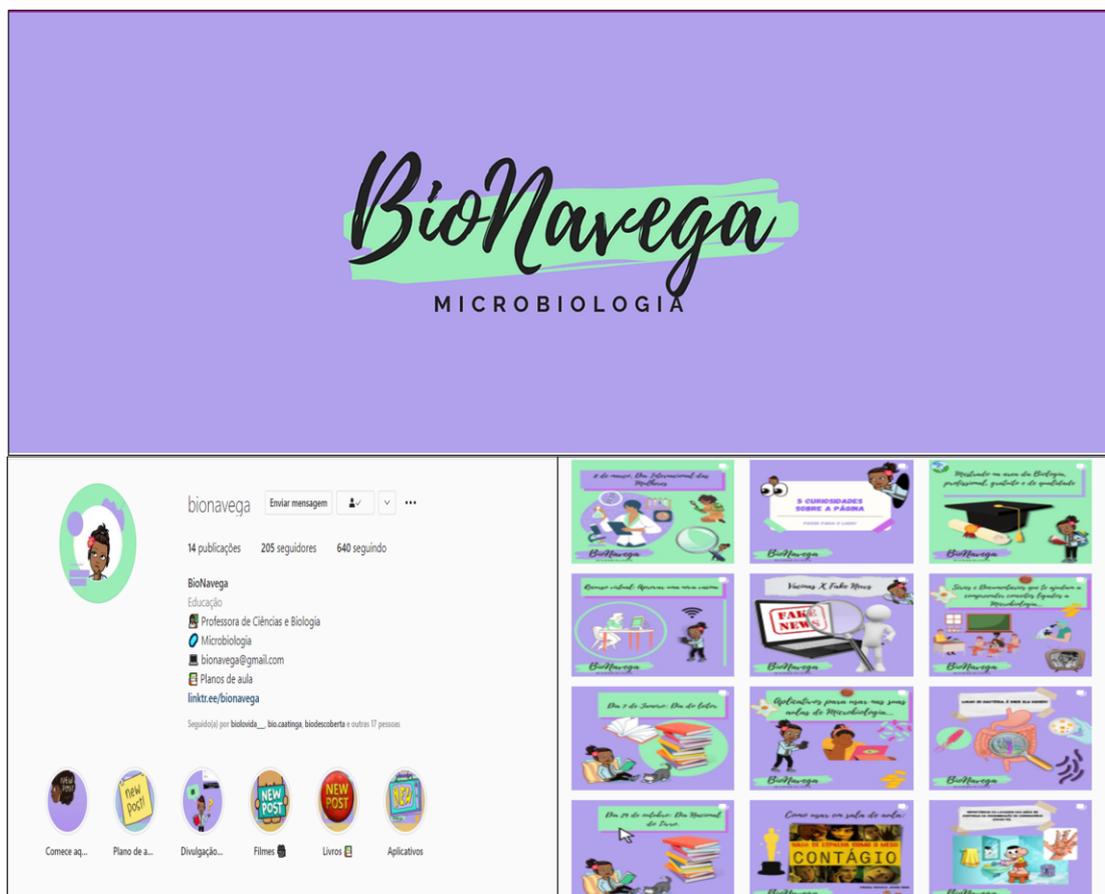
Fonte: Autora, 2022.

4 METODOLOGIA

O estudo trata-se de um relato sobre a experiência, através de análise qualitativa e quantitativa, do processo de construção e disseminação de conteúdos científicos com o caráter investigativo e como estes são utilizados como instrumentos para assimilação de conteúdos microbianos aos alunos e professores do ensino básico.

No primeiro semestre do ano de 2021, foram criadas contas nos aplicativos *Instagram* e *Wix* após aprovação do projeto de Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) pela Comissão Nacional de Pós- graduação do PROFBIO (Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia).

Figura 2 - Captura de tela do perfil @BioNavega na plataforma *Wix* (Blog) e *Instagram*.



Fonte: Autora, 2022.

O perfil (figura 2) recebeu o nome de @BioNavega disponível em duas contas. A primeira é o *Instagram*, que se encarrega da produção de postagens rápidas, elaboradas a partir de imagens de destaque, texto informativo sobre o assunto abordado seguido de um *link* de descrição. O acesso deste *link* leva o usuário à segunda, o blog criado na plataforma *Wix*. No blog, há resumos que versam conceitos básicos, aplicabilidades, dicas de séries, filmes, livros sobre o ensino de Microbiologia e ensino investigativo, simuladores virtuais e atividades sobre cada um dos assuntos escolhidos previamente. Em relação aos planos de aulas, existem planos autorais e existem atividades populares entre professores que foram reformuladas buscando integrar aspectos investigativos em cada uma destas.

Os critérios utilizados para a produção das postagens foram baseados nas pesquisas realizadas na plataforma *Google Trends* relacionadas à Microbiologia. A partir da inserção de um tema central na plataforma, é possível compreender os assuntos que estão sendo discutidos naquele momento acerca do tema central, por exemplo, Microbiologia.

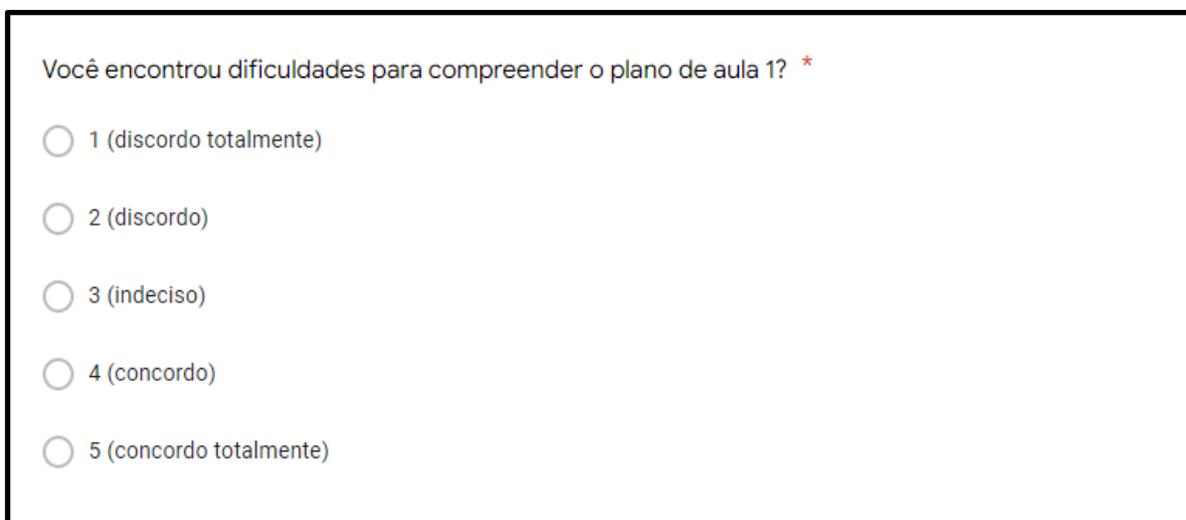
Os *posts* foram criados e divulgados sem seguir uma sequência específica, para simplificar o acesso a essa mídia sem que o usuário necessite acompanhar metodicamente, visto que o objetivo é utilizar o @BioNavega como ferramenta educacional complementar a outros materiais de estudo já existentes.

Com a finalidade de avaliar o uso do @BioNavega e das atividades propostas no perfil foi aplicado um questionário (apêndice B), que inclui o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), para professores que ministram aulas de Biologia na Educação Básica e que cursam ou já cursaram o PROFBIO. Todavia, antes da aplicação, o questionário foi encaminhado para avaliação pelo Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos da UFSC e aprovado sob o número de CAEE 42502920.2.0000.0121 (anexo A).

O questionário segue o formato *on-line* enviado pelo *Google Forms* e composto de 15 perguntas distribuídas em três seções. Na primeira seção, foi anexado o TCLE (apêndice A) e indaga se o entrevistado aceita participar da pesquisa. A segunda seção abrange questões que foram pensadas a fim de traçar um perfil dos professores que aceitaram participar do questionário. Por fim, a terceira seção corresponde a questões destinadas à avaliação dos planos e do perfil, onde estas indagam acerca de aplicabilidade, grau de dificuldade e viés investigativo e objetivos alcançados.

Em relação às perguntas da terceira seção, foi utilizada a escala de *Likert* de cinco pontos, variando de 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo totalmente) para avaliação de desempenho, assim como demonstrado (figura 3).

Figura 3 - Captura de tela da aplicação da escala de *Likert* no questionário.



Você encontrou dificuldades para compreender o plano de aula? *

- 1 (discordo totalmente)
- 2 (discordo)
- 3 (indeciso)
- 4 (concordo)
- 5 (concordo totalmente)

Fonte: Autora, 2022.

A escala *Likert* é uma das metodologias de pesquisa mais manuseadas para realizar pesquisa de opinião, por conseguinte, permitindo que se descubra o que o público pensa a respeito de um produto, assunto ou tema. Além disso, através dessa metodologia é possível medir diferentes níveis de concordância e de intensidade, assim como exibido na figura 3 (QUALIBEST, 2022). Frankenthal (2022) menciona que a escala *Likert* costuma ser apresentada como uma tabela de classificação, onde afirmativas são apresentadas e o respondente emite o grau de concordância com aquela frase. Para isso, ele deve marcar, na escala, a resposta que mais traduz sua opinião.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 INSTAGRAM E WIX

Nesta seção são apresentados os materiais confeccionados e dados obtidos a partir da criação do perfil.

O perfil foi criado no dia 11 de maio de 2020, a primeira postagem foi publicada no dia 04 de setembro de 2021 e atualmente o perfil possui 21 publicações de acordo com os conteúdos programados previamente.

Na tabela 1 estão descritas as postagens, datas que foram publicadas, títulos utilizados para a publicação e objetivos para cada uma das postagens.

Tabela 1: Postagens publicadas no perfil @BioNavega.

Post	Data da postagem	Título da postagem	Objetivo da postagem
Post 1	04 de setembro de 2021	Vamos conhecer um pouco sobre a página?	Apresentar o perfil @BioNavega.
Post 2	22 de setembro de 2021	Você já ouviu falar em ensino por investigação?	Explicar o que é o ensino investigativo.
Post 3	11 de outubro de 2021	Importância da lavagem das mãos no controle da disseminação do coronavírus (Covid-19) - Plano de aula 1	Demonstrar a importância da higienização das mãos no combate do coronavírus.
Post 4	23 de outubro de 2021	Como usar em sala de aula: Filme - Contágio (2011)	Apresentar sugestões de filmes que podem ser explorados em sala de aula para elucidar conceitos relacionados a Microbiologia.

Post 5	01 de novembro de 2021	Dia 29 de outubro: Dia Nacional do Livro	Apresentar livros que abordem os temas de ensino investigativo e práticas de Microbiologia.
Post 6	12 de novembro de 2021	Lugar de bactéria, é onde ela quiser! - Plano de aula 2	Observar o crescimento de colônias de microrganismos no meio de cultura, composto de gelatina e caldo de carne.
Post 7	03 de dezembro de 2021	Aplicativos para usar nas suas aulas de Microbiologia...	Apresentar aplicativos que podem ser utilizados nas aulas de Microbiologia.
Post 8	11 de janeiro de 2022	Dia 7 de janeiro: Dia do leitor	Apresentar livros que abordam o universo microscópico.
Post 9	14 de janeiro de 2022	Séries e Documentários que te ajudam a compreender conceitos ligados à Microbiologia...	Divulgar no perfil séries e documentários relacionados à Microbiologia.
Post 10	20 de janeiro de 2022	Vacinas X <i>Fake News</i> - Plano de aula 3	Conscientizar os estudantes sobre a importância das campanhas de vacinação na saúde pública.
Post 11	21 de janeiro de 2022	Recurso virtual: Aprovar uma nova vacina	Apresentar um recurso virtual para compreender as etapas de produção e aprovação de uma nova vacina.
Post 12	25 de janeiro de 2022	Mestrado	Divulgar no perfil o

		profissional, gratuito e de qualidade	Programa de Pós – Graduação em Ensino de Biologia.
Post 13	28 de janeiro de 2022	5 curiosidades sobre a página	Publicar curiosidades sobre o perfil.
Post 14	8 de março de 2022	8 de março, Dia Internacional das Mulheres	Enfatizar o papel das mulheres na Ciência.
Post 15	14 de maio de 2022	3 Contribuições dos microrganismos que você precisa conhecer	Veicular as contribuições econômicas e ecológicas que os microrganismos apresentam.
Post 16	20 de maio de 2022	Microscopia	Explicar o que é um microscópio, importância, partes básicas, tipos de microscópio e contribuição do equipamento para a Ciência.
Post 17	25 de maio de 2022	Simuladores virtuais	Propagandear simuladores virtuais que podem ser utilizados nas aulas de Microscopia e em escolas que não possuem microscópio.
Post 18	24 de junho de 2022	Microbiologia além do laboratório	Apresentar estratégias metodológicas que podem ser utilizadas na falta de um laboratório físico.
Post 19	09 de julho de 2022	8 de julho, Dia Nacional da Ciência e do Pesquisador	Divulgar estratégias metodológicas para desenvolver o tema no âmbito escolar.

Post 20	27 de julho de 2022	Cientistas descobrem bactéria gigante visível a olho nu	Divulgar conteúdo científico embasado e referenciado para os seguidores da página @BioNavega.
Post 21	05 de agosto de 2022	5 de agosto, Dia Nacional da Saúde	Propagar recursos metodológicos para desenvolver o tema Saúde em sala de aula.

Fonte: Autora, 2022.

Para Pereira (2021), o *Instagram* é um aplicativo de celular, que também pode ser utilizado por computadores, notebooks ou tablets, que tem como foco principal postagens de fotografias e, nelas, é possível legendar as fotografias publicadas de acordo com o gosto do administrador da conta. G1 (2020) cita que o *Instagram* é uma das redes sociais mais utilizadas na atualidade, a 5ª rede social mais popular do mundo. A rede comemorou 10 anos no ano de 2020 e 1 bilhão de usuários ativos por mês. Todavia, Lisboa (2021) menciona que esse número já foi ultrapassado e conta atualmente com 2 bilhões de usuários, mesmo sem anúncios desse marco.

O *Instagram* é uma rede social que se tornou essencial para o *marketing* digital, principalmente em perfis comerciais. O Brasil atualmente possui cerca de 69 milhões de usuários, conforme dados disponibilizados pela rede social, sendo assim, ocupa o terceiro lugar entre os países com mais usuários, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e Índia. Diante desta popularidade, que é representada pelos números, as publicações de conteúdos atingem uma grande massa de usuários, especificamente o público de interesse, aqueles que são os seguidores do perfil comercial e se interessam pelo assunto abordado, seja venda de serviços, produtos ou em caráter informativo. É possível perceber nitidamente as diferenças entre um perfil pessoal e comercial. Geralmente, o perfil pessoal é utilizado para publicar fotos e interagir com os amigos. Já o profissional, é voltado para a publicação de conteúdos sobre a área de trabalho. Muitas vezes, por ter um grande número de seguidores na conta privada, algumas pessoas acabam decidindo utilizá-la também para postagens comerciais (WATANABE, 2020).

Em uma conta comercial, é possível usufruir de algumas ferramentas que permitem compreender o público que consome os conteúdos criados, tais como o alcance e a impressão.

O alcance se refere a um indivíduo, isto significa que as contagens são feitas de forma individual. Portanto, não importa quantas vezes você tenha visto determinado conteúdo, a sua visualização só será contabilizada uma única vez, já que se refere a um único perfil. Diferentemente do alcance, as impressões se referem a quantidade de vezes que um conteúdo foi exibido. Contando, inclusive, todas as vezes que uma mesma pessoa o tenha visualizado. Isso faz com que, na maior parte dos casos, a contagem de impressões seja maior do que a de alcance, pois um indivíduo pode entrar em contato com um mesmo conteúdo diversas vezes. Exemplificando, digamos que você acabou de ler um *post* no *Facebook* e logo em seguida o seu amigo compartilha o mesmo conteúdo. Agora, o *post* está disposto duas vezes no seu *feed*. Isso significa que você representa um alcance (pois é apenas um indivíduo), e duas impressões, pois o conteúdo foi exibido duas vezes (WEB MARKETING DIGITAL, 2020).

Para acompanhar o alcance das postagens e do perfil, foi utilizada a ferramenta de análise detalhada chamada de *Insights*. Através desta ferramenta, é possível compreender os conteúdos que mais agradam os seguidores da conta.

Na tabela 2 estão descritas as postagens, contas que foram alcançadas durante as publicações e as impressões obtidas em cada uma delas.

Tabela 2: Análises das publicações postadas no perfil @BioNavega.

Post	Contas alcançadas	Impressões
Post 1	74	102
Post 2	67	91
Post 3	68	93
Post 4	88	111
Post 5	48	63
Post 6	113	132
Post 7	78	102
Post 8	59	78
Post 9	35	50
Post 10	45	56
Post 11	93	109

Post 12	58	80
Post 13	45	66
Post 14	70	86
Post 15	66	77
Post 16	37	53
Post 17	229	260
Post 18	50	66
Post 19	49	61
Post 20	39	51
Post 21	47	50

Fonte: Autora, 2022.

5.2 QUESTIONÁRIO

Nesta seção são apresentados os resultados que foram obtidos a partir da aplicação do questionário respondido por 11 professores que ministram aulas de Biologia para turmas do Ensino Médio e que cursam ou já cursaram o PROFBIO e que aceitaram a participar da pesquisa.

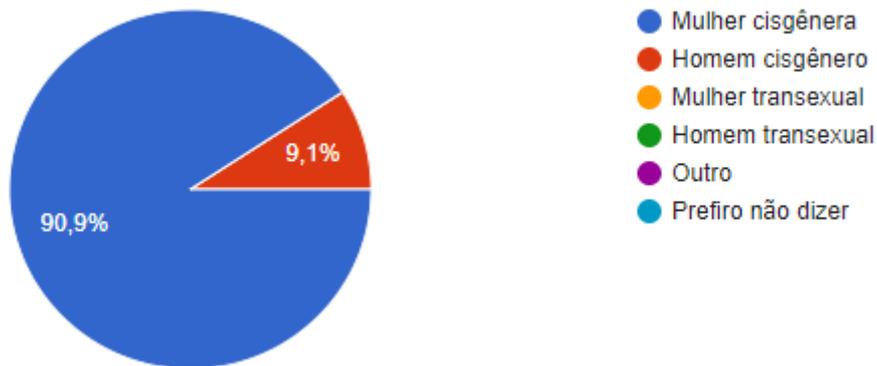
Os dados extraídos do questionário estão organizados em três tópicos nas seguintes categorias: perfil do professor, aplicação dos planos e validação do perfil.

Para cada tópico são apresentados os gráficos resultantes de cada questão e a discussão desses dados.

5.2.1 Perfil do professor

As perguntas de número 1 a 4 do questionário indagam questões de gênero até tempo de atuação no magistério, com o intuito de traçar um perfil do professor entrevistado.

Gráfico 1 - Identidade de gênero dos professores entrevistados.

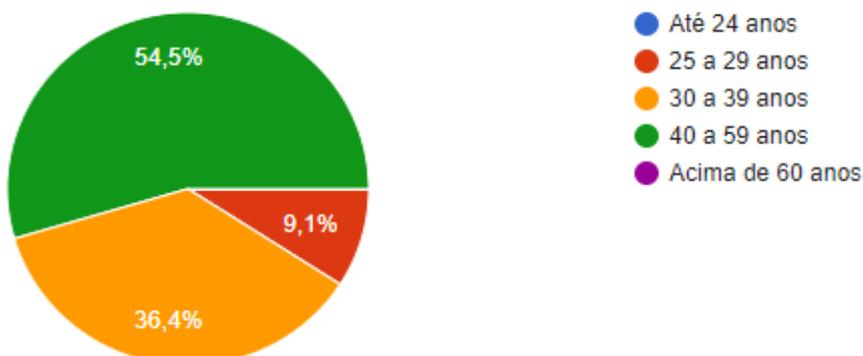


Fonte: Autora, 2022.

Em conformidade com Jesus (2012) identidade de gênero se refere ao gênero que a pessoa se identifica, mesmo sendo diferente daquele que lhe foi atribuído ao seu nascimento e cisgênero é um conceito que abarca pessoas que se identificam com o gênero determinado no nascimento.

Ao observar o gráfico 1, no qual se refere a identidade de gênero dos entrevistados, é possível verificar que 90,9% dos que aceitaram participar se identificam como mulheres cisgêneras, enquanto 9,1% como homens cisgêneros.

Gráfico 2 - Faixa etária dos professores entrevistados.



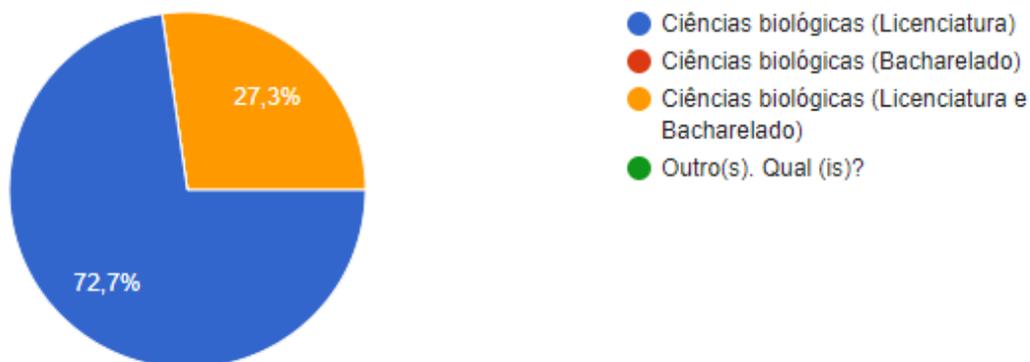
Fonte: Autora, 2022.

Dos 11 entrevistados, o intervalo de idade mais frequente foi de 40 a 59 anos, correspondendo a 54,5% dos professores que responderam ao questionário. Enquanto que os professores de 30 a 39 anos representaram 36,4% representaram e 9,1% os professores de 25 a 29 anos de idade.

Com base nas informações expostas, é possível notar a variedade de idade que existem entre os professores que estão cursando o PROFBIO, aliás, o que é de grande valia, pois representa que o docente está buscando se aperfeiçoar tanto em questão de atualização de conteúdo, como em questões pedagógicas e busca por metodologias de renovação para a sala de aula.

Ainda sobre a diversidade da idade, esse é um dado muito importante, pois possibilita a troca de informações sobre vivências entre os docentes que possuem diferentes vivências e realidades distintas.

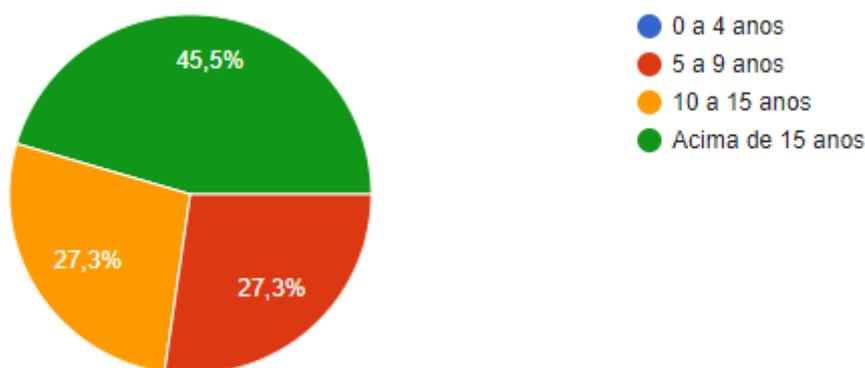
Gráfico 3 - Formação acadêmica dos professores entrevistados.



Fonte: Autora, 2022.

Referente a formação acadêmica, é possível constatar que todos os entrevistados possuem formação em Ciências Biológicas. Ainda sobre os dados de formação, é possível analisar que 72,7% destes possuem Licenciatura em Ciências Biológicas e os demais 27,3% possuem tanto a Licenciatura quanto a modalidade Bacharelado.

Gráfico 4- Tempo de atuação no magistério.



Fonte: Autora, 2022.

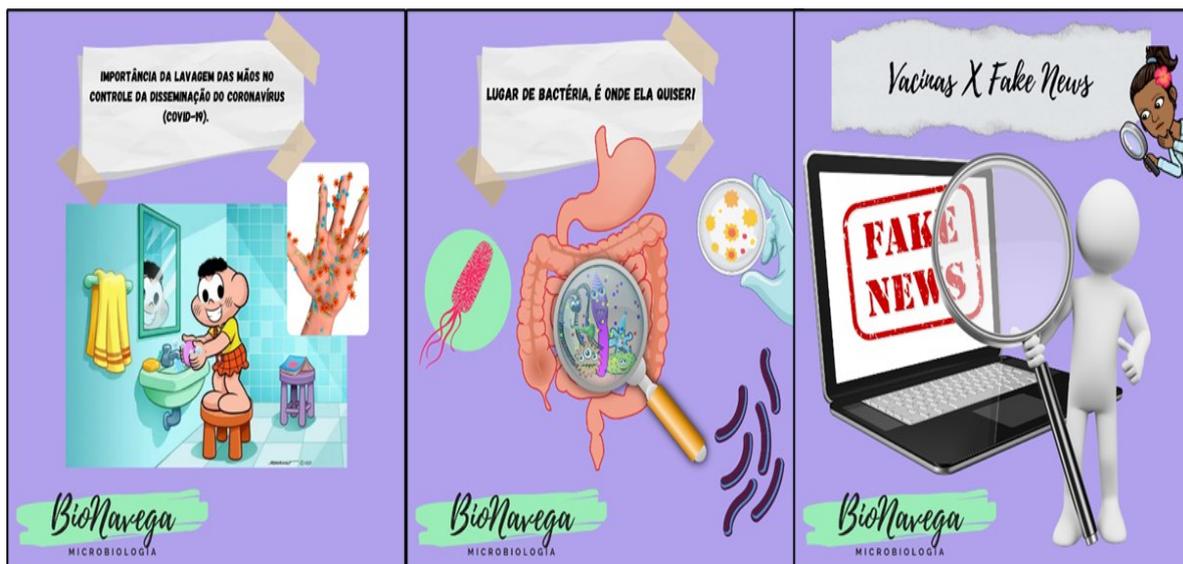
Atinente ao tempo de atuação no magistério, é possível verificar no gráfico 4 que dos 11 professores que responderam ao questionário 45,5% atuam há mais de 15 anos, enquanto que 27,3% representam os docentes que atuam entre 10 a 15 anos e 27,3% aqueles que atuam entre 5 a 10 anos.

Vale frisar que no questionário também existia a alternativa para profissionais com 0 a 4 anos de magistério, todavia, nenhum dos entrevistados se encaixava nesta opção.

5.2.2 Aplicabilidade dos planos de aula

As questões que participam dessa seção buscam compreender aspectos referentes à aplicabilidade dos planos de aula (figura 4), que foram chamados de atividade 1, atividade 2 e atividade 3, dos quais foram desenvolvidos utilizando a perspectiva de ensino investigativo. Para deprender o viés investigativo foram utilizados parâmetros como, dificuldades na compreensão, aplicabilidade no cotidiano escolar e se a sequência atende a metodologia investigativa.

Figura 4 - Imagens de destaque utilizadas nos planos de aula 1, 2 e 3, conseqüentemente.



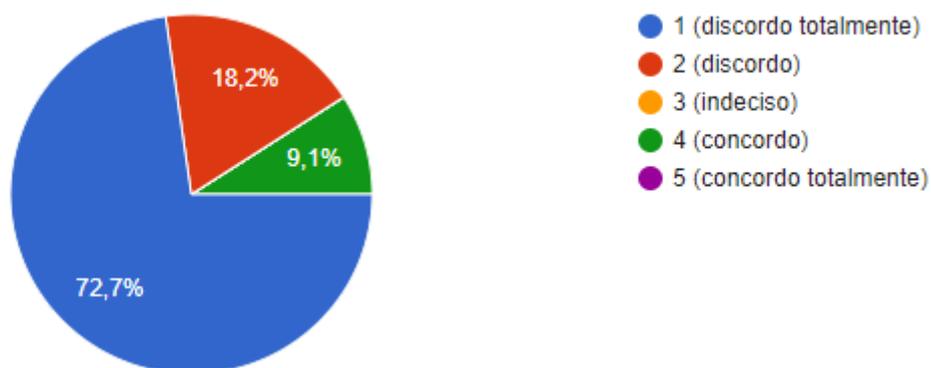
Fonte: Autora, 2022.

5.2.2.1 Dificuldades na compreensão do plano de aula

Os gráficos 5, 6 e 7 foram elaborados a partir das respostas ao questionamento sobre dificuldades para entendimento dos planos de aula. A indagação foi proposta, visto que, os planos devem possuir estrutura adequada, além de leitura de fácil compreensão, pensando que qualquer professor que vá lê-los, consiga compreender a sua real finalidade.

Para Amorim (2015) o plano de aula é uma ferramenta muito importante para o professor. Tão significativa quanto aos conteúdos que serão discutidos em sala de aula. O plano possui mais utilidades do que apenas para planejar os assuntos abordados, é ele que norteará a aula e a forma que a troca de acontecimentos acontecerá. Um bom plano consegue abranger os conteúdos programáticos, as ferramentas didáticas adequadas para a turma, bem como o instrumento avaliativo. É através do plano, que é possível organizar os objetivos propostos para determinada aula, e como estes serão alcançados a partir da organização da prática. Francisco (2022) menciona que um bom planejamento deve estar associado à utilização de novas estratégias metodológicas que contribuam para a realização de aulas satisfatórias em que não apenas os estudantes, mas também os professores se sintam estimulados, conseqüentemente, tornando o conteúdo mais prazeroso, buscando facilitar a compreensão dos conteúdos propostos e a importância destes para a vida.

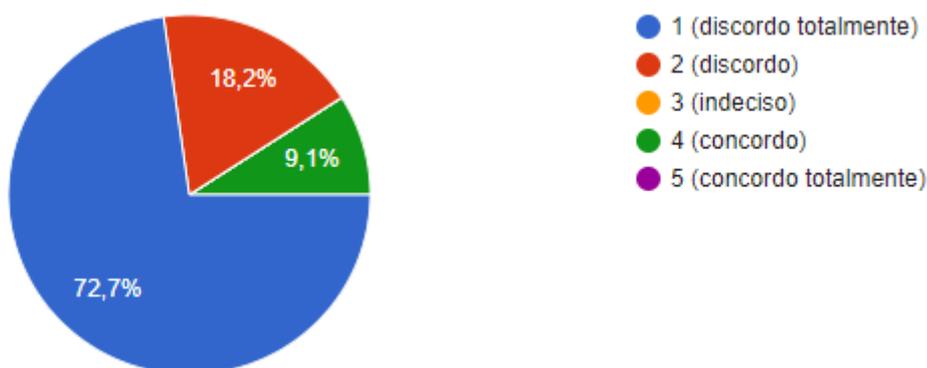
Gráfico 5- Você encontrou dificuldades para compreender o plano de aula 1?



Fonte: Autora, 2022.

Em relação ao plano de aula 1, os respondentes quando questionados a respeito de dificuldades encontradas no entendimento (gráfico 5), 72,7% indicaram 1 (discordo totalmente), em outras palavras, que não encontraram dificuldades na leitura para entender a proposta do plano de aula. Enquanto que 18,2% escolheram a alternativa 2 (discordo) para representá-lo. Assim, entende-se que na realidade 90,9% indicaram assimilar sem dificuldades a proposta do plano. Diferentemente dos docentes que indicaram 4 (concordo), assim dizendo possuir dificuldades em incorporar o plano, e assim, representando 9,1% daqueles que aceitaram responder ao questionário avaliativo.

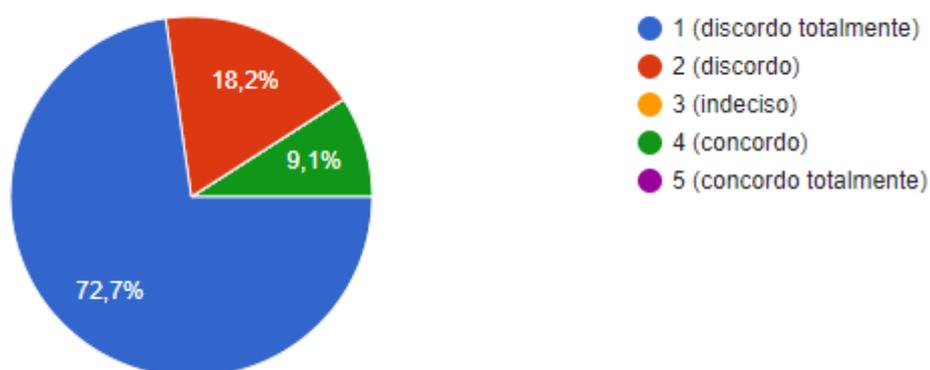
Gráfico 6- Você encontrou dificuldades para compreender o plano de aula 2?



Fonte: Autora, 2022.

No que se refere ao plano de aula 2, os respondentes quando questionados a respeito de dificuldades encontradas no entendimento (gráfico 6), 72,7% indicaram 1 (discordo totalmente), em outras palavras, que não encontraram dificuldades na leitura para entender a proposta do plano de aula. Enquanto que 18,2% escolheram a alternativa 2 (discordo) para representá-lo. Todavia, entende-se que na realidade 90,9% indicaram assimilar sem dificuldades a proposta do plano. Diferentemente dos docentes que representam 9,1% e que indicaram 4 (concordo), assim dizendo possuir dificuldades em incorporar o plano.

Gráfico 7- Você encontrou dificuldades para compreender o plano de aula 3?



Fonte: Autora, 2022.

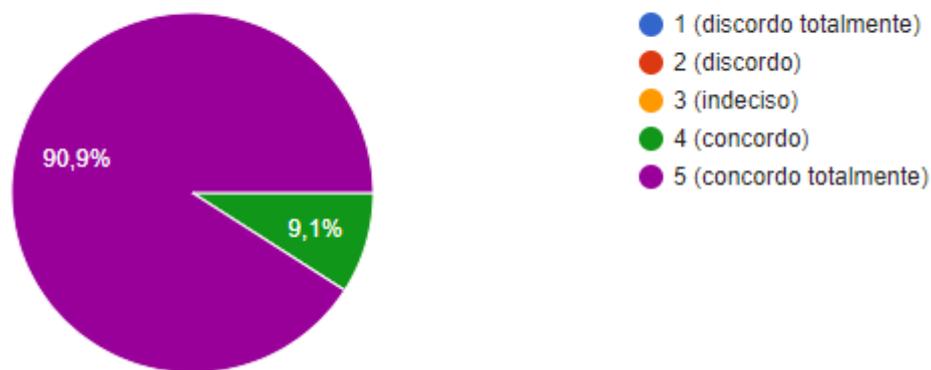
Em referência ao plano de aula 3, os respondentes quando abordados em referência a dificuldades encontradas na erudição (gráfico 7), 72,7% indicaram 1 (discordo totalmente), em outras palavras, que não encontraram dificuldades na leitura para entender a proposta do plano de aula. Enquanto que 18,2% escolheram a alternativa 2 (discordo) para representá-lo. Assim, entende-se que na realidade 90,9% indicaram assimilar sem dificuldades a proposta do plano. Distintivamente dos entrevistados que indicaram 4 (concordo), e que representam 9,1%, assim dizendo possuir dificuldades em compreender a proposta do plano.

5.2.2.2 Aplicabilidade no dia a dia escolar

Os gráficos 8, 9 e 10 foram elaborados a partir das respostas ao questionamento sobre aplicabilidade no cotidiano escolar. Esse questionamento foi pensado levando em consideração a realidade que muitas escolas ainda enfrentam, como falta de materiais adequados, espaços apropriados para práticas de experimentos e, até mesmo, tempo hábil para atingir os objetivos propostos de acordo com o planejamento.

Conforme Tokarnia (2016) apenas 4,5% das escolas da rede pública do Brasil possuem infraestrutura completa prevista no Plano Nacional da Educação (PNE). O levantamento levou em consideração o Censo Escolar de 2015 e considerou itens como energia elétrica, abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário, manuseamento de resíduos sólidos, espaço para práticas esportivas, culturais e sociais, acessibilidade para pessoas portadoras de deficiência e equipamentos e laboratórios de ciências. Destes mencionados, consta como mais crítico o laboratório de ciência, já que acordo com o levantamento, encontra-se presente em apenas 8,6% das escolas públicas de ensino fundamental e 43,9% de ensino médio.

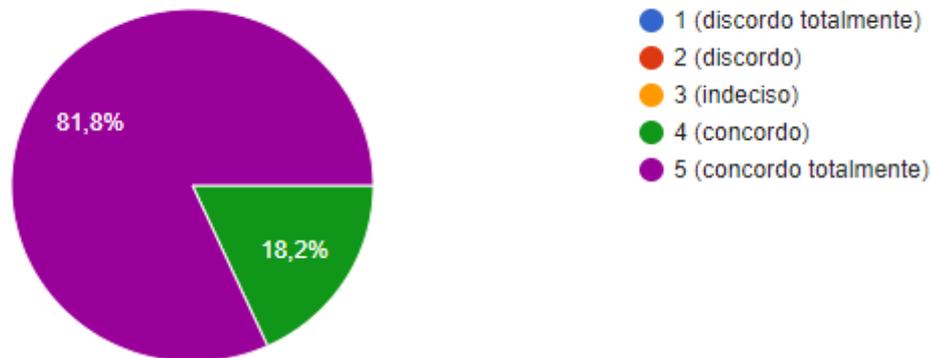
Gráfico 8- Você considera o plano de aula 1 aplicável no dia a dia escolar?



Fonte: Autora, 2022.

No gráfico 8 está representado os dados conseguidos em referência a aplicabilidade do plano de aula 1 no dia a dia escolar. Sucintamente, todos que responderam a questão no que se refere a aplicabilidade, afirmam que é possível aplicar o plano de aula 1, todavia, distribuem suas respostas em concordam, o que representa 9,1% e 90,9% que concordam totalmente.

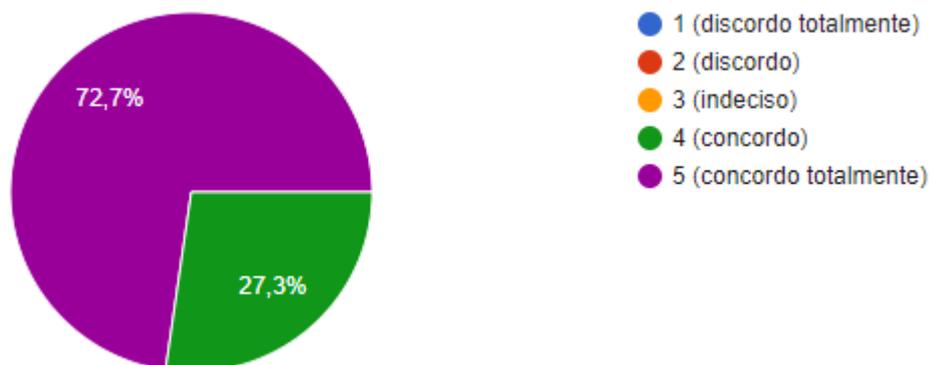
Gráfico 9- Você considera o plano de aula 2 aplicável no dia a dia escolar?



Fonte: Autora, 2022.

No gráfico 9 encontra-se representado os dados obtidos no que respeita à aplicabilidade do plano de aula 2 no dia a dia escolar. Em suma, todos que responderam a questão quando aplicabilidade, afirmam que é possível aplicar o plano de aula 2, todavia, distribuem suas respostas em concordam, o que representa 18,2% e concordam totalmente, desta forma, 81,8%.

Gráfico 10- Você considera o plano de aula 3 aplicável no dia a dia escolar?



Fonte: Autora, 2022.

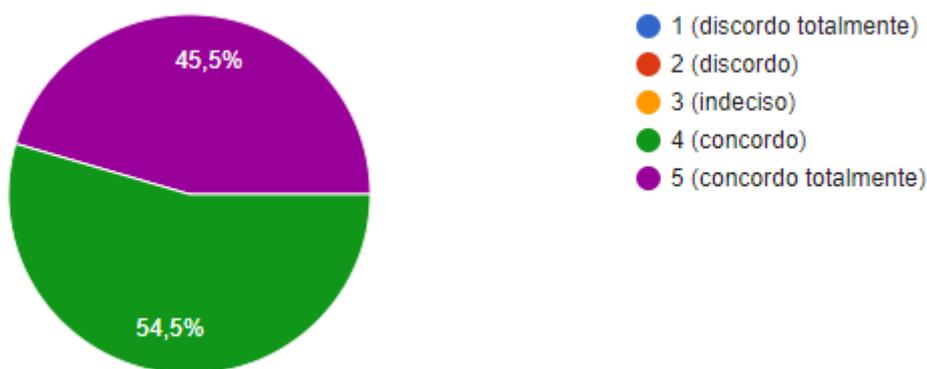
No gráfico 10 encontra-se representado os dados obtidos no que respeita à aplicabilidade do plano de aula 3 no dia a dia escolar. Basicamente, todos que responderam a questão quando

aplicabilidade, afirmam que é possível aplicar o plano de aula 3, todavia, distribuem suas respostas em concordam, o que representa 27,3% e concordam totalmente, desta forma, 72,7%.

5.2.2.3 Se atingiu os objetivos propostos em concordância com o ensino investigativo

No momento atual, é de conhecimento que para uma aprendizagem satisfatória não basta mais apenas dominar o conteúdo conceitual, é preciso promover para os alunos meios que relacionem a sua realidade com aquilo determinado nas prescrições curriculares nacionais de competências a serem desenvolvidas. Em outras palavras, trabalhar o componente curricular como produto e, simultaneamente, como processo. Um ambiente escolar onde o professor não atue mais como protagonista, mas sim como mediador do conhecimento, assim como cita a proposta investigativa para a aprendizagem, buscando valorizar os conhecimentos prévios que o aluno carrega a partir de vivências do seu cotidiano, instigando-o a desenvolver seus próprios questionamentos e observações, incentivando a pesquisar de forma correta, é uma instituição comprometida com a inovação e a motivação (ELEATHERIO e ARANHA, 2021).

Gráfico 11- Você considera que o plano de aula 1 cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo?

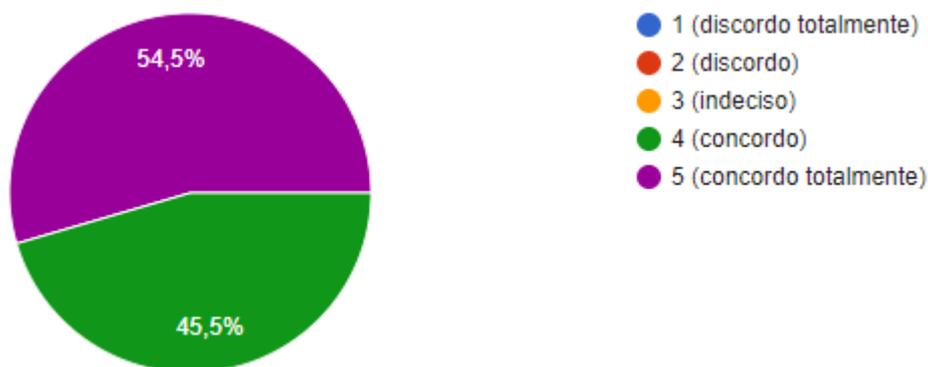


Fonte: Autora, 2022.

Em relação ao gráfico 11, se o plano de aula 1 cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo, observou-se que 54,5% dos professores concordaram com a

pergunta e 45,5% concordaram totalmente. Em suma, é possível concluir a partir daquilo que os entrevistados consideraram, que o plano de aula 1 segue a proposta investigativa.

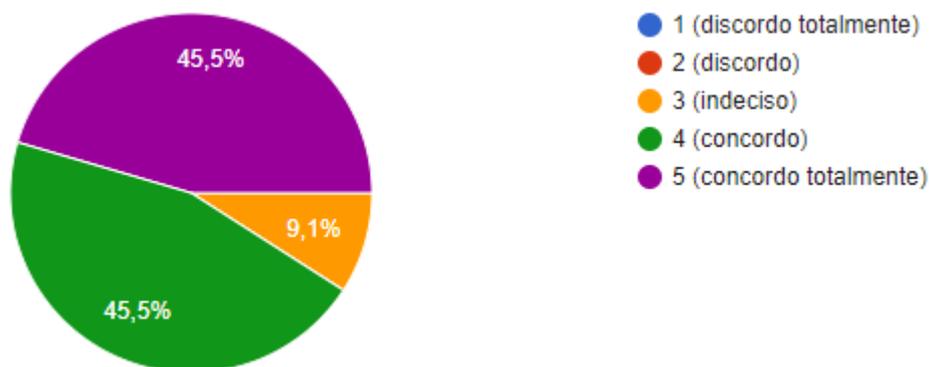
Gráfico 12- Você considera que o plano de aula 2 cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo?



Fonte: Autora, 2022.

Em relação ao gráfico 12, se o plano de aula 2 cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo, observou-se que 45,5% dos professores concordaram com a pergunta e 54,5% concordaram totalmente.

Gráfico 13- Você considera que o plano de aula 3 cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo?



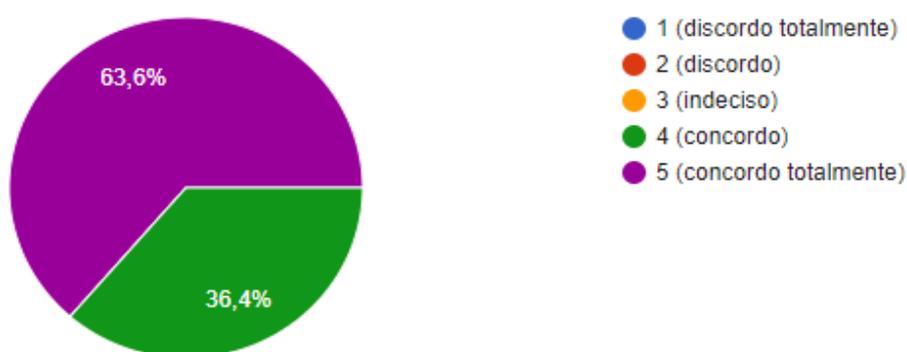
Fonte: Autora, 2022.

Em relação ao gráfico 13, se o plano de aula 3 cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo, observou-se que 45,5% dos professores concordaram totalmente com a pergunta, 45,5 concordaram e 9,1% indicaram 3, ou por outra, indecisos, quanto ao plano de aula 3 se enquadrar na proposta investigativa.

5.1.3 Validação do perfil

A seção validação do perfil foi apresentada com o propósito de investigar se o perfil @BioNavega criado com o intuito de viabilizar a disseminação de conteúdos científicos embasados e referenciados, atingiu os pressupostos previstos inicialmente.

Gráfico 14 - Você considera que o perfil @BioNavega corresponde aos objetivos propostos para disseminação de conteúdo científico?



Fonte: Autora, 2022.

Concernente à validação do perfil, é possível observar no gráfico 14 que dos 11 entrevistados que responderam ao questionário, quando questionados se o perfil atendia os objetivos propostos para disseminação de conteúdo científico 63,6%, em outras palavras, mais que a metade indicaram 5 na escala de *Likert*, isto é, que concordam totalmente, enquanto que os demais indicaram a escala 4, indicando que apenas concordam. Como resultado, pode-se mencionar que o perfil possui potencial como ferramenta de divulgação científica.

Para Luna (2019) a divulgação científica possui a função de fazer com que conteúdo científico, aquele produzido dentro das academias, seja democrático, desta forma, possa ser levado, mas principalmente compreendido por todos. Desse modo, a divulgação científica possui grande valor representativo e também social, já que possui potencial de fazer com os

cidadãos sejam incluídos em debates e consigam compreender assuntos que também os cercam, e que dessa forma, estão relacionados ao seu cotidiano, mesmo que indiretamente, como mudanças climáticas, transgênicos, células tronco, energias renováveis, entre outros.

Para discussão dos resultados referentes à validação do perfil e uso do *Instagram*, três trabalhos científicos foram utilizados para dissertar. Ressalta-se que os dois primeiros também foram criados com o propósito de divulgar conteúdos científicos na *Web*, enquanto que o último foi concebido com a finalidade diagnóstica de compreender a relação da mídia com a comunidade escolar.

No texto publicado por Oliveira (2017), o professor de Física criou um perfil da disciplina que ministra e elaborou três postagens, onde os alunos puderam acompanhar as publicações que o docente fazia para elucidar os conteúdos que seriam ministrados em sala de aula. Oliveira (2017) criou o perfil no *Instagram* com a intenção de apresentar aos discentes os temas de Física que seriam desenvolvidos em sala de aula. O autor ainda escreve que com a criação do perfil, pôde construir uma maior interação com os alunos, considerando a possibilidade de tê-los na mídia como uma rede social. Sobre o perfil de física, o autor cita que inicialmente, os estudantes não viam o perfil como uma ferramenta para ser utilizada como instrumento educacional, todavia, ao longo das postagens, a percepção foi mudando, passando a desempenhar vários propósitos, incluindo o de aprendizagem.

No segundo perfil, publicado por Pereira, da Silva Júnior e Silva (2019), as publicações foram criadas pelos próprios estudantes com a supervisão do professor a partir dos conteúdos de Química. Os autores criaram um perfil no *Instagram*, que recebeu o nome de Química Diária, onde os estudantes do terceiro ano criaram postagens a partir dos conteúdos da disciplina de Química. Essas publicações eram criadas pelos estudantes, publicadas diariamente, e além disso, seguiam um tema de acordo com a semana de postagem. Os autores mencionam que os estudantes consideravam os conteúdos de Química complicados e de difícil compreensão, contudo, após a execução do projeto, se tornou mais fácil de compreendê-los, considerando que para a confecção das publicações, os estudantes pesquisaram mais a respeito para contextualizar. Além disso, citam que o ambiente mais descontraído também possibilitou para isso.

Diferentemente dos dois trabalhos anteriores, Zeferino, Silva e Silva (2022) criaram um perfil com a finalidade diagnóstica de levantar dados acerca da utilização da mídia como recurso educativo e, além disso, entender de qual forma a comunidade escolar utiliza essa mídia. No

questionário enviado pelo *Google Forms*, questões foram encaminhadas a fim de conhecê-los como usuários de mídias sociais. Dentre as 127 respostas obtidas 42,1% dos estudantes responderam que utilizam o *Instagram* como mídia mais frequente em uso. Ainda sobre o questionário, os entrevistados também foram questionados sobre a utilização da mídia como ferramenta educacional e se, além disso, esta também poderia auxiliá-los durante o período de pandemia. Mais da metade, ou seja, 53,5% dos estudantes indicaram considerar o *Instagram* uma ferramenta educacional, e ainda dissertaram dizendo que alguns professores se dedicaram na criação de posts a partir dos assuntos que estavam sendo ministrados no momento. Já em relação a influência da mídia no período de pandemia, 67,7% concordaram dizendo que esta influencia muito na educação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados obtidos por meio da aplicação do questionário aos professores, é possível proclamar que o perfil cumpre com os objetivos estabelecidos em divulgação de conteúdos relacionados à Microbiologia, considerando as respostas assinaladas. Além do mais, a partir da criação do perfil na plataforma *Wix*, também foi possível desenvolver ao longo das postagens um banco de materiais no sentido de desenvolver temas atuais acerca da Microbiologia dentro de sala de aula. Estes materiais são gratuitos e foram produzidos em conformidade com as premissas de ensino investigativo, com a finalidade de engajar os alunos em sala de aula. Ainda sobre os materiais, são acessíveis, considerando a realidade que muitas escolas ainda enfrentam de não possuírem laboratórios ou espaços equipados para desenvolver aulas que atraiam a atenção do educando.

Em relação ao perfil, para esse primeiro momento, foi utilizado como um produto experimental desenvolvido buscando atender os objetivos definidos previamente. Todavia, a longo prazo, planeja utilizá-lo de forma integrada com as aulas de Biologia e também com os estudantes, com a finalidade de aproximá-los ainda mais do ambiente escolar, e até mesmo, utilizar sugestões propostas pelos discentes e auxílio deles nas pesquisas e produção de conteúdo para a página.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcance X Impressões: Saiba a diferença e aprenda a usar. **Web Marketing Digital**, 23 set. 2020. Disponível em: <https://wbweb.com.br/blog/517-diferenca-entre-alcance-e-impressao.html>. Acesso em: 25 maio 2022.

AMORIM, Americo. 3 dicas simples para elaborar um bom plano de aula. **Escribo**, 25 ago. 2015. Disponível em: <https://escribo.com/2015/08/25/3-dicas-simples-para-elaborar-um-bom-plano-de-aula/>. Acesso em: 24 abr. 2022.

BRITO, Brenda Winne da Cunha Silva; BRITO, Leandro Tavares Santos; SALES, Eliemerson de Souza. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 1, p.54-60, 2018.

CHOI, Hyunyoung; VARIAN, Hal. Prevendo o presente com o Google Trends. **Registro econômico**, v. 88, p. 2-9, 2012.

Como usar a escala de Likert em suas pesquisas de opinião. **Qualibest**, 03 maio 2022. Disponível em: <https://www.institutoqualibest.com/blog/dicas/como-usar-a-escala-likert-em-suas-pesquisas/>. Acesso em: 27 maio 2022.

CORREIA, Maria Elizabeth Fernandes; OLIVEIRA, Luís Cláudio Marques de. Importância da fauna de solo para a ciclagem de nutrientes. **Processos biológicos no sistema solo-planta: ferramentas para uma agricultura sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. p. 77-99.

COSTA, Franciely Vanessa. Uso do Instagram como ferramenta de estudo: análise de um perfil da área biológica. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 10, p. 2, 2019.

COUTINHO, Clara Pereira; ALVES, Manuela Cristina Ferreira. Educação e sociedade da aprendizagem: um olhar sobre o potencial educativo da internet. **Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria**, v. 3, n. 4, p. 206-225, 2010.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

ELEATHERIO, Larissa; ARANHA, Glaucio. O que é aprendizagem investigativa? **REDENEURO: Rede de Estudos em Neuroeducação**, 24 mar. 2021. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/redeneuro/aprendizageminvestigativa/>. Acesso em: 24 abr. 2022.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. A importância do plano de aula. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/a-importancia-plano-aula.htm>. Acesso em: 24 abr. 2022.

FERREIRA, Andréa Fonseca. **A importância da microbiologia na escola: uma abordagem no ensino médio.** 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

FRANKENTHAL, Rafaela. Entenda a escala Likert e saiba como aplicá-la em sua pesquisa. **MINDMINERS**, 16 fev. 2022. Disponível em: <https://mindminers.com/blog/entenda-o-que-e-escala-likert/>. Acesso em: 27 mai. 2022.

Instagram faz 10 anos como uma das maiores redes sociais do mundo e de olho no TikTok, para não envelhecer. **G1**, 06 out. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2020/10/06/instagram-faz-10-anos-como-uma-das-maiores-redes-sociais-do-mundo-e-de-olho-no-tiktok-para-nao-envelhecer.ghtml>. Acesso em: 21 mai. 2022.

JESUS, Jaqueline Gomes de. Orientações sobre identidade de gênero: conceitos e termos. **Guia técnico sobre pessoas transexuais, travestis e demais transgêneros, para formadores de opinião**, v. 2, p. 42, 2012.

JUN, Seung-Pyo; YOO, Hyung Sun; CHOI, San. Dez anos de mudança de pesquisa usando o Google Trends: da perspectiva de utilizações e aplicativos de big data. **Previsão tecnológica e mudança social**, v. 130, p. 69-87, 2018.

KARAS, Mariane Beatriz; SANTO HERMEL, Erica do Espírito; DA COSTA GÜLLICH, Roque Ismael. Modalidades didáticas: o ensino de virologia na educação básica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 11, n. 1, p. 73-87, 2018.

LEITE, Joici de Carvalho de; JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães; RODRIGUES, Maria Aparecida. Argumentações de um grupo de professores acerca do uso de atividades investigativas. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 1, n. 1, 2018.

LIMA, Daniela Bonzanini de. **O ensino investigativo e suas contribuições para a aprendizagem de Genética no ensino médio.** 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

LISBOA, Alveni. Instagram teria chegado a 2 bilhões de usuários, mas não deve admitir; entenda. **Canaltech**, 15 dez. 2021. Disponível em: <https://canaltech.com.br/apps/instagram-teria-chegado-a-2-bilhoes-de-usuarios-mas-nao-deve-admitir-entenda-204495/>. Acesso em: 21 mai. 2022.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Metodologias de aprendizagem: uma breve revisão. *Acta Scientiae*, v.20, n.2, 2018.

LUNA, Liliana Gabrielle Barbosa. **O uso do Instagram como meio de divulgação científica: um estudo do perfil “Tem Física aí?”.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Física) – Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.

MACHADO, Leonardo da Costa. **A utilização das mídias sociais na educação: facebook, instagram e whatsapp. 2019.** Monografia (Especialista em Mídias na Educação) – Núcleo de Educação a Distância, Universidade Aberta do Brasil, Araxá, 2019.

MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 9, p. 89-111, 2007.

OLIVEIRA, Pâmela Beatriz Lima; MORBECK, Lorena Lôbo Brito. Contextualizando o ensino de Microbiologia na Educação Básica e suas contribuições no processo de Ensino-Aprendizagem/Contextualizing the Teaching of Microbiology in Basic Education and its Contributions in the Teaching-Learning Process. **ID on line Revista de psicologia**, v. 13, n. 45, p. 450-461, 2019.

OLIVEIRA, Eder Guimarães de. **O uso das redes sociais no ensino de Física: um relato de experiência com o uso do INSTAGRAM. 2017.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física) - Universidade Federal do Pará, 2017.

OLIVEIRA, Kaline Soares de. **O ensino por investigação: Construindo possibilidades na formação continuada do professor de ciências a partir da ação-reflexão. 2015.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal Do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

O que é uma rede social? Como funciona uma rede social? **Triasons**, 16 ago. 2018. Disponível em: <https://trianons.com.br/o-que-e-uma-rede-social-como-funciona-midia-social/>. Acesso em: 03 jun. 2022.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRANDÃO, Israel Rocha; QUEIROZ, Ana Helena Bomfim. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.

PATRÍCIO, Maria Raquel; GONÇALVES, Vítor. Facebook: rede social educativa?. **I Encontro Internacional TIC e Educação**, p. 593-598, 2010.

PEREIRA, Gabriele Cristina Catosso. **Instagram como instrumento de Divulgação Científica para a Biologia. 2021.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Humanas e Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2021.

PEREIRA, Jocimario Alves; SILVA JUNIOR, Jairo Ferreira da.; SILVA, Everton Vieira da. Instagram como Ferramenta de Aprendizagem Colaborativa Aplicada ao Ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1, p. 119-131, 2019.

QUINQUIOLO, Natália; SILVA, Paulo; RIBEIRO, Marcelo; SCHNEIDER, Sandra Giacomini. Aplicação de um jogo de cartas como estratégia pedagógica para o ensino de patologias virais e bacterianas nos anos finais do ensino fundamental. **Ciência & Ensino**, v. 8, n. 1, p. 10-21, 2019.

Redes Sociais ou Mídias Sociais: Como chamar as plataformas digitais? **Wis**, 2022. Disponível em: <https://www.wis.digital/blog/redes-sociais-ou-midias-sociais-como-chamar-as-plataformas-digitais>. Acesso em: 04 jun. 2022.

ROBERTO, Silvana. **Sequência didática sobre dengue: uma proposta pedagógica desenvolvida no 5º ano do ensino fundamental**. 2016. Dissertação (Programa de Pós Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin, Campinas, 2016.

ROSADAS, Carolina. " Quem sou eu? Jogo dos vírus": uma nova ferramenta no ensino da virologia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 36, n. 2, p. 264-268, 2012.

SANTAREN, Karen Caroline Ferreira; COELHO, Shana de Mattos de Oliveira; SOUZA, Miliane Moreira Soares de; COELHO, Irene da Silva. Relevância de atividades práticas no processo de ensino- aprendizagem de microbiologia: um estudo em Seropédica- RJ. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.13, n.5, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena. **O ensino por investigação: pressupostos e práticas. Fundamentos teórico-metodológico para o ensino de ciências: a sala de aula**. 2013. Pág. 116-124. Disponível em: < https://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impressos/plc0704_12.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2022.

SENRA, Marilene Lanci Borges; BATISTA, Helena Aparecida. Uso do blog como ferramenta pedagógica nas aulas de língua portuguesa. **Revista Diálogo e Interação**, v.5, p. 69, 2011.

TORTORA, Gerard J; CASE, Christine L; FUNKE, Berdell R. **Microbiologia**-12ª Edição. Artmed Editora, 2016.

TREVISAN, Rita; NICOLIELO, Bruna. **Como o professor pode usar a internet a seu favor**. **Nova Escola**, 29 set. 2016. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/7680/como-o-professor-pode-usar-a-internet-a-seu-favor>. Acesso em: 13 abr. 2020.

TOKARNIA, Mariana. Apenas 4,5% das escolas têm infraestrutura completa prevista em lei, diz estudo. **Agência Brasil**, 26 jun. 2016. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2016-06/apenas-45-das-escolas-tem-infraestrutura-completa-prevista-em-lei-diz>. Acesso em: 23 abr. 2022.

WATANABE, Renan. O Instagram pessoal deve ser utilizado também como um perfil profissional? **Ingrediente Comunicação**, 24 set. 2020. Disponível em: <https://www.ingredientecomunicacao.com.br/o-instagram-pessoal-deve-ser-utilizado-tambem-como-um-perfil-profissional/#:~:text=Geralmente%2C%20o%20perfil%20pessoal%20%C3%A9,sobre%20a%20%C3%A1rea%20de%20trabalho>. Acesso em: 22 maio 2022.

ZEFERINO, Ana Flávia dos Santos; SILVA, Claudevânio da; SILVA, José Atalvanio da. A influência do Instagram no ensino de química no período de pandemia da COVID-19. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 1, p. 0424-0434, 2022.

8 APÊNDICES

8.1 Apêndice A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Caros colegas, gostaríamos de convidá-los a participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “O USO DAS REDES SOCIAIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MICROBIOLOGIA”, desenvolvido pela mestrande Ana Carolina Carneiro da Silva, aluna do curso de Pós-graduação em nível de mestrado profissionalizante em Ensino de Biologia – PROFBIO, sob orientação do Prof. Dr. Ricardo Ruiz Mazzon.

Objetivo: O presente projeto de pesquisa tem por objetivos: Fornecer à comunidade escolar, em especial aos professores, uma ferramenta versátil, atualizada e dinâmica para a construção de planos de ensino e sequências de ensino de Microbiologia, facilitando a disseminação de conteúdos científicos embasados e referenciados, por meio dos seguintes objetivos específicos: (I) Elaborar um banco de recursos metodológicos professores nas plataformas *Instagram* e *WordPress*; (II) Viabilizar a disseminação de conteúdos científicos embasados e referenciados. (III) Associar o uso de mídias sociais a questões pedagógicas; (IV) Aplicar questionário aos professores de Biologia para averiguar as percepções de potencialidade acerca da utilização da ferramenta e (V) Promover a discussão a respeito da confiabilidade das fontes de informação.

Justificativa: A Microbiologia é uma das áreas da Biologia que estuda os seres microscópicos, cujas dimensões permitem a visualização apenas com o auxílio de aparelhos, como o microscópio. Devido a características como essa, o ensino desse assunto na Educação Básica é, frequentemente, apenas teórico, descritivo e pode tornar-se pouco atrativo e levar ao desinteresse do(a) estudante em relação à disciplina. A falta de conexão entre o que é estudado e o que é vivido torna o aprendizado da Microbiologia mais difícil, fazendo necessária a criação de estratégias de ensino-aprendizagem que ajudem o professor a estimular os discentes a conhecer e a relacionar as aplicações dessa área para o seu cotidiano. Deste modo, o presente estudo possui o propósito de associar as contribuições que as redes sociais podem agregar para a construção do processo de aprendizagem, alfabetização científica e apropriação de conteúdos propostos na Microbiologia para alunos da Educação Básica como ferramenta educacional. Para isso serão criadas contas nos aplicativos *Instagram* e *WordPress*. Os perfis receberão o nome

@BioNavega e divulgarão conteúdos de áreas afins da Microbiologia e proposições sob a temática de atividades para aplicação em sala de aula.

Metodologia: No segundo semestre do ano de 2020, serão criadas contas nos aplicativos *Instagram* e *WordPress*. O perfil receberá o nome @BioNavega e divulgará imagens e assuntos na área da Microbiologia. O perfil será destinado para a produção de postagens rápidas, que serão elaboradas com a inclusão de imagens de destaque, texto informativo sobre o assunto abordado seguido de um *link* de descrição. O acesso deste *link* levará o usuário à segunda rede. No blog criado pela plataforma *WordPress*, haverá links para vídeo aulas sobre o tema, resumos que versam conceitos básicos, aplicabilidades e atividades sobre cada um dos assuntos escolhidos previamente. Os *posts* serão divulgados sem seguir uma sequência específica, para simplificar o acesso a essa mídia sem que o aluno necessite acompanhar metodicamente, visto que o objetivo é utilizar o @BioNavega como ferramenta educacional complementar a outros materiais de estudo já existentes. Em relação às atividades, essas serão compiladas após revisão e formatadas buscando integrar aspectos investigativos em cada uma destas. Com a finalidade de avaliar a efetividade de uso do @BioNavega e das atividades propostas será aplicado um questionário, que incluirá o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), para os professores que ministram aulas de Biologia na Educação Básica. O questionário será enviado *on-line* e composto de perguntas relacionadas à aplicabilidade, grau de dificuldade e objetivos alcançados. Para avaliação de desempenho será utilizada a escala de *Likert* de cinco pontos, variando de 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo totalmente).

Benefícios: Os benefícios esperados envolvem a produção de conhecimento a respeito do processo de ensino-aprendizagem mediado por Sequências de Ensino Investigativas utilizando mídias sociais como instrumento, bem como, a promoção da autonomia de pensamento e senso crítico dos estudantes por meio de práticas da cultura científica.

Confidencialidade: Os dados e conclusões obtidas serão divulgadas única e exclusivamente seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, ou seja, assegurando o caráter sigiloso da identidade dos participantes e a privacidade dos mesmos.

Garantias: Os participantes terão garantidos o direito e liberdade plena de decidir sobre sua participação ou não na pesquisa, podendo inclusive retirar seu consentimento em qualquer fase

do desenvolvimento, sem prejuízo algum. Os participantes poderão ter acesso livre ao registro do consentimento sempre que assim o desejarem. Aos participantes reserva-se o direito de ser indenizado por eventuais danos decorrentes da pesquisa, nos termos da Lei, bem como o direito de ressarcimento das despesas diretamente decorrentes da participação na pesquisa.

Desconfortos/riscos: Os pesquisadores comprometem-se a minimizar quaisquer possibilidades de constrangimentos ou desconfortos no decorrer da aplicação do questionário e coleta de dados que serão realizados no âmbito virtual. Os dados e conclusões obtidas serão divulgadas única e exclusivamente seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, ou seja, assegurando o caráter sigiloso da identidade dos participantes e a privacidade dos mesmos.

É de conhecimento que mesmo em âmbito virtual (remoto), há a possibilidade de quebra de sigilo, mesmo que involuntária e não intencional. Isto será evitado de maneira prioritária com todos os recursos disponíveis de modo a não impactar a vida pessoal e profissional dos participantes. Os participantes terão garantidos o direito e liberdade plena de decidir sobre sua participação ou não na pesquisa, podendo inclusive retirar seu consentimento em qualquer fase do desenvolvimento, sem prejuízo algum. Os participantes poderão ter acesso livre ao registro do consentimento sempre que assim o desejar.

Este projeto de pesquisa foi submetido à aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina e, avaliado segundo as exigências da Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº. 466 publicada em 12 de dezembro de 2012 para pesquisa de Ciências Humanas e Sociais. O referido comitê é constituído por um colegiado independente e interdisciplinar com atividade imposta e regulada por lei, de caráter consultivo, deliberativo e educativo criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos (Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – Resolução CNS 196/96, II.4).

Assentimento Pós-Informado

Eu, _____, fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelos pesquisadores de forma detalhada sobre a pesquisa a ser realizada e livre de qualquer constrangimento e obrigação. Sendo assim, estou de acordo em participar voluntariamente desta pesquisa, conforme as Normas do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, assinando este consentimento em duas vias rubricadas e assinadas, ficando com a posse de uma delas.

Florianópolis, ____ de _____ de 2022.

Assinatura do Participante

Ana Carolina Carneiro da Silva
Pesquisadora principal

Prof. Dr. Ricardo Ruiz mazzon
Coordenador da Pesquisa

Endereço do Coordenador da Pesquisa

Prof. Dr. Ricardo Ruiz Mazzon. Laboratório de Genética Molecular de Bactérias (GeMBac) – Sala 214. Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia (MIP) – Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Universitário da Trindade, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil. Telefone (48) 3721-4616. E-mail: ricardo.mazzon@ufsc.br

Endereço do CEPESH/UFSC

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina. Prédio Reitoria II, Rua Desembargador Vitor Lima, 222, sala 401. Campus Universitário da Trindade – CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil. Telefone (48) 3721-6094. E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

8.2 Apêndice B- Questionário de avaliação para os professores

Esse questionário faz parte do Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para elaboração do trabalho de conclusão de mestrado.

A- IDENTIFICAÇÃO:

GÊNERO:

MULHER CISGÊNERA

HOMEM CISGÊNERO

MULHER TRANSEXUAL

HOMEM TRANSEXUAL

OUTRO

PREFIRO NÃO RESPONDER

FAIXA DE IDADE:

Até 24 anos

25 a 29 anos

30 a 39 anos

40 a 59 anos

Acima de 60 anos

FORMAÇÃO ACADÊMICA:

Ciências biológicas (Licenciatura)

Ciências biológicas (Bacharelado)

Ciências biológicas (Licenciatura e Bacharelado)

Outro(s). Qual (is)?

TEMPO DE ATUAÇÃO NO MAGISTÉRIO:

0 a 4 anos

5 a 9 anos

10 a 15 anos

Acima de 15 anos

Para a análise qualitativa, avalie os itens abaixo de acordo com a escala de Likert de cinco pontos: 1 (discordo totalmente), 2 (discordo), 3 (indeciso), 4 (concordo) e 5 (concordo totalmente).

B- O USO DAS REDES SOCIAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA

1) Você encontrou dificuldades para compreender a atividade 1?

1

2

3

4

5

2) Você considera a atividade 1 aplicável no dia a dia escolar?

1 2 3 4 5

3) Você considera que a atividade **1** cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo?

1 2 3 4 5

4) Você encontrou dificuldades para compreender a atividade **2**?

1 2 3 4 5

5) Você considera a atividade **2** aplicável no dia a dia escolar?

1 2 3 4 5

6) Você considera que a atividade **2** cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo?

1 2 3 4 5

7) Você encontrou dificuldades para compreender a atividade **3**?

1 2 3 4 5

8) Você considera a atividade **3** aplicável para o dia a dia escolar?

1 2 3 4 5

9) Você considera que a atividade **3** cumpre os objetivos propostos de acordo com o ensino investigativo?

1 2 3 4 5

10) Você considera que o perfil @BioNavega corresponde aos objetivos propostos para disseminação de conteúdo científico?

1 2 3 4 5

8.3 Apêndice C- Plano de aula 1

IMPORTÂNCIA DA LAVAGEM DE MÃOS NO CONTROLE DA DISSEMINAÇÃO DO CORONAVÍRUS (COVID-19) CAUSADA PELO SARS-COV2

1) Conteúdo(s):

- Virologia (Composição das estruturas virais e Víroses) e Saúde (Higienização das mãos).

2) Pré-requisitos:

- Conceitos básicos de Biologia.

3) Objetivo(s):

- Destacar a higienização das mãos como importante componente na prevenção e controle de infecções virais.

4) Habilidades (BNCC):

(EF01CI03) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde.

(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.

(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos

argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

5) Conteúdo descritivo:

A Covid-19 é uma doença infectocontagiosa causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2, o SARS-CoV-2. Um vírus potencialmente grave e taxa alta de transmissão (BRASIL, 2021). Portanto, diante da emergência ocasionada pelo SARS-CoV-2, o reconhecimento da pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e a declaração de Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN), o Ministério da Saúde tem estabelecido medidas para resposta e enfrentamento da covid-19. Entre elas, distanciamento social, etiqueta respiratória e de higienização das mãos, uso de máscaras, limpeza e desinfecção de ambientes, isolamento de casos suspeitos e confirmados e quarentena dos contatos dos casos de covid-19 (BRASIL, 2021). A higienização das mãos, quase sempre, é considerada um ato simples e sem grande importância. Contudo, a higienização correta das mãos pode ser considerada como uma medida profilática contra várias doenças, podendo, inclusive, salvar vidas (SANTOS, 2021). Algumas das formas de transmissão estão justamente ligadas às mãos devido ao contato com pessoas ou superfícies contaminadas. Isso acontece porque a mão frequentemente está em contato com superfícies que podem estar contaminadas (maçanetas de portas, caixas eletrônicos e barras dos transportes públicos) e até mesmo com pessoas doentes. É comum, por exemplo, cumprimentarmos pessoas com um aperto de mão mesmo quando estão com alguma enfermidade. Nesse momento, pode haver a troca de micro-organismos patogênicos. Por isso, a lavagem correta das mãos ainda é a medida de proteção mais fácil e eficiente contra a doença (SANTOS, 2002). De acordo com Santos (2021), se todas as pessoas lavassem as mãos corretamente e em mais vezes, muitas doenças poderiam ser evitadas, já que a via de transmissão delas seria quebrada (SANTOS, 2021).

O uso simples de água e sabão pode reduzir os microrganismos presente nas mãos, pois as moléculas hidrofóbicas que estão presentes no sabão se ligam à membrana lipídica de alguns

vírus, como o SARS-CoV-2, já que essas moléculas possuem afinidade com gorduras e óleos, e ao ligar provocam o rompimento da membrana lipídica do vírus e fazem com que as proteínas e fragmentos virais sejam levados pela água (SPDM, 2020).

6) Público-alvo:

1ª e 2ª série (Ensino Médio) e Comunidade.

7) Tempo de duração previsto: 6h/aula*

*Podendo ser ajustada de acordo com o desenvolvimento da turma.

8) Estratégias pedagógicas:

A atividade de ensino investigativo inicia-se pela etapa de apresentação do material que será utilizado, mas que, no entanto, é caracterizada pela etapa da problematização. Ainda na primeira etapa, o docente organiza a turma e disponibiliza possibilidades para construção de hipóteses acerca da questão problematizadora. Essa etapa compreende a elaboração de uma situação problema ou pergunta, e estas têm papel de fazer com que o aluno saia da sua zona de conforto, e passem a refletir e desenvolver hipóteses, ou seja, esta pergunta não deve ser uma questão facilmente respondida com sim, não ou talvez, portanto, não incentivando que o estudante possa argumentar. A etapa 2 representa o momento da experimentação, ou seja, momento em que o problema será resolvido. As etapas 3 e 4 são caracterizadas pelos períodos de sistematização, coletiva e conceitual respectivamente. Durante a sistematização, os alunos terão a oportunidade de discutir coletivamente os principais acontecimentos experimentais na etapa 2 e também poderão formular hipóteses de acordo com as observações. E, por fim, porém não menos importante, a avaliação, onde é possível diagnosticar o conhecimento individual (BRITO, BRITO e SOUZA, 2018).

A etapa 1 representa principalmente o momento de apresentação do material a ser exposto, além de marcar o início da atividade de acordo com o ensino investigativo por meio da questão problematizadora. Para isso, foram utilizadas duas estratégias (8.1 e 8.2).

8.1) Lava uma mão:

*“A segunda, terça, quarta, quinta e sexta-feira
Na beira da pia, tanque, bica, bacia, banheira*

*Lava uma mão, mão, mão, mão
Água uma mão, lava outra mão
Lava uma mão
Lava outra, lava uma.*

*Depois de brincar no chão de areia a tarde inteira
Antes de comer, beber, lambar, pegar na mamadeira
Lava uma (mão), lava outra (mão)
Lava uma, lava outra (mão)
Lava uma
A doença vai embora junto com a sujeira
Vermes, bactérias, mando embora embaixo da torneira
Água uma, água outra
Água uma (mão), água outra
Água uma.”*

Composição: Arnaldo Antunes (1995). Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=00Ap08bSK84>>

8.2) Apresentação de imagens:

Figura 1- Regiões das mãos com maior probabilidade de contaminação.



Fonte: O Globo, 2020.

Na etapa 2, ocorrerá a experimentação. Nesta etapa especificamente, os alunos realizarão dois experimentos. O primeiro é conhecido popularmente como “dedo mágico” ou “dedo de orégano”.

Figura 2: Captura de tela do vídeo retirado do *Youtube*.



Fonte: Fun Divirta-se, 2020. **Disponível em:**

<<https://www.youtube.com/watch?v=7uNzaUxGFAC>>

O primeiro experimento simulará o que ocorre quando entramos em contato com uma superfície infectado com o vírus da Covid-19. Para esse, o estudante fará esse mesmo procedimento duas vezes. Na primeira vez, ele colocará o seu dedo direto na água que está no prato e fará as observações. Na segunda, o aluno colocará novamente, todavia, antes disso, passará detergente no dedo. Após passar, colocará o dedo no prato novamente e observará o acontecimento.

O segundo experimento servirá como complemento ao primeiro e será utilizado para compreensão do princípio físico-químico observado.

Para a construção do experimento, serão necessários dois potes pequenos de vidro transparente, detergente, óleo, duas etiquetas, colher e um marcador.

Primeiramente serão adicionados nos potes as etiquetas com a seguinte identificação A em um dos potes e B em outro. Ambos potes serão adicionados água até o meio do recipiente.

No pote (A) deverão ser adicionadas apenas três colheres de chá de óleo. No pote B serão adicionadas três colheres de óleo e três colheres de detergente. Misture os líquidos dos potes com auxílio de uma colher para cada pote e observe (CARDOSO et al., s.d.).

As etapas 3 e 4 foram adaptadas para apenas uma. Nessa etapa, ocorre a sistematização coletiva, os alunos terão a oportunidade de discutir coletivamente os principais acontecimentos experimentais na etapa 2 e também poderão formular hipóteses de acordo com as observações.

Questionamos que podem possivelmente surgir e discutidos com os alunos:

Primeiramente, o que aconteceu?

Por que a pimenta-do-reino foi expelida com o uso do sabão e sem o sabão, não?

Falando no sabão, por que se fala tanto nele na prevenção de infecções? E no caso do coronavírus (Covid-19)?

Essa lavagem de mãos utilizando o sabão também é eficaz contra todos os vírus?

A **última etapa** consiste na avaliação. A avaliação desta atividade investigativa consistirá na produção pelos alunos de um vídeo informativo sobre: *a importância de lavar as mãos e o porquê o sabão é importante nesse combate?*

O vídeo deverá seguir um roteiro de execução proposto pelos estudantes da sala e de acordo com os conhecimentos obtidos durante a aplicação em sala de aula. Após finalização, o material poderá ser divulgado nas mídias da instituição de ensino como material de divulgação e informativo.

Por fim, sugere-se que o plano pode ser aplicado de forma interdisciplinar com os demais professores da turma.

9) Materiais:

9.1) Didáticos:

- Contato Biologia 1º ano (Ensino Médio), 2016.
- Ser Protagonista: Biologia - 1º ano (Ensino Médio), 2014.

9.2) Paradidáticos:

- Dois pratos (com água);
- Dois potes pequenos transparentes;
- Pimenta-do-reino ou orégano;
- Detergente de cozinha.

- Óleo;
- Duas etiquetas;
- Marcador;
- Colher.

10) Resultados esperados:

Ao final da aplicação da atividade investigativa, espera-se que os alunos consigam compreender a importância da higienização das mãos.

11) Bibliografia

- Antunes, Arnaldo. Lavar as mãos. Intérprete: Palavra Cantada. In: Palavra Cantada Para ficar com você. São Paulo: MCD, 2014. 1 DVD. Faixa 8.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Brasília, 2021. Disponível em <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger#:~:text=Diante%20da%20emerg%C3%Aancia%20ocasionada%20pelo,e%20enfrentamento%20da%20covid%2D19.>> Acesso em: 04 de maio de 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de vigilância epidemiológica: Emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019. Brasília, 2021. Disponível em <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/images/1_2021/17-03-Guia_de_vigilancia_da_covid_16marc2021.pdf.> Acesso em: 04 de maio de 2021.
- BRITO, Brenda Winne da Cunha Silva; BRITO, Leandro Tavares Santos; DE SOUZA SALES, Eliemerson. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 1, p.54-60, 2018.
- Cardoso A.S.C.; Pamponet, B.S.S.; Cerdeira, I.M.G.; Araújo, B.R.N. de. Ação do detergente. s.d. Acesso em: <http://www.comperve.ufrn.br/conteudo/sbpc/jovem/arquivos_site/minicursos_oficinas/099.pdf> Acesso em: 02 de maio de 2021.
- CATANI, André et al. Ser Protagonista: Biologia-1º ano ensino médio. **São Paulo, Brasil: Edições SM-Didáticos**, 2014.
- FUN DIVIRTA-SE. Experimento do órgão – como se prevenir do coronavírus. Youtube, 07/04/2020. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=7uNzaUxGFAC>>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- OGO, Marcela; GODOY, Leandro. Contato Biologia. **São Paulo: Quinteto Editorial**, 2016.

- SANTOS, Adélia Aparecida Marçal dos. HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS NO CONTROLE DAS INFECÇÕES EM SERVIÇOS DE SAÚDE. **RAS**, v. 4, n. 15, p. 10-14, 2002.
- SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Importância de lavar as mãos. **Brasil Escola**. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/saude-na-escola/importancia-lavar-as-maos.htm>>. Acesso em 02 maio 2021.
- HMB explica por que a higienização das mãos auxilia na prevenção da Covid – 19. **SPDM**, 08 maio. 2020. Disponível em: <<https://spdm.org.br/noticias/saude-e-bem-estar/hmb-explica-por-que-a-higienizacao-das-maos-auxilia-na-prevencao-da-covid-19/>>. Acesso em: 08 de abr. 2021.
- Por que lavar as mãos é a melhor defesa contra o coronavírus. **O Globo**, 13 nov. 2020. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/coronavirus-servico/por-que-lavar-mao-a-melhor-defesa-contra-coronavirus-24281983>>. Acesso em: 13 nov. 2020.

8.4 Apêndice D- Plano de aula 2

LUGAR DE BACTÉRIA, É ONDE ELA QUISER!

1) Conteúdo(s):

- Microbiologia (reprodução bacteriana; habitat e importância)

2) Pré-requisitos:

- Não há pré-requisitos.

3) Objetivo(s):

- Observar o crescimento de colônias de micro-organismos no meio de cultura, composto por gelatina e caldo de carne.

4) Habilidades (BNCC):

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

5) Conteúdo descritivo:

As bactérias são organismos procariotos, que de acordo com a classificação dos cinco reinos está agrupado no reino monera agrupa organismos procariotos, quase todos unicelulares, considerando um grupo de organismos multicelulares descrito recentemente. Todavia, na classificação proposta por Carl Woese em 1977, a organização deste reino se estabeleceu em dois domínios, Archaea e Bacteria (MENDONÇA, 2016). Ainda sobre as bactérias, a diversidade de ambientes que estes microrganismos podem viver é diversa. Esses microrganismos estão presentes em diversos ambientes da Terra, que inclui o solo, água, ar e também no interior de outros seres vivos (OGO & OGO, 2016).

5) Público-alvo:

2ª série (Ensino Médio).

6) Tempo de duração previsto: 6h/aula*

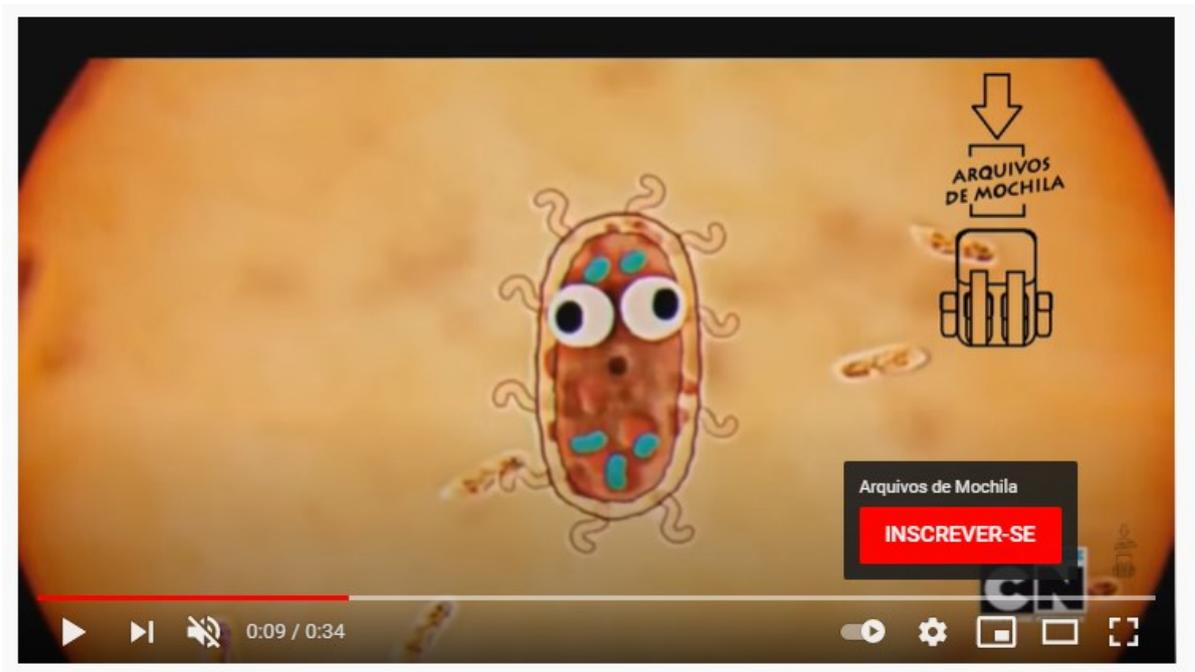
*Podendo ser ajustada de acordo com o desenvolvimento da turma.

7) Estratégias pedagógicas:

A atividade de ensino investigativo inicia-se pela etapa de apresentação do material que será utilizado, mas que, no entanto, é caracterizada pela etapa da problematização. Ainda na primeira etapa, o docente organiza a turma e disponibiliza possibilidades para construção de hipóteses acerca da questão problematizadora. Essa etapa compreende a elaboração de uma situação problema ou pergunta, e estas têm papel de fazer com que o aluno saia da sua zona de conforto, e passem a refletir e desenvolver hipóteses, ou seja, esta pergunta não deve ser uma questão facilmente respondida com sim, não ou talvez, portanto, não incentivando que o estudante possa argumentar. A etapa 2 representa o momento da experimentação, ou seja, momento em que o problema será resolvido. As etapas 3 e 4 são caracterizadas pelos períodos de sistematização, coletiva e conceitual respectivamente. Durante a sistematização, os alunos terão a oportunidade de discutir coletivamente os principais acontecimentos experimentais na etapa 2 e também poderão formular hipóteses de acordo com as observações. E, por fim, porém não menos importante, a avaliação, onde é possível diagnosticar o conhecimento individual (BRITO, BRITO e SOUZA, 2018).

A etapa 1 é o momento que a aplicação inicia com os alunos através da apresentação do material. Ainda nesta etapa, é realizada a questão problematizadora, desta forma, dando início a atividade de ensino investigativo. Para esta etapa, foi utilizado um vídeo.

Figura 1- Captura de tela do vídeo retirado do *Youtube*.



Fonte: Arquivo de mochila, 2014. **Disponível em:**

<<https://www.youtube.com/watch?v=VjrvI6j-6b8>>.

Na segunda etapa, ou **etapa 2**, ocorrerá a experimentação. Para esta, os estudantes realizarão a prática da cultura da bactéria.

A prática é dividida em duas etapas importantes. A primeira consiste na preparação do meio de cultura, enquanto que a segunda etapa é direcionada a coleta e crescimento dos microrganismos no meio de cultura.

Para essa, recomenda-se que inicialmente os alunos sejam divididos em trios (podendo ser alterado de acordo com o número de alunos e desenvolvimento de turma). Após organização, estes prepararão o meio. Cada trio dissolverá uma colher de gelatina (incolor) em água quente. Após, adicionar o caldo de carne, mexer até dissolver completamente. Em seguida, acrescentá-lo dentro de potinhos e levá-los para a geladeira por volta de 2 horas ou até que a gelatina apresente consistência sólida.

Após concluir a primeira etapa, será necessário iniciar a segunda, que consiste na coleta dos microrganismos. Para isso, é necessário apanhar um cotonete limpo e passá-lo na superfície que deseja amostrar, tais como, geladeira, mesa, celular, pia do banheiro, corrimão, pia da cozinha e bochecha. Depois disso, passar o cotonete amostrado de cada meio de cultura, e por fim, fechá-lo com plástico filme com exceção da amostra realizada na geladeira. Para esta,

apenas levar o meio de cultura para o interior do eletrodoméstico e deixá-lo aberto. É interessante que os alunos acompanhem os meios e o crescimento ao longo dia. Para isso, os grupos organizados previamente anotarão no caderno, assim como em um diário de bordo, os dias e aquilo que é observado em cada um desses dias em cada uma das amostras. Finalizar com o registro de fotos para diário. Pensando nisso, é importante lembrar os grupos de registrar nos potes o local de amostragem.

As **etapas 3 e 4** tratam da sistematização, coletiva e individual. Para a etapa de sistematização coletiva, cada um dos grupos deverá apresentar para a turma as amostragens e observações realizadas ao longo dos dias de experimentação e suas principais conclusões. Ainda nesta, espera-se que discussões a respeito de diversidade de ambiente e organismo sejam realizadas. Já na etapa 4, que corresponde a sistematização individual, o (a) docente perguntará aos estudantes, o que vem à mente quando estes pensam em bactérias. Para isso, será enviado um link utilizando o *WordArt.com*, onde os alunos poderão através de uma única palavra responder. Terminando de responder, o docente deverá apresentar a nuvem formada através das palavras enviadas anteriormente. Durante essa etapa, a docente pode através de conversa lançar questionamentos aos alunos pensando nos experimentos realizados por eles, e assim, relacionar-se com outros tipos de ambientes que estas vivem, por exemplo, as bactérias que compõem a microbiota intestinal, ou as bactérias utilizadas em biorremediação, entre outros exemplos. Lançar questionamentos, desta forma, pensando que os estudantes possam refletir e interagir.

Passando os questionamentos, outro *link* será enviado, e os alunos poderão escrever novamente uma palavra em relação a bactéria. Posteriormente, os alunos poderão comparar a pré nuvem e a pós nuvem, desta forma, discutir o que mudou em comparação à primeira e explicar rapidamente o porquê da segunda palavra.

A **última etapa** consiste na avaliação. A avaliação consistirá na produção de uma história em quadrinho que explique “*A importância das bactérias no meu cotidiano*”.

A história poderá ser construída em trio e deverá seguir um roteiro de execução proposto pelos estudantes.

8) Materiais:

8.1) Didáticos:

- Contato Biologia 2º ano (Ensino Médio), 2016.
- Ser Protagonista: Biologia - 2º ano (Ensino Médio), 2014.

8.2) Paradidáticos:

- 6 potes de plástico transparente;
- 1 rolo de plástico filme;
- 6 cotonetes;
- 1 Canetão;
- ¼ de caldo de carne;
- 100 ml de água;
- 1 colher de sopa de gelatina sem sabor.

9) Resultados esperados:

Ao final da aplicação da atividade, espera-se que os alunos consigam compreender a importância das bactérias para o equilíbrio do meio ambiente.

10) Bibliografia

- ARQUIVOS DE MOCHILA. Reprodução assexuada das bactérias. Youtube, 03/05/2014. Disponível em: <<https://youtu.be/VjrvI6j-6b8>>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRITO, Brenda Winne da Cunha Silva; BRITO, Leandro Tavares Santos; DE SOUZA SALES, Eliemerson. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 1, p.54-60, 2018.
- CATANI, André et al. Ser Protagonista: Biologia-1º ano ensino médio. **São Paulo, Brasil: Edições SM-Didáticos**, 2014.
- MENDONÇA, Vivian Lavander. Biologia. Vol. 2. 3ªed. São Paulo: editora AJS, 2016.
- OGO, Marcela; GODOY, Leandro. Contato Biologia. **São Paulo: Quinteto Editorial**, 2016.

8.5 Apêndice E- Plano de aula 3

VACINAS X FAKE NEWS

1) Conteúdo(s):

- Vacinação e Fake News.

2) Objetivo(s):

- Reconhecer a importância da vacinação como ação coletiva para prevenção de doenças.
- Conscientizar os estudantes sobre a importância das campanhas de vacinação na saúde pública.

3) Habilidades (BNCC):

(EF07CI10) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.

(EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

4) Público-alvo: 1ª e 2ª série (Ensino Médio).

5) Tempo de duração previsto: 6h/aula*

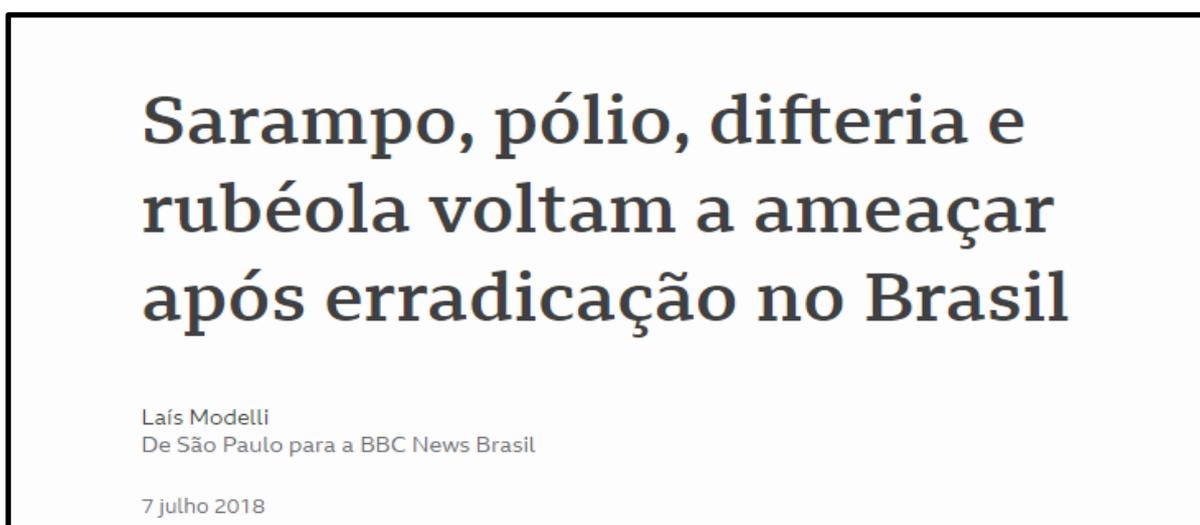
*Podendo ser ajustada de acordo com o desenvolvimento da turma.

6) Estratégias pedagógicas:

A atividade de ensino investigativo inicia-se pela etapa de apresentação do material que será utilizado, mas que, no entanto, é caracterizada pela etapa da problematização. Ainda na primeira etapa, o docente organiza a turma e disponibiliza possibilidades para construção de hipóteses acerca da questão problematizadora. Essa etapa compreende a elaboração de uma situação problema ou pergunta, e estas têm papel de fazer com que o aluno saia da sua zona de conforto, e passem a refletir e desenvolver hipóteses, ou seja, esta pergunta não deve ser uma questão facilmente respondida com sim, não ou talvez, portanto, não incentivando que o estudante possa argumentar. A etapa 2 representa o momento da experimentação, ou seja, momento em que o problema será resolvido. As etapas 3 e 4 são caracterizadas pelos períodos de sistematização, coletiva e conceitual respectivamente. Durante a sistematização, os alunos terão a oportunidade de discutir coletivamente os principais acontecimentos experimentais na etapa 2 e também poderão formular hipóteses de acordo com as observações. E, por fim, porém não menos importante, a avaliação, onde é possível diagnosticar o conhecimento individual (BRITO, BRITO e SOUZA, 2018).

A etapa 1 representará o momento de apresentação do material a ser exposto, além de marcar o início da atividade de acordo com o ensino investigativo por meio da questão problematizadora. Para isso, a problematização consistirá na utilização da figura 1.

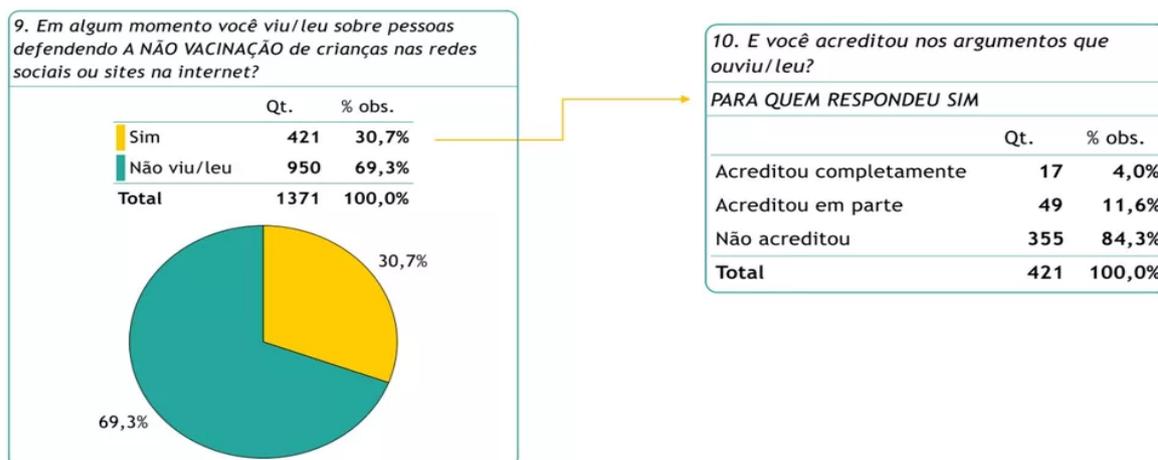
Figura 1- Manchete de uma reportagem sobre vacinação.



Fonte: MODELLI, 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-44706026>>. Acesso em: 14 de maio de 2021.

Após os primeiros aspectos expostos pelos estudantes sobre a figura 1, uma segunda (figura 2) será exibida a fim de discutir fatores que os mesmos consideram que poderiam explicar a redução vacinal no país.

Figura 2- Gráfico da pesquisa sobre vacinação mostra dados sobre *Fake News*.



Fonte: Divulgação/SES, *apud* G1, 2021.

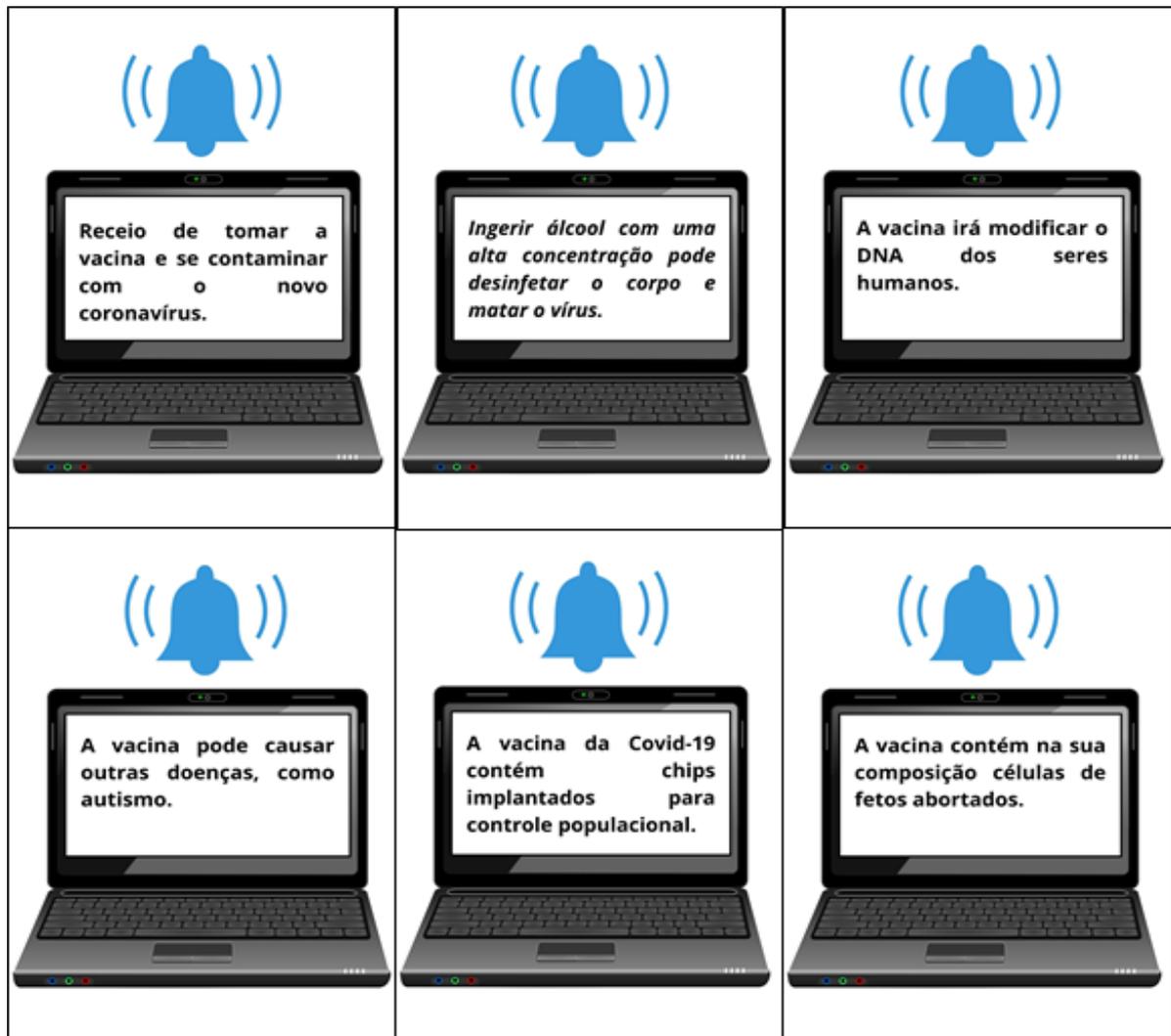
Na etapa 2, ocorrerá a experimentação. Nesta etapa, o docente exibirá no projetor algumas frases que circulam na internet sobre vacinas.

Tabela 1- Exemplos de *posts* a partir de notícias que circulam na internet.

1	<i>Receio de tomar a vacina e se contaminar com o novo coronavírus.</i>
2	<i>Ingerir álcool com uma alta concentração pode desinfetar o corpo e matar o vírus.</i>
3	<i>A vacina irá modificar o DNA dos seres humanos.</i>
4	<i>A vacina pode causar outras doenças, como autismo.</i>
5	<i>A vacina da Covid-19 contém chips implantados para controle populacional.</i>
6	<i>A vacina contém na sua composição células de fetos abortados.</i>

Fonte: PECHARKI, 2021; SANAR, 2021.

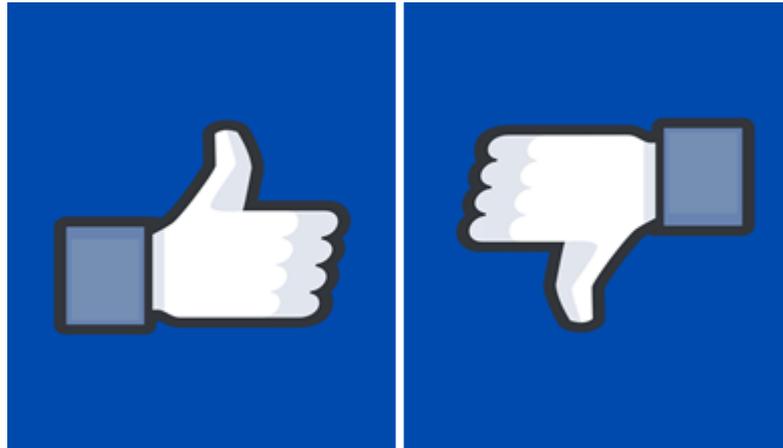
Figura 3- Exemplos de *posts* a partir de notícias que circulam na internet.



Fonte: Fonte: PECHARKI, 2021; SANAR, 2021.

Ao visualizar as postagens, os estudantes terão que levantar uma plaquinha (figura 4) que conterà dois lados, assim, indicará se a notícia recebida anteriormente é verdadeira ou uma *Fake News* a partir dos seus conhecimentos prévios.

Figura 4- Placas de informação “verdadeira” e “*Fake News*”.



Fonte: A autora, 2021.

Para etapa de sistematização coletiva, os alunos terão que inicialmente apontar os critérios que os fizeram exibir a placa que aceitava ou não os *posts* recebidos na etapa 2 (experimentação). Após as discussões realizadas coletivamente, os estudantes terão que formar trios e juntos validar com argumentos as notícias recebidas anteriormente e apontar os trechos que são verídicos ou não e o porquê.

Logo que todos os trios justificarem as suas respostas, o professor exibirá a figura 5 a fim de estimular que os seus estudantes continuem participando da discussão, buscando entender o que a figura pode representar, relacionar o evento exposto na figura a cenários já vivenciados e por fim, discutir como cenários abordados na figura podem refletir na atualidade.

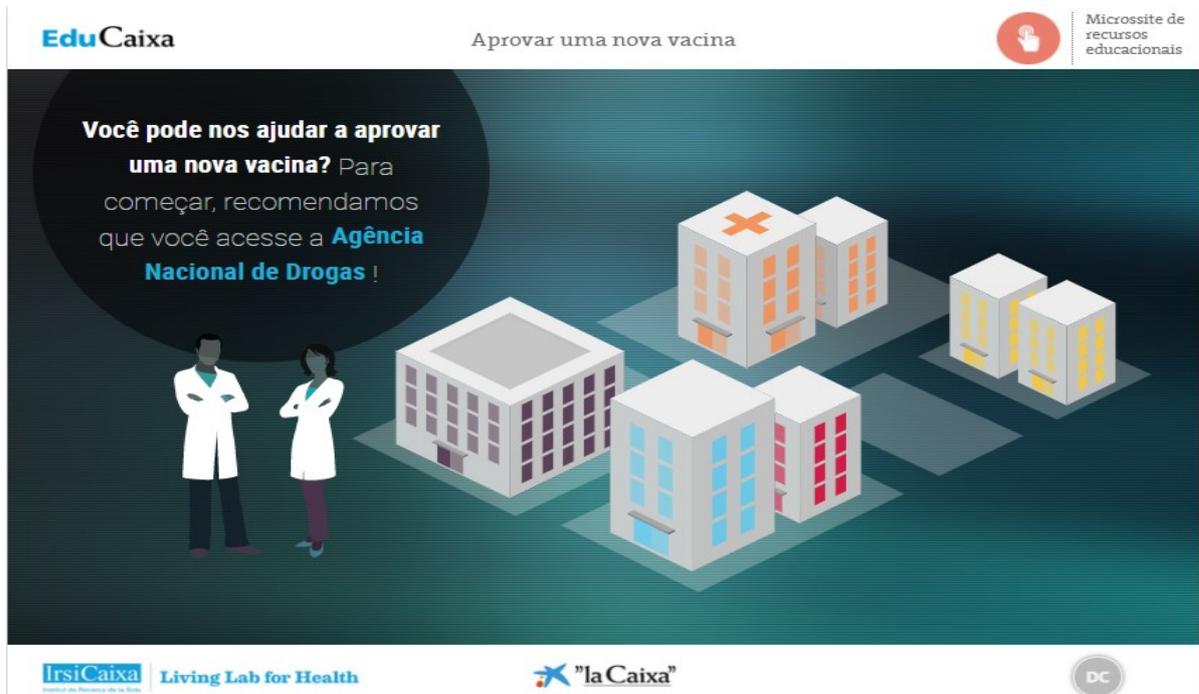
Figura 5- Revolta da vacina.



Fonte: Catraca livre, 2020. Disponível em: <https://catracalivre.com.br/educacao/historia-do-brasil-videos-explicam-a-revolta-da-vacina/>. Acesso em: 14 de maio de 2021.

Para etapa de sistematização conceitual, os alunos, ainda em trios, deverão acessar a plataforma EduCaixa (https://educaixa.org/microsites/XploreHealth/Aprueba%20una%20vacuna/Contenidos/recursos_aux/index.html) com a finalidade de compreender como as etapas de produção de vacina funcionam antes que ocorra a sua aprovação.

Figura 6- Imagem da página EduCaixa.



Fonte: EduCaixa, 2021. Disponível em:
<https://educaixa.org/microsites/XploreHealth/Aprueba%20una%20vacuna/Contenidos/recursos_aux/index.html>. Acesso em: 30 dezembro de 2021.

Por fim, a **última etapa**, consiste na avaliação. A avaliação desta atividade consistirá em duas etapas. A primeira se baseará na participação e envolvimento dos alunos ao longo da atividade. Já a segunda etapa consistirá em um material informativo sobre checagem de notícias recebidas no *WhatsApp*. O material poderá ser confeccionado online utilizando aplicativos como o Google Meet para a realização da reunião e *Canva* para produção dos informativos.

Após produção e correção com auxílio dos docentes de Língua Portuguesa, o material final pode ser compartilhado nas redes sociais da escola.

7) Materiais:

7.1) Didáticos:

- Contato Biologia 1º ano (Ensino Médio), 2016.
- Contato Biologia 2º ano (Ensino Médio), 2016.
- Ser Protagonista: Biologia - 1º ano (Ensino Médio), 2014.
- Ser Protagonista: Biologia - 2º ano (Ensino Médio), 2014.
- Coronavírus: explorando a pandemia - (volume único), 2020.

7.2) Paradidáticos:

- Notebook;
- Projetor.

8) Resultados esperados:

Ao final da aplicação da atividade investigativa, espera-se que os alunos consigam compreender a importância da vacinação como medida profilática no combate a doenças. Além disso, espera-se que os alunos entendam como as notícias falsas podem acarretar em prejuízos não apenas para a Ciência, mas para toda a comunidade.

9) Bibliografia

- Aprovar uma nova vacina. **EduCaixa**. Disponível em: <https://educaixa.org/microsites/XploreHealth/Aprueba%20una%20vacuna/Contenidos/recursos_aux/index.html>. Acesso em: 30 dez. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRITO, Brenda Winne da Cunha Silva; BRITO, Leandro Tavares Santos; DE SOUZA SALES, Eliemerson. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 1, p.54-60, 2018.
- CATANI, André et al. Ser Protagonista: Biologia-1º ano ensino médio. **São Paulo, Brasil: Edições SM-Didáticos**, 2014.
- CATANI, André et al. Ser Protagonista: Biologia-2º ano ensino médio. **São Paulo, Brasil: Edições SM-Didáticos**, 2014.
- Cerca de 5% dos pais que não vacinaram filhos no RS acreditam em fake news, revela estudo da Secretaria da Saúde. **G1**, 12 nov. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2019/11/12/cerca-de-5percent-dos-pais-que-nao-vacinaram-filhos-no-rs-acreditam-em-fake-news-revela-estudo-da-secretaria-da-saude.ghtml>>. Acesso em: 04 maio 2021.
- Fake News sobre as vacinas para covid-19 podem atrapalhar imunização. **Sanar**, 21 ago. 2021. Disponível em: <<https://www.sanarmed.com/fake-news-sobre-as-vacinas-para-covid-19-podem-atrapalhar-imunizacao>>. Acesso em: 04 maio 2021.
- História do Brasil: vídeos que explicam a Revolta da Vacina. **Catraca Livre**, 21 out. 2020. Disponível em: <<https://catracalivre.com.br/educacao/historia-do-brasil-videos-explicam-a-revolta-da-vacina/>>. Acesso em: 14 maio 2020.

- IAMARINO, Atila; LOPES, Sônia. **Coronavírus: explorando a pandemia que mudou o mundo**. 1.ed. São Paulo: Moderna, 2020.
- MODELLI, Laís. Sarampo, pólio, difteria e rubéola voltam a ameaçar após erradicação no Brasil. **BBC NEWS**, 07 jul. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-44706026>>. Acesso em: 04 maio 2021.
- OGO, Marcela Yaemi; GODOY, Leandro Pereira de. **Contato Biologia. São Paulo: Quinteto Editorial**, 2016.
- PECHARKI, Micheli. Desmentindo as principais fakes news sobre a vacina contra a Covid-19. **Hilab**, 17 mar. 2021. Disponível em: <<https://fazumhilab.com.br/desmentindo-as-principais-fake-news-sobre-a-vacina-contra-a-covid-19/>>. Acesso em: 04 maio 2021.

9 ANEXOS

9.1 Anexo A - Parecer Consubstanciado do CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O USO DAS REDES SOCIAIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MICROBIOLOGIA

Pesquisador: RICARDO RUIZ MAZZON

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 42502920.2.0000.0121

Instituição Proponente: Mestrado Profissional em Biologia

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.646.393

Apresentação do Projeto:

As informações que seguem e as elencadas nos campos "Objetivo da pesquisa" e "Avaliação dos riscos e benefícios" foram retiradas do arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1667156.pdf, de 22/03/2021, preenchido pelos pesquisadores.

Segundo os pesquisadores:

Resumo: A Microbiologia é uma das áreas da Biologia que estuda organismos, como os vírus, bactérias, as arqueobactérias, protozoários, fungos e algas unicelulares. No geral, essa área de conhecimento abrange os seres microscópicos, cujas dimensões permitem a visualização apenas com o auxílio de aparelhos, como o microscópio. Devido a características como essa, o ensino desse assunto na Educação Básica é, frequentemente, apenas teórico, descritivo e pode tornar-se pouco atrativo e levar ao desinteresse do(a) estudante em relação à disciplina. A falta de conexão entre o que é estudado e o que é vivido torna o aprendizado da Microbiologia mais difícil, fazendo necessária a criação de estratégias de ensino-aprendizagem que ajudem o professor a estimular os discentes a conhecer e a relacionar as aplicações dessa área para o seu cotidiano. Deste modo, o presente estudo possui o propósito de associar as contribuições que as redes sociais podem agregar para a construção do processo de aprendizagem, alfabetização científica e apropriação de conteúdos propostos na Microbiologia para alunos da Educação Básica como ferramenta educacional. Para isso serão criadas contas nos aplicativos Instagram e WordPress. Os perfis receberão o nome @BioNavega e divulgarão conteúdos de áreas afins da Microbiologia e proposições sob a temática de atividades para aplicação em sala de aula. Com a finalidade de avaliar a possível efetividade de uso do @BioNavega e das atividades propostas na página será aplicado um questionário, que incluirá o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), aplicados inicialmente apenas para os professores que ministram aulas de Biologia na Educação Básica e cursam o programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/ UFSC) na turma de 2020, com possibilidade de expansão para mais

docentes de fora do programa a depender das necessidades observadas ao longo da execução do projeto.

Hipótese: A utilização de mídias sociais para o ensino de microbiologia contribui para os processos de ensino e aprendizagem, alfabetização científica e apropriação de conteúdos propostos, contribuindo inclusive para o desenvolvimento das habilidades e competências propostas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Metodologia Proposta: O estudo trata-se de um relato sobre a experiência, através de análise qualitativa, do processo de construção e disseminação de conteúdos científicos com o caráter investigativo e como estes são utilizados como instrumentos para assimilação de conteúdos microbianos aos alunos do ensino básico. No segundo semestre do ano de 2020, serão criadas contas nos aplicativos Instagram e WordPress. O perfil receberá o nome @BioNavega e divulgará imagens e assuntos na área da Microbiologia. O perfil será destinado para a produção de postagens rápidas, que serão elaboradas com a inclusão de imagens de destaque, texto informativo sobre o assunto abordado seguido de um link de descrição. O acesso deste link levará o usuário à segunda rede. No blog criado pela plataforma WordPress, haverá links para vídeo aulas sobre o tema, resumos que versam conceitos básicos, aplicabilidades e atividades sobre cada um dos assuntos escolhidos previamente. Os critérios utilizados para a publicação das postagens serão baseados nas pesquisas realizadas na plataforma Google Trends relacionados à Microbiologia. As postagens acontecerão inicialmente ao final de cada semana. Os posts serão divulgados sem seguir uma sequência específica, para simplificar o acesso a essa mídia sem que o aluno necessite acompanhar metodicamente, visto que o objetivo é utilizar o @BioNavega como ferramenta educacional complementar a outros materiais de estudo já existentes. Em relação às atividades, essas serão compiladas após revisão e formatadas buscando integrar aspectos investigativos em cada uma destas. Com a finalidade de avaliar a efetividade de uso do @BioNavega e das atividades propostas na página será aplicado um questionário, que incluirá o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), para os professores que ministram aulas de Biologia na Educação Básica e cursam o programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/ UFSC) na turma de 2020, desta forma, 23 mestrandos. O questionário será submetido ao Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos da UFSC e será aplicado somente após sua aprovação. O questionário será enviado on-line e composto de perguntas relacionadas à aplicabilidade, grau de dificuldade e objetivos alcançados. Para avaliação de desempenho será utilizada a escala de Likert de cinco pontos, variando de 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo totalmente).

Critérios de inclusão: não constam.

Critérios de exclusão: não constam.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo os pesquisadores:

Objetivo Primário: Fornecer à comunidade escolar, em especial aos professores, uma ferramenta versátil, atualizada e dinâmica para a construção de planos de ensino e sequências de ensino de Microbiologia, facilitando a disseminação de conteúdos científicos embasados e referenciados.

Objetivo Secundário: Elaborar um banco de recursos metodológicos professores nas plataformas Instagram e WordPress; Viabilizar a disseminação de conteúdos científicos embasados e referenciados; Associar o uso de mídias sociais a questões pedagógicas; Aplicar questionário aos professores de Biologia sobre a utilização da ferramenta; Promover a discussão a respeito da confiabilidade das fontes de informação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os pesquisadores:

Riscos: Os pesquisadores comprometem-se a minimizar quaisquer possibilidades de constrangimentos ou desconfortos no decorrer da aplicação do questionário e coleta de dados que serão realizados no âmbito virtual. Os dados e conclusões obtidas serão divulgadas única e exclusivamente seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, ou seja, assegurando o caráter sigiloso da identidade dos participantes e a privacidade dos mesmos. Os participantes terão garantidos o direito e liberdade plena de decidir sobre sua participação ou não na pesquisa, podendo inclusive retirar seu consentimento em qualquer fase do desenvolvimento, sem prejuízo algum. Os participantes poderão ter acesso livre ao registro do consentimento sempre que assim o desejar.

Benefícios: Os benefícios esperados envolvem a produção de conhecimento a respeito do processo de ensino aprendizagem mediado por Sequências de Ensino Investigativas utilizando mídias sociais como instrumento, bem como, a promoção da autonomia de pensamento e senso crítico dos estudantes por meio de práticas da cultura científica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Informações retiradas primariamente do formulário com informações básicas sobre a pesquisa gerada pela Plataforma Brasil e/ou do projeto de pesquisa e demais documentos postados, conforme lista de documentos e datas no final deste parecer.

Projeto de mestrado de ANA CAROLINA CARNEIRO DA SILVA, no Mestrado Profissional em Ensino de Biologia sob orientação de RICARDO RUIZ MAZZON.

Estudo nacional e unicêntrico, prospectivo. Financiamento: próprio. Número de participantes no Brasil: 23 Previsão de início do estudo: [01/02/2021 no formulário PB]

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações."

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações."

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando que toda a documentação está adequada, este CEP é de parecer favorável á aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1667156.pdf	22/03/2021 22:25:43		Aceito
Outros	RESPOSTA.docx	22/03/2021 22:24:25	ANA CAROLINA CARNEIRO DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE1.pdf	22/03/2021 22:23:47	ANA CAROLINA CARNEIRO DA SILVA	Aceito
Outros	CVMAZZON.pdf	07/12/2020 17:01:23	ANA CAROLINA CARNEIRO DA SILVA	Aceito
Outros	CVANA.pdf	07/12/2020 17:00:45	ANA CAROLINA CARNEIRO DA SILVA	Aceito
Outros	questionario.pdf	07/12/2020 16:53:29	ANA CAROLINA CARNEIRO DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	02/12/2020 14:35:32	ANA CAROLINA CARNEIRO DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderostoassinada.pdf	19/11/2020 11:00:18	RICARDO RUIZ MAZZON	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 13 de Abril de 2021

**Assinado por:
Maria Luiza Bazzo
(Coordenador(a))**

9.2 Anexo B - Produto



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

O USO DAS REDES SOCIAIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MICROBIOLOGIA

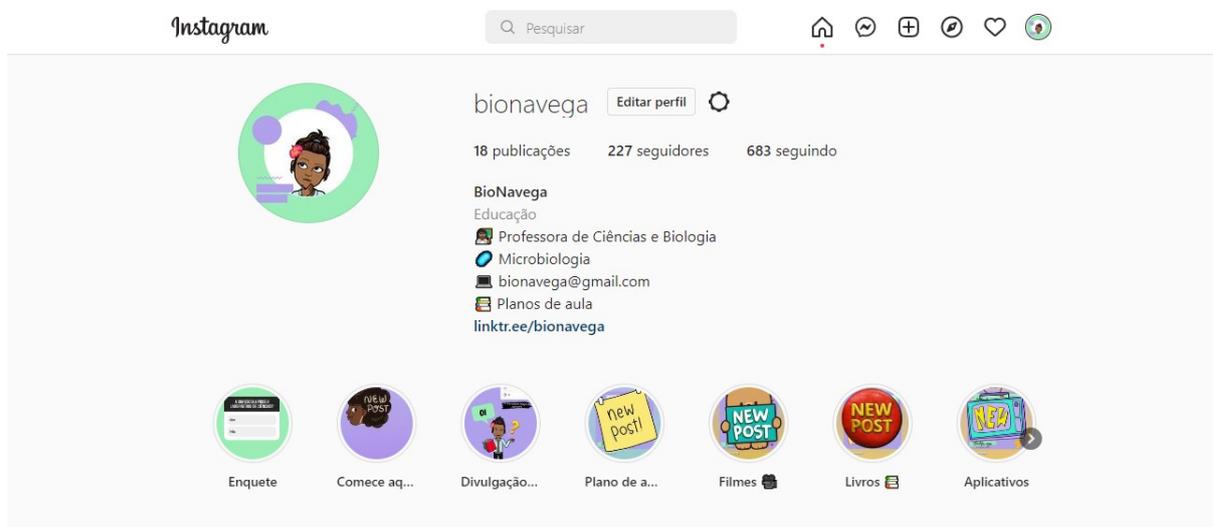
Produto: Perfil intitulado “@BioNavega”.

Endereço eletrônico: <<https://microbionavega.wixsite.com/website>>. Acesso em: 28 mai. 2022.

Apoio Financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

9.2.1 Perfil no *Instagram*:

1. Início



Microbiologia além do laboratório

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Simuladores virtuais

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Microscopia

BioNavega
MICROBIOLOGIA

3

Contribuições dos microrganismos que você precisa conhecer

BioNavega
MICROBIOLOGIA

8 de março, Dia Internacional das Mulheres

BioNavega
MICROBIOLOGIA

5 CURIOSIDADES SOBRE A PÁGINA

PASSE PARA O LADO!

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Mestrado na área da Biologia, profissional, gratuito e de qualidade

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Recurso virtual: Aprender uma nova vacina

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Vacinas X Fake News

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Séries e Documentários que te ajudam a compreender conceitos ligados a Microbiologia...

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Dia 7 de Janeiro: Dia do leitor

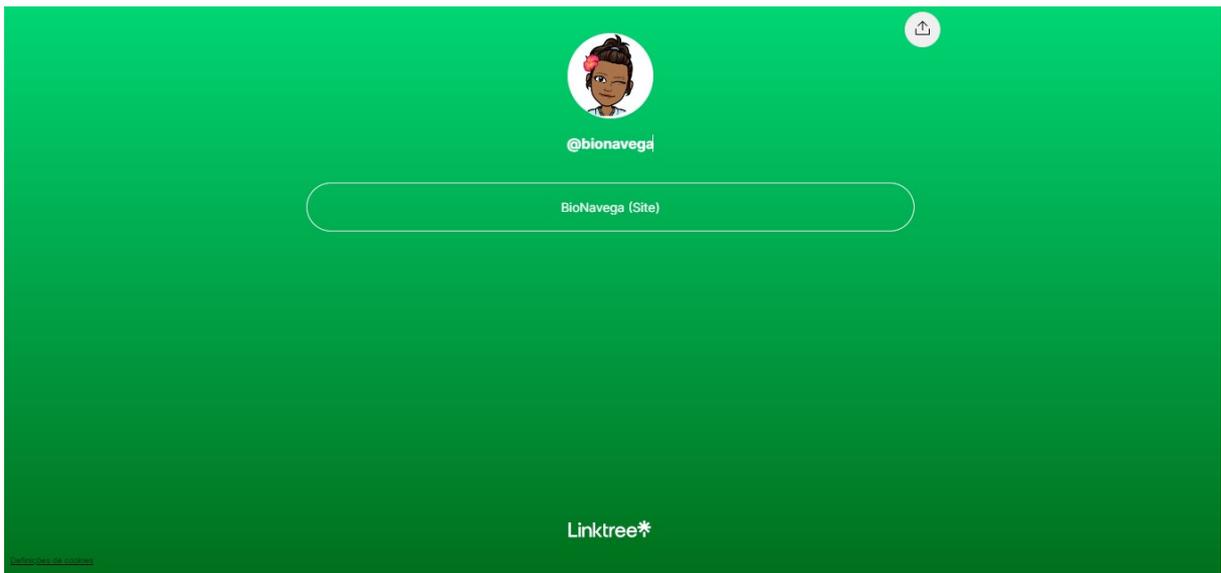
BioNavega
MICROBIOLOGIA

Aplicativos para usar nas suas aulas de Microbiologia...

BioNavega
MICROBIOLOGIA



2. Acesso ao linktr.ee/bionavega



9.2.2 Perfil no *Blog*

1. Início

The screenshot shows the homepage of the BioNavega Microbiologia blog. At the top left, there is a profile picture of a person and the text "@BioNavega Microbiologia". To the right is a "Contato" button. Below this is a navigation bar with links for "Início", "Sobre", and "Citação", and an email address "micro.bionavega@gmail.com" with a social media icon. The main header features the "BioNavega" logo in a stylized, handwritten font, with "MICROBIOLOGIA" in a smaller, sans-serif font below it. Below the header is a navigation menu with options: "Todos os posts", "Planos de aula", "Filmes", "Livros", "Simuladores", "Mais", and a search icon. There is also a "Login/Registre-se" button. The main content area displays three featured posts as cards. The first card is titled "Laboratório virtual" and includes the text "Você já deixou de preparar uma aula...". The second card is titled "24 de Janeiro - Dia Internacional da Educação" and features an illustration of a graduation cap. The third card is titled "Verdades X Fake News" and includes the text "Plano de aula 3". Each card has a BioNavega logo at the bottom.

https://www.wix.com/pt/pt/portal/enviar?utm_campaign=vir_wixad_live&adsVersion=w...

Todos os posts Planos de aula Filmes Livros Simuladores Mais 🔍 Login/Registre-se

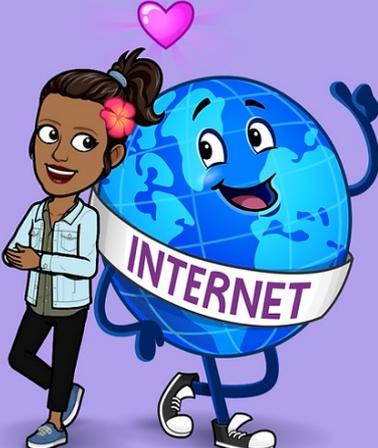
Laboratório virtual
há 2 dias · 2 min
Você já deixou de preparar uma aula...
BioNavega MICROBIOLOGIA

24 de Janeiro - Dia Internacional da Educação
20 de jan. · 2 min
24 de Janeiro - Dia Internacional da Educação
BioNavega MICROBIOLOGIA

Verdades X Fake News
18 de jan. · 4 min
Plano de aula 3
BioNavega MICROBIOLOGIA



Contato



OBRIGADO(A) POR SE INTERESSAR PELO(A) @BIONAVEGA. PARA MAIS INFORMAÇÕES, ENTRE EM CONTATO E RETORNAREMOS EM BREVE!

MICRO.BIONAVEGA@GMAIL.COM

@BIONAVEGA

Simuladores virtuais

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Microscopia

BioNavega
MICROBIOLOGIA

3

Contribuições dos microrganismos que você precisa conhecer

BioNavega
MICROBIOLOGIA

8 de março, Dia Internacional das Mulheres

BioNavega
MICROBIOLOGIA

5 CURIOSIDADES SOBRE A PÁGINA

PASSE PARA O LADO!

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Mestrado na área da Biologia, profissional, gratuito e de qualidade

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Recurso virtual: Aprovar uma nova vacina

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Vacinas X Fake News

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Séries e Documentários que te ajudam a compreender conceitos ligados a Microbiologia...

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Dia 7 de Janeiro: Dia do leitor

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Aplicativos para usar nas suas aulas de Microbiologia...

BioNavega
MICROBIOLOGIA

LUGAR DE BACTÉRIA, É ONDE ELA QUISER!

BioNavega
MICROBIOLOGIA



@BioNavega

Formulário de inscrição

Endereço de email

Enviar

micro.bionavega@gmail.com

©2021 por @BioNavega. Orgulhosamente criado com Wix.com

2. Sobre

Como surgiu a página...

A @BIONAVEGA É UMA PÁGINA EDUCACIONAL QUE FOI CRIADA COM O PROPÓSITO DE PROMOVER DIVULGAÇÃO DOS CONTEÚDOS DA MICROBIOLOGIA NO ÂMBITO ESCOLAR. PRETENDE-SE POR MEIO DA PÁGINA, PERMITIR UM MAIOR CONTATO DOS ESTUDANTES COM A CIÊNCIA, EM ESPECIAL A MICROBIOLOGIA, E ALÉM DISSO, FORNECER AOS DOCENTES FERRAMENTAS PARA UTILIZAÇÃO EM SALA DE AULA. NESTA PÁGINA, SERÃO COMPARTILHADOS ALGUNS POSTS E PLANOS DE AULAS NA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA E QUE PODERÃO SER DESENVOLVIDOS EM SALA DE AULA.

AH, VÁLIDO RESSALTAR, QUE O PERFIL É UM PRODUTO QUE FOI DESENVOLVIDO PARA O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE Mestrado (TCM). ESSE ESTUDO FOI REALIZADO COM APOIO DA COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – BRASIL (CAPES) – CÓDIGO DE FINANCIAMENTO 001

3. Citação



"PARA MIM, É CLARO QUE SE A HUMANIDADE LIMPAR DA TERRA TODAS AS FORMAS DE VIDA MULTICELULARES, A VIDA MICROBIANA PODERÁ MUDAR POUCO. SE A VIDA MICROBIANA DESAPARECER – ISSO SERIA A MORTE INSTANTÂNEA PARA O PLANETA."

CARL WOESE



9.2.3 Posts

9.2.3.1 Post 1

VAMOS CONHECER UM POUCO SOBRE A PÁGINA?

A @BIONAVEGA É UMA PÁGINA EDUCACIONAL QUE FOI CRIADA COM O PROPÓSITO DE PROMOVER UMA MAIOR DIVULGAÇÃO DOS CONTEÚDOS DA MICROBIOLOGIA NO ÂMBITO ESCOLAR.

PRETENDE-SE POR MEIO DA PÁGINA, PERMITIR UM MAIOR CONTATO DOS ESTUDANTES COM A CIÊNCIA, EM ESPECIAL A MICROBIOLOGIA, E ALÉM DISSO, FORNECER AOS DOCENTES FERRAMENTAS PARA UTILIZAÇÃO EM SALA DE AULA.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

BioNavega
MICROBIOLOGIA

POR ISSO, NESTA PÁGINA, SERÃO COMPARTILHADOS ALGUNS POSTS E PLANOS DE AULAS NA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA E QUE PODERÃO SER DESENVOLVIDOS EM SALA DE AULA.

VÁLIDO RESSALTAR, QUE O PERFIL @BIONAVEGA É UM PRODUTO DESENVOLVIDO PARA UM TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO (TCM).

SE GOSTAR DA PROPOSTA...









9.2.3.2 Post 2

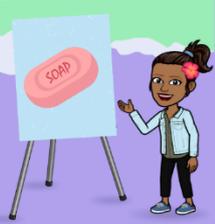
VOCÊ JÁ OUVIU FALAR EM ENSINO POR INVESTIGAÇÃO?



BioNavega
MICROBIOLOGIA

- O ENSINO INVESTIGATIVO BUSCA TORNAR O ALUNO PROTAGONISTA E AGENTE ATIVO NA CONSTRUÇÃO DE SEU PRÓPRIO CONHECIMENTO, ENQUANTO QUE O PROFESSOR EXERCE A FUNÇÃO DE ESTIMULAR O ALUNO POR MEIO DE PROVOCAÇÕES E QUESTIONAMENTOS.

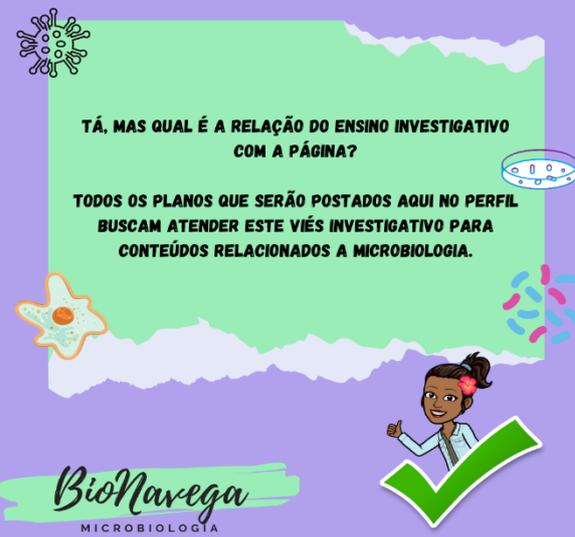
- EM UMA AULA INVESTIGATIVA, SÃO OS ALUNOS QUE CONDUZEM A AULA COM BASE NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS PREVIAMENTE.



BioNavega
MICROBIOLOGIA

TÁ, MAS QUAL É A RELAÇÃO DO ENSINO INVESTIGATIVO COM A PÁGINA?

TODOS OS PLANOS QUE SERÃO POSTADOS AQUI NO PERFIL BUSCAM ATENDER ESTE VIÉS INVESTIGATIVO PARA CONTEÚDOS RELACIONADOS A MICROBIOLOGIA.



BioNavega
MICROBIOLOGIA

GOSTOU?




BioNavega
MICROBIOLOGIA

9.2.3.3 Post 3

IMPORTÂNCIA DA LAVAGEM DAS MÃOS NO CONTROLE DA DISSEMINAÇÃO DO CORONAVÍRUS (COVID-19).



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Conteúdos

- VIROLOGIA (COMPOSIÇÃO DAS ESTRUTURAS VIRAIS E VIROSES);
- SAÚDE (HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS).

Objetivo(s)

- DESTACAR A HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS COMO IMPORTANTE COMPONENTE NA PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÕES VIRAIS.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Estratégias pedagógicas

DE ACORDO COM O MODELO PROPOSTO POR CARVALHO (1998) APUD NASCIMENTO (2016) AS ATIVIDADES QUE SÃO APLICADAS DE ACORDO COM O ENSINO INVESTIGATIVO DEVEM SER ORGANIZADAS EM 5 ETAPAS FUNDAMENTAIS, DESTA FORMA, DIVIDIDAS EM:

- 1) APRESENTAÇÃO DO MATERIAL E PROBLEMATIZAÇÃO;
- 2) EXPERIMENTAÇÃO;
- 3) SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA;
- 4) SISTEMATIZAÇÃO CONCEITUAL;
- 5) AVALIAÇÃO.

Problematização

ESTA ETAPA REPRESENTA O INÍCIO DA ATIVIDADE DE ACORDO COM O ENSINO INVESTIGATIVO POR MEIO DA QUESTÃO PROBLEMATIZADORA. PARA ISSO, FORAM UTILIZADAS DUAS ESTRATÉGIAS: UM VÍDEO E UMA SEQUÊNCIA DE IMAGENS.



Fonte: Arnaldo Antunes (1995). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=00Ap08b5K84>>

Fonte: O Globo, 2020.

Experimentação

MATERIAIS:

- DOIS PRATOS (COM ÁGUA);
- DOIS POTES PEQUENOS TRANSPARENTES;
- PIMENTA-DO-REINO OU ORÉGANO;
- DETERGENTE DE COZINHA.
- ÓLEO;
- DUAS ETIQUETAS;
- MARCADOR;
- COLHER.



Fonte: Michelle Rachid. Disponível em: <<https://leituriinha.com.br/blog/a-importancia-da-higiene-para-a-saude/>>

Experimentação



POTE A: TRÊS COLHERES DE CHÁ DE ÓLEO.



POTE B: TRÊS COLHERES DE ÓLEO E TRÊS COLHERES DE DETERGENTE.

PRIMEIRAMENTE SERÃO ADICIONADOS NOS POTES AS ETIQUETAS COM A SEGUINTE IDENTIFICAÇÃO (A) EM UM DOS POTES E (B) EM OUTRO. AMBOS POTES SERÃO ADICIONADOS ÁGUA ATÉ O MEIO DO RECIPIENTE.

NO POTE (A) DEVERÃO SER ADICIONADAS APENAS TRÊS COLHERES DE CHÁ DE ÓLEO. NO POTE (B) SERÃO ADICIONADAS TRÊS COLHERES DE ÓLEO E TRÊS COLHERES DE DETERGENTE. MISTURE OS LÍQUIDOS DOS POTES COM AUXÍLIO DE UMA COLHER PARA CADA POTE E OBSERVE.

Acesso em: <http://www.comperve.ufrn.br/conteudo/sbpc/jovem/arquivos_site/minicursos_oficinas/099.pdf> Acesso em: 02 de maio de 2021.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Sistematização

NESSA ETAPA, OS ALUNOS TERÃO A OPORTUNIDADE DE DISCUTIR COLETIVAMENTE OS PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS OBSERVADOS NA ETAPA 2 E TAMBÉM 1, E DE TAMBÉM FORMULAR HIPÓTESES.



Avaliação

PRODUÇÃO DE UM VÍDEO INFORMATIVO (INCLUINDO ROTEIRO) SOBRE: A IMPORTÂNCIA DE LAVAR AS MÃOS E O POR QUÊ O SABÃO É IMPORTANTE NESSE COMBATE?

BioNavega
MICROBIOLOGIA

ACESSE O PLANO NA ÍNTEGRA



<https://microbionavega.wixsite.com/website/post/importancia-da-lavagem-das-maos-no-controle-da-disseminacao-do-coronavirus-covid-19>

BioNavega
MICROBIOLOGIA



GOSTOU?



BioNavega
MICROBIOLOGIA



9.2.3.4 Post 4

Como usar em sala de aula:



FIGURA: REVISTA JOVEM GEEK

BioNavega
MICROBIOLOGIA



Sobre o filme:

CONTÁGIO SEQUE O RÁPIDO PROGRESSO DE UM VÍRUS LETAL, TRANSMISSÍVEL PELO AR, QUE MATA EM POUCOS DIAS. COMO A EPIDEMIA SE ESPALHA RAPIDAMENTE, A COMUNIDADE MÉDICA MUNDIAL INICIA UMA CORRIDA PARA ENCONTRAR A CURA E CONTROLAR O PÂNICO QUE SE ESPALHA MAIS RÁPIDO DO QUE O PRÓPRIO VÍRUS. AO MESMO TEMPO, PESSOAS COMUNS LUTAM PARA SOBREVIVER EM UMA SOCIEDADE QUE ESTÁ DESMORONANDO.

FONTE: ADORO CINEMA

BioNavega
MICROBIOLOGIA



Conteúdos que podem ser explorados:

NOÇÕES DE EPIDEMIOLOGIA;
TRANSMISSÃO DO VÍRUS;
MEDIDAS PROFILÁTICAS;
PAPEL DAS MÍDIAS;
SAÚDE PÚBLICA;
SISTEMA IMUNOLÓGICO.

BioNavega
MICROBIOLOGIA



ACESSE TAMBÉM:



<https://microbionavega.wixsite.com/website/post/contágio-2011-como-explorar-o-filme-em-sala-de-aula>

GOSTOU?









9.2.3.5 Post 5

Dia 29 de outubro: Dia Nacional do Livro.







Alane Beatriz Vermelho
 Antônio Ferreira Pereira
 Rosalie Reed Rodrigues Coelho
 Thaís Souto Padron

Práticas de Microbiologia
 2ª edição

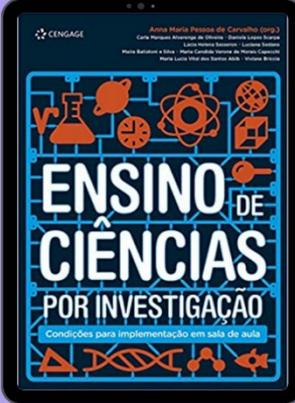
IMAGEM: AMAZON, 2021.



Síntese

DA TEORIA À PRÁTICA DO UNIVERSO MICROBIANO. RESULTADO DA EXPERIÊNCIA DOS AUTORES EM SALA E CONSAGRADO NO MERCADO, ESTE LIVRO ABORDA AS PRÁTICAS FUNDAMENTAIS PARA A COMPREENSÃO DA MICROBIOLOGIA EM UM TEXTO BASEADO EM EVIDÊNCIAS E IMAGENS EM ALTA QUALIDADE. PRÁTICAS DE MICROBIOLOGIA, DE ALANE BEATRIZ VERMELHO, ANTÔNIO FERREIRA PEREIRA, ROSALIE REED RODRIGUES COELHO E THAÍS CRISTINA BAETA SOARES SOUTO-PADRÃO, CONTÉM, EM CADA TEMA, CRITERIOSA EXPLICAÇÃO TEÓRICA E A PRÁTICA PERTINENTE AO ASSUNTO, COM SEUS OBJETIVOS, METODOLOGIA, PRINCÍPIOS TEÓRICOS E RESULTADOS ESPERADOS. ESTA SEGUNDA EDIÇÃO TRAZ IMAGENS APRIMORADAS OU SUBSTITUÍDAS, TEXTO REVISADO E DOS NOVOS CAPÍTULOS: BIOSSEGURANÇA – CONCEITOS BÁSICOS PARA CIÊNCIAS DA SAÚDE E BOAS PRÁTICAS EM MICROBIOLOGIA, RELEVANTES PARA O TREINAMENTO DE EXCELÊNCIA NAS PRÁTICAS DA ÁREA.





Ana Maria Pereira de Carvalho (org.)
 Célia Patrícia Moura de Oliveira, Daniela Costa Santos,
 Lídia Mendes Bastiani, Luciana Mendes,
 Paulo Roberto de Ara, Rafaela Santos de Moraes, Rosalvie,
 Maria Lucia Vitor dos Santos, Aida, Viviana, Brasília

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO
 Condições para implementação em sala de aula

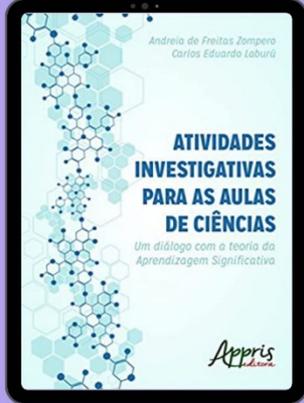
IMAGEM: AMAZON, 2021.



Síntese

ESTE LIVRO TEM POR OBJETIVO DAR VISIBILIDADE PARA QUESTÕES IMPORTANTES E ATUAIS RELACIONADAS AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO, DE MODO A AUXILIAR PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL A APROFUNDAREM SEUS CONHECIMENTOS ACERCA DESSE TEMA. PARA TANTO, SÃO APRESENTADAS REFL EXGÊS BASEADAS EM RESULTADOS DE PESQUISAS CONSOLIDADAS, REALIZADAS NESSE NÍVEL DE ENSINO. O LEITOR ENCONTRARÁ DISCUSSÕES SOBRE DIFERENTES FACETAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA, COMPREENDENDO DESDE AS BASES TEÓRICAS SOBRE PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM QUE SUSTENTAM SUA CONCEPÇÃO ATÉ AS BASES EPISTEMOLÓGICAS QUE A FUNDAMENTAM. EM TODOS OS CAPÍTULOS SÃO APRESENTADOS DADOS EXTRAÍDOS DE SITUAÇÕES DE ENSINO APRENDIZAGEM, DE MODO A PROPORCIONAR AOS PROFESSORES, ALÉM DA AMPLIAÇÃO DE SEU ROL DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO, A COMPREENSÃO DOS CUIDADOS ENVOLVIDOS EM SUA UTILIZAÇÃO E APROVEITAMENTO EFETIVO EM SALA DE AULA.





Andreia de Freitas Zompero
 Carlos Eduardo Laburu

ATIVIDADES INVESTIGATIVAS PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS
 Um diálogo com a teoria da Aprendizagem Significativa

IMAGEM: AMAZON, 2021.



Síntese

O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO É UMA METODOLOGIA DIRECIONADA PRINCIPALMENTE ÀS DISCIPLINAS QUE CONTEMPLAM AS CIÊNCIAS NATURAIS. AS ABORDAGENS E OS ASPECTOS HISTÓRICOS DESSE ENSINO SÃO APRESENTADOS NESTA OBRA, QUE TAMBÉM TRAZ DIVERSAS SUGESTÕES E RESULTADOS DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS QUE FORAM APLICADAS A ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA. O LIVRO ATIVIDADES INVESTIGATIVAS PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS: UM DIÁLOGO COM A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA OPORTUNIZA EXPRESSIVAS CONTRIBUIÇÕES AOS PROFESSORES NO PREPARO DAS AULAS, COM A UTILIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO RELATIVAS AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA, POSSIBILITANDO-OS INSTIGAR A CURIOSIDADE DOS ALUNOS PARA A COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS E DOS PROCESSOS DESSAS ÁREAS DE ESTUDO, E FAVORECER AOS ESTUDANTES O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES COGNITIVAS. A OBRA APRESENTA ATIVIDADES QUE PODERÃO SER ADAPTADAS POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA, TANTO DO ENSINO FUNDAMENTAL COMO DO ENSINO MÉDIO, TORNANDO-SE LETURA FUNDAMENTAL A TODOS QUE BUSCAM METODOLOGIAS INOVADORAS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.



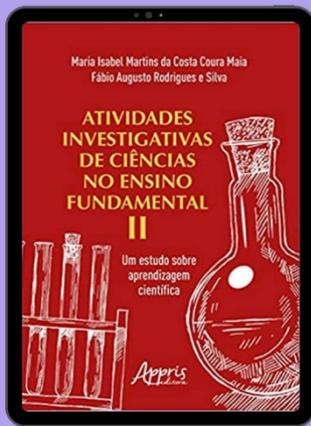


IMAGEM: APPRIS EDITORA 2021.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Sinopse

O ESTUDO PRESENTE NESTE LIVRO PROCUROU APRESENTAR O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO UMA METODOLOGIA PRIVILEGIADA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DE UM AMBIENTE DE COMPARTILHAMENTO DE IDEIAS E CONCEITOS. ESPERA-SE QUE, COM A INVESTIGAÇÃO, OS ALUNOS POSSAM PARTICIPAR DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E QUE O ENSINO SEJA RELEVANTE E CONTEXTUALIZADO, PERMITINDO O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES ENVOLVIDAS NO FAZER CIENTÍFICO E CONTRIBUINDO PARA SUA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA. O LIVRO TAMBÉM APRESENTA UMA SÉRIE DE ATIVIDADES SOBRE O TEMA ALQUIMIA, QUE PODERÃO SER ADAPTADAS E UTILIZADAS POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA, TANTO DO ENSINO FUNDAMENTAL QUANTO DO ENSINO MÉDIO.



GOSTOU?



BioNavega
MICROBIOLOGIA



ACESSE TAMBÉM:



<https://microbionavega.wixsite.com/website/post/dia-29-de-outubro-dia-nacional-do-livro>

BioNavega
MICROBIOLOGIA



9.2.3.6 Post 6

LUGAR DE BACTÉRIA, É ONDE ELA QUISER!



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Conteúdos

- MICROBIOLOGIA: REPRODUÇÃO BACTERIANA; HABITAT E IMPORTÂNCIA.

Objetivo(s)

- OBSERVAR O CRESCIMENTO DE COLÔNIAS DE MICRO-ORGANISMOS NO MEIO DE CULTURA, COMPOSTO POR GELATINA E CALDO DE CARNE.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Estratégias pedagógicas

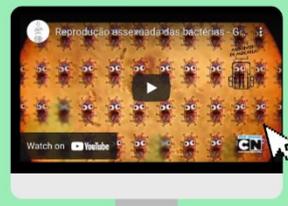
DE ACORDO COM O MODELO PROPOSTO POR CARVALHO (1998) APUD NASCIMENTO (2016) AS ATIVIDADES QUE SÃO APLICADAS DE ACORDO COM O ENSINO INVESTIGATIVO DEVEM SER ORGANIZADAS EM 5 ETAPAS FUNDAMENTAIS, DESTA FORMA, DIVIDIDAS EM:

- 1) APRESENTAÇÃO DO MATERIAL E PROBLEMATIZAÇÃO;
- 2) EXPERIMENTAÇÃO;
- 3) SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA;
- 4) SISTEMATIZAÇÃO CONCEITUAL;
- 5) AVALIAÇÃO.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Problematização

ESTA ETAPA REPRESENTA O INÍCIO DA ATIVIDADE DE ACORDO COM O ENSINO INVESTIGATIVO POR MEIO DA QUESTÃO PROBLEMATIZADORA. PARA ISSO, FOI UTILIZADO UM VÍDEO.



Fonte: Arquivos de mochila, 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Vjrvl6j-6b8>>

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Experimentação

MATERIAIS:

- 6 POTES DE PLÁSTICO TRANSPARENTE;
- 1 ROLO DE PLÁSTICO FILME;
- 6 COTONETES;
- 1 CANETÃO;
- ¼ DE CALDO DE CARNE;
- 100 ML DE ÁGUA;
- 1 COLHER DE SOPA DE GELATINA SEM SABOR.



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Experimentação

A PRÁTICA É DIVIDIDA EM DUAS ETAPAS IMPORTANTES: PREPARAÇÃO DO MEIO DE CULTURA (A), COLETA E CRESCIMENTO (B) DOS MICROORGANISMOS NO MEIO DE CULTURA.

PARA PREPARO DO MEIO, CADA GRUPO DE ALUNOS DISSOLVERÁ UMA COLHER DE GELATINA (INCOLOR) EM ÁGUA QUENTE. APÓS, ADICIONAR O CALDO DE CARNE, MEXER ATÉ DISSOLVER COMPLETAMENTE. EM SEGUIDA, DEVERÁ ACRESCENTÁ-LO DENTRO DE POTINHOS E LEVÁ-LOS PARA A GELADEIRA POR VOLTA DE 2 HORAS OU ATÉ QUE A GELATINA APRESENTE CONSISTÊNCIA SÓLIDA.

APÓS O TEMPO DE GELADEIRA, OS ALUNOS DEVERÃO ESCOLHER OS LOCAIS QUE DESEJAM AMOSTRAR, E ASSIM, VERIFICAR PRESENÇA DE MICROORGANISMO. ESTES DEVERÃO ANOTAR OS LOCAIS E PASSAR O COTONETE EM CADA UMA DAS SUPERFÍCIES SELECIONADAS PREVIAMENTE. EM SEGUIDA, PASSAR O COTONETE NO MEIO, FECHAR OS POTINHOS COM PLÁSTICO FILME E ACOMPANHÁ-LOS AO LONGO DOS DIAS.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Sistematização

DURANTE ESSA ETAPA, OS ALUNOS TERÃO A OPORTUNIDADE DE DISCUTIR COLETIVAMENTE OS PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS OBSERVADOS NA ETAPA 2 E TAMBÉM 1, E DE TAMBÉM FORMULAR HIPÓTESES.

SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA: OS ALUNOS APRESENTARÃO AS AMOSTRAS E OBSERVAÇÕES REALIZADAS AO LONGO DA EXPERIMENTAÇÃO, ALÉM DE SUAS PRINCIPAIS CONCLUSÕES. ANDA NESTA, OS ESTUDANTES PODERÃO SER QUESTIONADOS SOBRE: A) ORGANISMOS POSSIVELMENTE OBSERVADOS NO POTE; B) POR QUE É POSSÍVEL OBSERVAR A OLAO NUSSE ORGANISMOS E NO COTONETE NÃO; C) FUNÇÃO DOS INGREDIENTES PARA PREPARO DO MEIO DE CULTURA; D) FUNÇÃO DO MEIO DE CULTURA; E) RELAÇÃO DO EXPERIMENTO COM O VÍDEO APRESENTADO INICIALMENTE.

SISTEMATIZAÇÃO INDIVIDUAL E CONCEITUAL: O (A) DOCENTE PERGUNTARÁ AOS ESTUDANTES, O QUE VEM À MENTE QUANDO ESTES PENSAM EM BACTÉRIAS. PARA ISSO, SERÁ ENVIADO UM LINK UTILIZANDO O WORDART.COM, ONDE OS ALUNOS PODERÃO ATRAVÉS DE UMA ÚNICA PALAVRA RESPONDER, TERMINANDO DE RESPONDER, A NUVEM FORMADA ATRAVÉS DAS PALAVRAS ENVIADAS ANTERIORMENTE SERÁ EXIBIDA PARA OS ESTUDANTES. ANDA, NESTA ETAPA, RECOMENDA-SE QUE OUTROS QUESTIONAMENTOS SEJAM LANÇADOS ATRAVÉS DE CONVERSA, PENSANDO NOS EXPERIMENTOS REALIZADOS, E ASSIM, RELACIONAR COM OUTROS TIPOS DE AMBIENTES QUE AS BACTÉRIAS VIVEM, POR EXEMPLO, AS BACTÉRIAS QUE COMPÕEM A MICROBIOTA INTESTINAL, OU AS BACTÉRIAS UTILIZADAS EM BIORREMEDIÇÃO, ENTRE OUTROS EXEMPLOS. LANÇAR QUESTIONAMENTOS, DESTA FORMA, PENSANDO QUE OS ESTUDANTES POSSAM REFLETIR E INVESTIGAR. PASSANDO OS QUESTIONAMENTOS, UM OUTRO LINK SERÁ ENVIADO, OS ALUNOS PODERÃO ESCREVER NOVAMENTE UMA PALAVRA EM RELAÇÃO A BACTÉRIA. POSTERIORMENTE, OS ALUNOS PODERÃO COMPARAR A PRÉ NUVEM E A PÓS NUVEM, DESTA FORMA, DISCUTIR O QUE MUDOU EM COMPARAÇÃO À PRIMEIRA E EXPLANAR RAPIDAMENTE O PORQUÊ DA SEGUNDA PALAVRA.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Avaliação

PRODUÇÃO DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHO QUE EXPLIQUE "A IMPORTÂNCIA DAS BACTÉRIAS NO MEU COTIDIANO".

A HISTÓRIA PODERÁ SER CONSTRUÍDA EM GRUPO E DEVERÁ SEGUIR UM ROTEIRO DE EXECUÇÃO PROPOSTO PELOS ESTUDANTES.



BioNavega
MICROBIOLOGIA



9.2.3.7 Post 7

Aplicativos para usar nas suas aulas de Microbiologia...

Bacteria 3D

Conteúdos que podem ser explorados:

- MORFOLOGIA DAS BACTÉRIAS;
- ESTRUTURA BACTERIANA (COMPOSIÇÃO);
- COMPOSIÇÃO DA PAREDE CELULAR BACTERIANA.

Fonte: GOOGLE PLAY, 2021.

Plague Inc.

Conteúdos que podem ser explorados:

- CONTROLE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS;
- IMPORTÂNCIA DAS VACINAS;
- PAPEL DA MÍDIA NA SOCIEDADE.

Fonte: MICROSOFT, 2021.

Immuno Rush

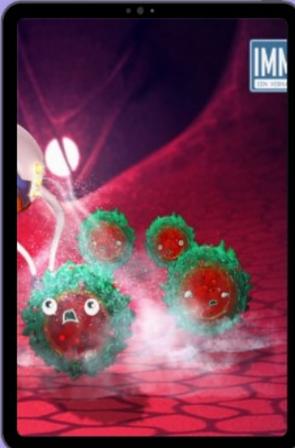
Conteúdos que podem ser explorados:

- IMUNOLOGIA (CONCEITOS BÁSICOS);
- CÉLULAS DE DEFESA QUE COMPÕEM O SISTEMA IMUNOLÓGICO.

Fonte: GOOGLE PLAY, 2021.

BioNavega MICROBIOLOGIA

App Store



Immuno-J

Conteúdos que podem ser explorados:

IMUNOLOGIA (CONCEITOS BÁSICOS);

CÉLULAS DE DEFESA QUE COMPÕEM O SISTEMA IMUNOLÓGICO.

FONTE: GOOGLE PLAY, 2021.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

ACESSE TAMBÉM:



<https://microbionavega.wixsite.com/website/post/já-pensou-em-inserir-aplicativos-nas-suas-aulas-de-microbiologia>

FONTE: MICROBIONAVEGA, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA






GOSTOU?





BioNavega
MICROBIOLOGIA

9.2.3.8 Post 8

Dia 7 de Janeiro: Dia do leitor



FONTE: AMAZON, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

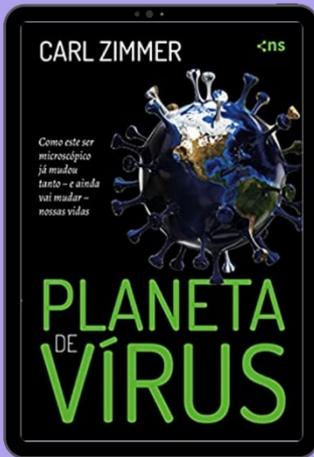
Sínope



FONTE: AMAZON, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA



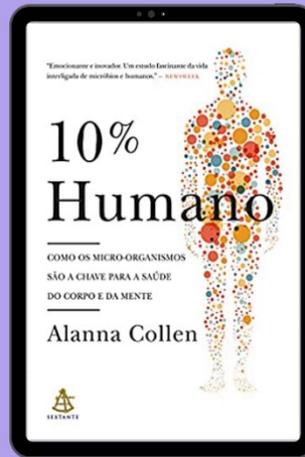


FONTE: AMAZON, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Sinopse

COMO ESTE SER MICROSCÓPICO JÁ MUDOU TANTO – E AINDA VAI MUDAR – NOSSAS VIDAS EM 2020, UM GERME INVISÍVEL – UM VÍRUS – DESTRUIU TOTALMENTE NOSSAS VIDAS. ESTAMOS MAIS FAMILIARIZADOS COM OS VÍRUS QUE NOS CAUSAM RESFRIADOS OU, MAIS RECENTEMENTE, COVID-19. MAS ELES TAMBÉM PROVOCAM UMA VASTA GAMA DE OUTRAS DOENÇAS, INCLUINDO UM DISTÚRBO QUE FAZ AS PESSOAS GERMINAREM COMO ÁRVORES. OS VÍRUS FAZEM PARTE DE NOSSAS VIDAS HÁ TANTO TEMPO QUE, NA VERDADE, SOMOS PARTE VÍRUS: O GENOMA HUMANO CONTÉM MAIS DNA DE VÍRUS DO QUE NOSSOS PRÓPRIOS GENES. ENQUANTO ISSO, CIENTISTAS ESTÃO DESCOBRINDO VÍRUS EM TODOS OS LUGARES: NO SOLO, NO OCEANO, ATÉ MESMO EM CAVERNAS PROFUNDAS A OULÔMETROS DE PROFUNDIDADE. EM PLANETA DE VÍRUS, CARL ZIMMER, PROFESSOR DA UNIVERSIDADE DE YALE E COLUNISTA DO THE NEW YORK TIMES, RETIRA O VÉU SOBRE ESTE MUNDO OCULTO DE MODO ACESSÍVEL E ELEGANTE. ELE APRESENTA AS PESQUISAS MAIS RECENTES SOBRE COMO OS VÍRUS CONTROLAM NOSSAS VIDAS E NOSSA BIOSFERA – INCLUINDO A ATUAL PANDEMIA – COMO AJUDARAM A DAR ORIGEM ÀS PRIMEIRAS FORMAS DE VIDA, COMO ESTÃO PRODUZINDO NOVAS DOENÇAS, COMO PODEMOS CONTROLÁ-LOS PARA NOSSOS PRÓPRIOS FINS E COMO CONTINUARÃO A SER PARTE FUNDAMENTAL DA EXISTÊNCIA DA HUMANIDADE.

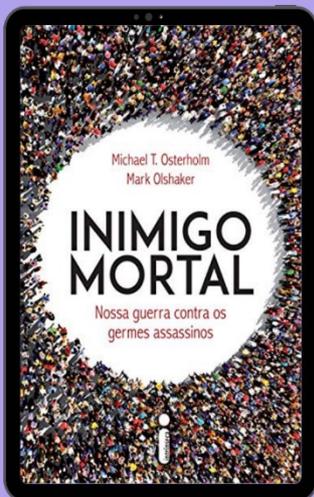


FONTE: AMAZON, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Sinopse

HÁ MUITO MAIS COISAS EM SEU CORPO DO QUE VOCÊ PODERIA IMAGINAR. CERCA DE 100 TRILHÕES DELAS. PARA SER MAIS EXATO, PARA CADA CÉLULA HUMANA EM NOSSO ORGANISMO, HÁ OUTRAS NOVE IMPOSTORAS, PEGANDO CARONA. VOCÊ NÃO É FORMADO APENAS DE CARNE E OSSO, SANGUE E MÚSCULO, MAS TAMBÉM DE BACTÉRIAS E FUNGOS. NÃO É UM INVISÍVEL, MAS UMA COLÔNIA – UM ECOSISTEMA. SOMOS APENAS 1% HUMANOS. ATÉ POUCO TEMPO ATRAS, OS MICRÓBIOS ERAM VISTOS COMO INVASORES, INIMIGOS, PARASITAS. ESTÁVAMOS DECIDIDOS A EXTERMINÁ-LOS, MAS A CIÊNCIA VEM REVELANDO UMA HISTÓRIA BEM DIFERENTE: OS MICRO-ORGANISMOS COMANDAM NOSSO CORPO E EVOLUÍRAM NUMA RELAÇÃO DE ESTREITA SIMBIOSE COM OS HUMANOS – E É IMPOSSÍVEL SER SAUDÁVEL SEM ELES. NESTE LIVRO INSTIGANTE E REVOLUCIONÁRIO, A BIÓLOGA ALANNA COLLEN APRESENTA AS ÚLTIMAS PESQUISAS CIENTÍFICAS E MOSTRA DE QUE FORMA OS MICRÓBIOS QUE HABITAM O CORPO DETERMINAM NOSSO PESS, O FUNCIONAMENTO DE NOSSO SISTEMA IMUNOLÓGICO E ATÉ MESMO NOSSA SAÚDE MENTAL. ALÉM DISSO, MOSTRA COMO AS DOENÇAS MODERNAS – OBESIDADE, AUTISMO, TRANSTORNOS MENTAIS, PROBLEMAS INTESTINAIS, ALERGIAS E DOENÇAS AUTOIMUNES – TERIAM UMA CAUSA COMUM: O FATO DE NÃO ESTARMOS CULTIVANDO UMA BOA RELAÇÃO COM NOSSA COLÔNIA PESSOAL DE MICRO-ORGANISMOS. ESTA NOVA PERSPECTIVA TRAZ UMA BOA NOTÍCIA: AO CONTRÁRIO DE NOSSAS CÉLULAS HUMANAS, NOSSA COLÔNIA MICROBIANA PODE SER ALTERADA PARA MELHOR. DEPOIS DE 10% HUMANO, VOCÊ NUNCA MAIS VAI ENXERGAR SEU CORPO – E SUA VIDA – DA MESMA FORMA.



FONTE: AMAZON, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Sinopse

DIFERENTEMENTE DE DESASTRES NATURAIS, CUJA DESTRUIÇÃO ESTÁ CONCENTRADA EM UMA ÁREA LIMITADA POR UM PERÍODO DE DIAS, DOENÇAS INFECCIOSAS TÊM O POTENCIAL DE DESTRUIR O COTIDIANO DAS PESSOAS EM ESCALA GLOBAL, CONSUMINDO DE FORMA AVASSALADORA RECURSOS PÚBLICOS E PRIVADOS E INTERROMPENDO O COMÉRCIO E O TRANSPORTE. NO MUNDO DE HOJE, É MUITO FÁCIL, DESLOCAR PESSOAS, ANIMAIS E MATERIAS PELO PLANETA, MAS OS MESMOS AVANÇOS QUE TORNARAM AS INFRAESTRUTURAS DO MUNDO MODERNO TÃO EFICIENTES TAMBÉM TRANSFORMARAM AS EPIDEMIAS E PANDEMIAS EM SITUAÇÕES PRATICAMENTE INEVITÁVEIS. COMO AS EXPLOSÕES DA COVID-19, EBOLA, MERS E ZIKA DEMONSTRARAM, ESTAMOS LAMENTAVELMENTE DESPREPARADOS PARA LIDAR COM O COLAPSO MUNDIAL. ENTÃO O QUE PODE – E DEVE – SER FEITO PARA NOS PROTEGER DO INIMIGO MAIS MORTAL DOS SERES HUMANOS? COM BASE NO QUE HÁ DE MAIS RECENTE NAS CIÊNCIAS MÉDICAS, EM ESTUDOS DE CASO, PESQUISAS E LIÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS APRENDIDAS DURANTE, INIMIGO MORTAL EXPLORA OS RECURSOS E PROGRAMAS QUE PRECISAMOS DESENVOLVER PARA NOS MANTER A SALVO DE DOENÇAS INFECCIOSAS. OS AUTORES MOSTRAM COMO DEVEMOS ENFRENTAR ESSA NOVA REALIDADE EM QUE MUITOS ANTIBIÓTICOS NÃO CURAM MAIS, O BIOTERRORISMO É UMA CETERZA E A AMEAÇA DE OUTRA PANDEMIA DESASTROSA É CADA VEZ MAIOR. SOMENTE ENTENDENDO OS DESAFIOS QUE ESTAMOS ENFRENTAMOS PODEMOS IMPEDIR QUE O IMPENSÁVEL SE TORNE INEVITÁVEL.



BioNavega
MICROBIOLOGIA

ACESSE TAMBÉM:



<https://microbionavega.wixsite.com/website/post/dia-7-de-janeiro-dia-do-leitor>



GOSTOU?

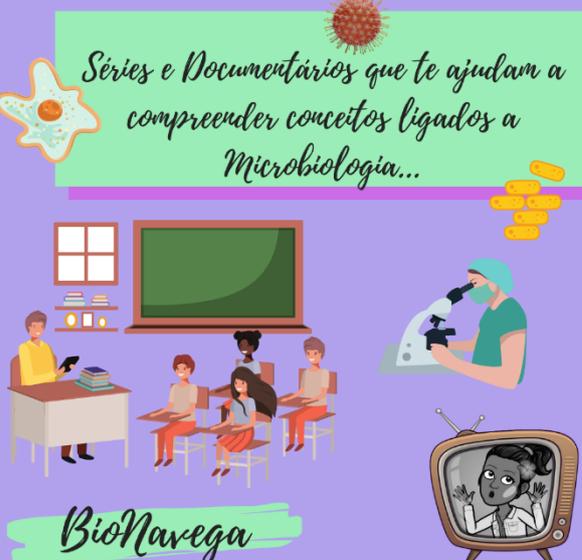


BioNavega
MICROBIOLOGIA



9.2.3.9 Post 9

Séries e Documentários que te ajudam a compreender conceitos ligados a Microbiologia...



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Cell at Work!



FONTE: NETFLIX, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

NETFLIX

Explicando... o coronavírus



FONTE: NETFLIX, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

NETFLIX

Explicando... a próxima pandemia



FONTE: NETFLIX, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

NETFLIX

VISITE A PÁGINA



<https://microbionavega.wixsite.com/website>

BioNavega
MICROBIOLOGIA



GOSTOU?



BioNavega
MICROBIOLOGIA



9.2.3.10 Post 10

Vacinas X Fake News

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Conteúdos

- VACINAÇÃO E FAKE NEWS.

Objetivo(s)

- RECONHECER A IMPORTÂNCIA DA VACINAÇÃO COMO AÇÃO COLETIVA PARA PREVENÇÃO DE DOENÇAS.
- CONSCIENTIZAR OS ESTUDANTES SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS CAMPANHAS DE VACINAÇÃO NA SAÚDE PÚBLICA.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Estratégias pedagógicas

DE ACORDO COM O MODELO PROPOSTO POR CARYLHO (1998) APUD NASCIMENTO (2016) AS ATIVIDADES QUE SÃO APLICADAS DE ACORDO COM O ENSINO INVESTIGATIVO DEVEM SER ORGANIZADAS EM 5 ETAPAS FUNDAMENTAIS, DESTA FORMA, DIVIDIDAS EM:

- 1) APRESENTAÇÃO DO MATERIAL E PROBLEMATIZAÇÃO;
- 2) EXPERIMENTAÇÃO;
- 3) SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA;
- 4) SISTEMATIZAÇÃO CONCEITUAL;
- 5) AVALIAÇÃO.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Problematização

Figura 1- Manchete de uma reportagem sobre vacinação.

Fonte: Modelli, L. BBC NEWS, 2021. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-44706026>>. Acesso em: 04 de maio de 2021.

Figura 2- Gráfico da pesquisa sobre vacinação mostra dados sobre fake news.

Fonte: Divulgação/SES, apud G1, 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2019/11/12/cerca-de-5percent-dos-pais-que-nao-vacinaram-filhos-no-rs-acreditam-em-fake-news-revela-estudo-da-secretaria-da-saude-ghtml>>. Acesso em: 14 de maio de 2021.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Experimentação

Fonte: Dias, L. C. Jornal da Unicamp. Disponível em: <<https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/luiz-carlos-dias/desmentindo-fake-news-sobre-vacinas>>. Acesso em: 04 de maio de 2021.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Sistematização

SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA: OS ALUNOS TERÃO QUE INICIALMENTE APONTAR OS CRITÉRIOS QUE OS FIZERAM EXIBIR A PLACA QUE ACETAVA OU NÃO OS POSTS RECEBIDOS NA ETAPA 2 (EXPERIMENTAÇÃO). APÓS AS DISCUSSÕES REALIZADAS COLETIVAMENTE, OS ESTUDANTES TERÃO QUE FORMAR TRÍPLIS E JUNTOS VALIDAR COM ARGUMENTOS AS NOTÍCIAS RECEBIDAS ANTERIORMENTE E APONTAR OS TRECHOS QUE SÃO VERÍDICOS OU NÃO E O PORQUÊ.

Figura 5- Revolta da vacina

Fonte: Catraca livre, 2021. Disponível em: <<https://catracalivre.com.br/educacao/historia-do-brasil-vidoes-explicam-a-revolta-da-vacina/>>. Acesso em: 14 de maio de 2021.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

SISTEMATIZAÇÃO CONCEITUAL: OS ALUNOS, AINDA EM TRIOS, DEVERÃO ACESSAR A PLATAFORMA EDUCAXA ([HTTPS://EDUCAXA.ORG/MICROSITES/XPLOREHEALTH/APRUEBANZOUNANZOVACUNA/CONTENIDOS/RECURSOS_AUX/INDEX.HTML](https://educaxa.org/microsites/xplorehealth/apruebanzounanzovacuna/contenidos/recursos_aux/INDEX.HTML)) COM A FINALIDADE DE COMPREENDER COMO AS ETAPAS DE PRODUÇÃO DE VACINA FUNCIONAM ANTES QUE OCORRA A SUA APROVAÇÃO.

Figura 6- Imagem da página EduCaixa.



Fonte: EduCaixa, 2021. Disponível em: <https://educaxa.org/microsites/xplorehealth/apruebanzounanzovacuna/contenidos/recursos_aux/index.html>. Acesso em: 30 dezembro de 2021.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Avaliação

1ª PARTE: PARTICIPAÇÃO E ENVOLVIMENTO DOS ALUNOS AO LONGO DA ATIVIDADE.

2ª PARTE: PRODUÇÃO DE UM MATERIAL INFORMATIVO SOBRE CHECAGEM DE NOTÍCIAS RECEBIDAS NO WHATSAPP.

"APÓS PRODUÇÃO E CORREÇÃO COM AUXÍLIO DOS DOCENTES DE LÍNGUA PORTUGUESA, O MATERIAL FINAL PODE SER COMPARTILHADO NAS REDES SOCIAIS DA ESCOLA."



BioNavega
MICROBIOLOGIA

ACESSE O PLANO NA ÍNTEGRA



<https://microbionavega.wixsite.com/website/post/vacinas-x-fake-news>

BioNavega
MICROBIOLOGIA



GOSTOU?



BioNavega
MICROBIOLOGIA



9.2.3.11 Post 11

Recurso virtual: Aprovar uma nova vacina



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Competências que podem ser exploradas (BNCC)

(CG1) VALORIZAR E UTILIZAR OS CONHECIMENTOS HISTORICAMENTE CONSTRUÍDOS SOBRE O MUNDO FÍSICO, SOCIAL, CULTURAL E DIGITAL PARA ENTENDER E EXPLICAR A REALIDADE, CONTINUAR APRENDENDO E COLABORAR PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA SOCIEDADE JUSTA, DEMOCRÁTICA E INCLUSIVA.

(CG5) 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, PRODUIR CONHECIMENTOS, RESOLVER PROBLEMAS E EXERCER PROTAGONISMO E AUTORIA NA VIDA PESSOAL E COLETIVA.

(CG7) ARGUMENTAR COM BASE EM FATOS, DADOS E INFORMAÇÕES CONFIÁVEIS, PARA FORMULAR, NEGOCIAR E DEFENDER IDEIAS, PONTOS DE VISTA E DECISÕES COMUNS QUE RESPEITEM E PROMOVAM OS DIREITOS HUMANOS, A CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL E O CONSUMO RESPONSÁVEL EM ÂMBITO LOCAL, REGIONAL E GLOBAL, COM POSICIONAMENTO ÉTICO EM RELAÇÃO AO CUIDADO DE SI MESMO, DOS OUTROS E DO PLANETA.

(CG10) AGIR PESSOAL E COLETIVAMENTE COM AUTONOMIA, RESPONSABILIDADE, FLEXIBILIDADE, RESILIÊNCIA E DETERMINAÇÃO, TOMANDO DECISÕES COM BASE EM PRINCÍPIOS ÉTICOS, DEMOCRÁTICOS, INCLUSIVOS, SUSTENTÁVEIS E SOLIDÁRIOS.

FONTE: BRASIL, 2018.

LEGENDA: CG (COMPETÊNCIA GERAL).



Figura 1- Imagem da página EduCaixa.



Fonte: EduCaixa, 2021. Disponível em: <https://educaixa.org/microsites/xploreHealth/Aprueba%20una%20vacuna/Contenidos/recursos_aux/index.html>. Acesso em: 30 dezembro de 2021.

Figura 1- Imagem da página EduCaixa.



Fonte: EduCaixa, 2021. Disponível em: <https://educaixa.org/microsites/xploreHealth/Aprueba%20una%20vacuna/Contenidos/recursos_aux/index.html>. Acesso em: 30 dezembro de 2021.



ACESSE O PLANO NA ÍNTEGRA



<https://microbionavega.wixsite.com/website/post/vacinas-x-fake-news>

GOSTOU?

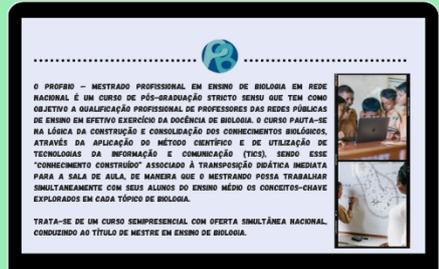


9.2.3.12 Post 12

Mestrado na área da Biologia, profissional, gratuito e de qualidade




Mestrado Profissional em Ensino de Biologia



*** INFORMAÇÕES RETIRADAS DO SITE: [HTTPS://WWW.PROFBIO.UFMG.BR/](https://www.profbio.ufmg.br/)



ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENSINO DE BIOLOGIA

- 1) COMUNICAÇÃO, ENSINO E APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA
- 2) ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DOS ORGANISMOS
- 3) ORIGEM DA VIDA, EVOLUÇÃO, ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Critérios para concorrer a uma das vagas:

- SER PORTADOR DO DIPLOMA DE CURSO SUPERIOR EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, BIOLOGIA OU CIÊNCIA COM HABILITAÇÃO EM BIOLOGIA;
- SER PROFESSOR DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO EM ESCOLA DA REDE PÚBLICA DE ENSINO;
- ESTAR MINISTRANDO AULAS DE BIOLOGIA.

*** INFORMAÇÕES RETIRADAS DO EDITAL 001/2019



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Seleção

1º PASSO: INSCRIÇÃO NO SITE - WWW.UFMG.BR/COPEVE;

2º PASSO: IMPRIMIR E PAGAR O BOLETO (INSCRIÇÃO);

3º PASSO: PROVA OBJETIVA (CLASSIFICATÓRIA E ELIMINATÓRIA*) QUE VALE CEM PONTOS.

*SERÁ ELIMINADO DO EXAME NACIONAL DE ACESSO O CANDIDATO QUE NÃO OBTIVER O MÍNIMO DE 50% (CINQUENTA POR CENTO) DO VALOR TOTAL DA PROVA.

*** INFORMAÇÕES RETIRADAS DO EDITAL 001/2019



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Vagas e bolsas

- O PROFIBIO OFERTARÁ UM TOTAL DE 500 (QUINHENTAS) VAGAS DISTRIBUÍDAS DE ACORDO COM A DISPONIBILIDADE DE CADA INSTITUIÇÃO ASSOCIADA (LISTADAS NO ANEXO I DO EDITAL 001/2019).

- NÃO HÁ GARANTIA DE BOLSAS PARA OS CANDIDATOS APROVADOS E CLASSIFICADOS PARA ATENDIMENTO DAS VAGAS DEFERIDAS PELO CONSELHO GESTOR DO PROFIBIO, NO ÂMBITO DESTES EDITAL.

- SÓ SERÃO ELEGÍVEIS PARA CONCORRER A BOLSAS OS PROFESSORES PERTENCENTES AO QUADRO PERMANENTE DE SERVIDORES EFETIVAMENTE VINCULADOS AO EXERCÍCIO DE DOCÊNCIA EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO (PORTARIA DA CAPES Nº. 61, DE 22 DE MARÇO DE 2017).

- OS CRITÉRIOS DE DISTRIBUIÇÃO DAS BOLSAS SERÃO DEFINIDOS PELA COMISSÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO.

*** INFORMAÇÕES RETIRADAS DO EDITAL 001/2019

BioNavega
MICROBIOLOGIA



Art. 20º

PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENSINO DE BIOLOGIA É NECESSÁRIO COMPLETAR COM ÊXITO 450 HORAS CORRESPONDENTES ÀS DISCIPLINAS E OUTROS COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATORIOS PREVISTOS NA MATRIZ CURRICULAR, 90 HORAS CORRESPONDENTES À CARGA HORÁRIA EXIGIDA PARA DISCIPLINAS OPTATIVAS E SER APROVADO NA DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO MESTRADO.

PARÁGRAFO ÚNICO - O TRABALHO DE CONCLUSÃO DO MESTRADO PODERÁ SER APRESENTADO EM DIFERENTES FORMATOS, CONFORME PORTARIA QUE DISPÕE SOBRE O MESTRADO PROFISSIONAL NO ÂMBITO DA CAPES.

*** INFORMAÇÕES RETIRADAS DO EDITAL 001/2019



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Informações importantes

SERÁ EXIGIDO DO CANDIDATO, ATÉ O 12º (DÉCIMO SEGUNDO) MÊS DE INGRESSO NO CURSO, O COMPROVANTE DE PROFICIÊNCIA EM UM IDIOMA ESTRANGEIRO (INGLÊS, FRANCÊS OU ESPANHOL).

** VÁLIDO RESSALTAR QUE EXISTEM INSTITUIÇÕES QUE ADOTAM APENAS O INGLÊS COMO COMPROVANTE DE IDIOMA.

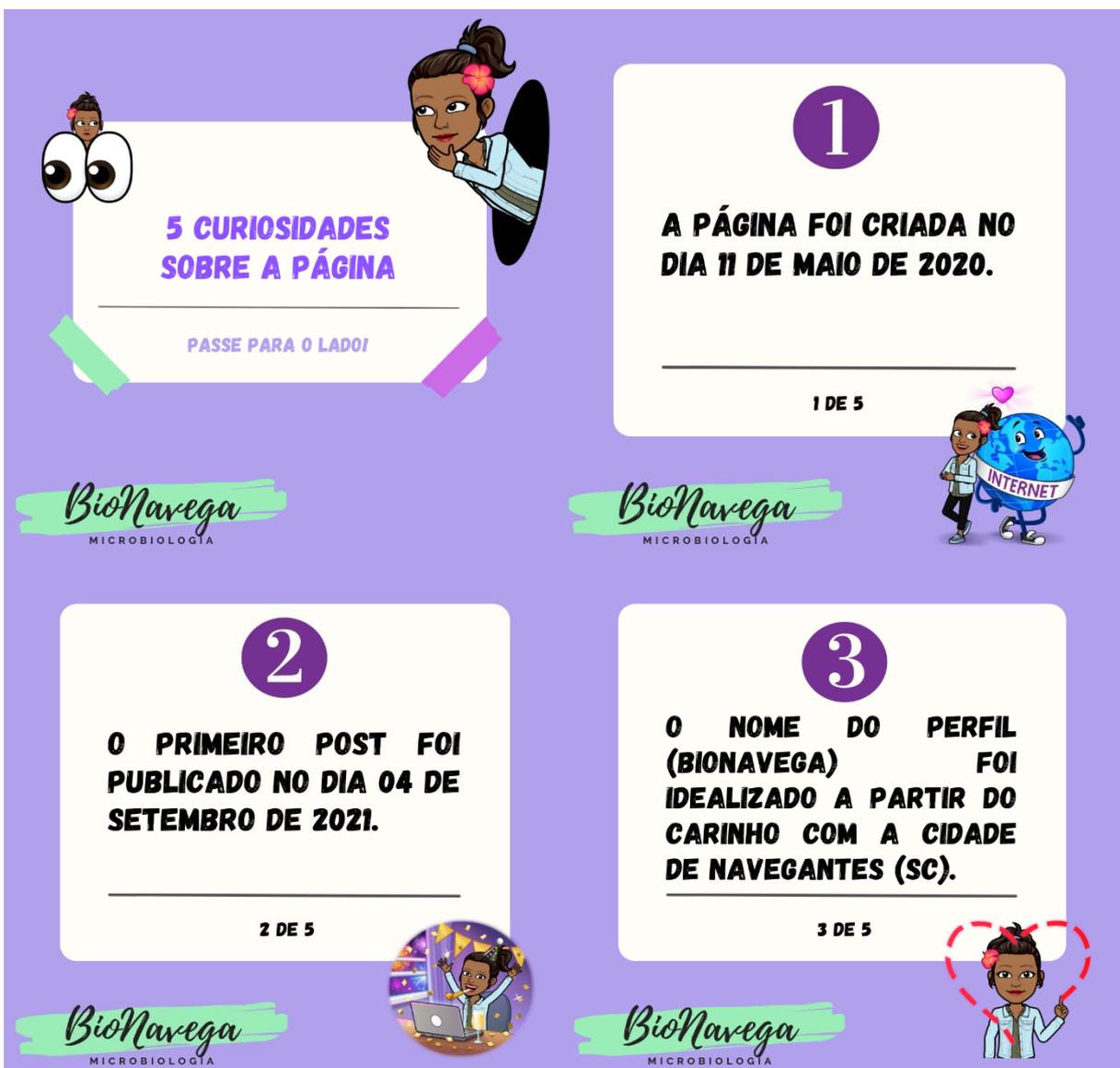
*** INFORMAÇÕES RETIRADAS DO EDITAL 001/2019



BioNavega
MICROBIOLOGIA



9.2.3.13 Post 13



4

**O PERFIL FOI CRIADO
COMO PARTE DE UM
PRODUTO PARA A
DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO (TCM).**

4 DE 5

BioNavega
MICROBIOLOGIA



5

**A PÁGINA É DESTINADA A
POSTAGENS
RELACIONADAS APENAS A
ÁREA DA MICROBIOLOGIA.**

5 DE 5

BioNavega
MICROBIOLOGIA

VISITE A PÁGINA



HTTP://MICROBIONAVEGA.WEBSITE.COM/WEBSITE

BioNavega
MICROBIOLOGIA



GOSTOU?



BioNavega
MICROBIOLOGIA

9.2.3.14 Post 14

8 de março, Dia Internacional das Mulheres



BioNavega
MICROBIOLOGIA



Emmanuelle Charpentier

NASCEU EM 11 DE DEZEMBRO DE 1968 EM JUVISY-SUR-ORGE, FRANÇA.

FORMOU NA UNIVERSIDADE PIERRE AND MARIE CURIE EM 1992, ONDE ESTUDOU MICROBIOLOGIA E BIOQUÍMICA

DIRETORA DO INSTITUTO MAX PLANCK DE BIOLOGIA DE INFECÇÕES EM BERLIM.

EM 2020 RECEBEU CONJUNTAMENTE COM JENNIFER DOUDNA O PRÊMIO NOBEL DE QUÍMICA PELO DESENVOLVIMENTO DE EDIÇÃO DE GENOMA.

FONTE: VATICAN NEWS, 2021.

BioNavega
MICROBIOLOGIA



CRISPR-Cas9

O CRISPR-CAS9 SE REFERE À SEQUÊNCIA DO DNA DE BACTÉRIAS ASSOCIADA À ENZIMA CAS9, FORMANDO UMA MOLÉCULA CAPAZ DE ALTERAR GENES DE QUALQUER CÉLULA VIVA.

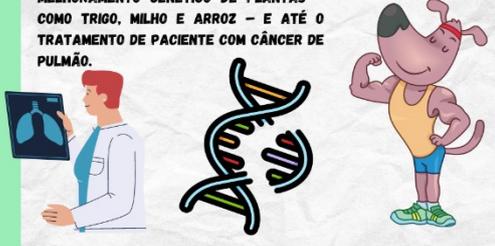
A TÉCNICA FUNCIONA COMO UMA "TESOURA" DE DNA, ONDE É POSSÍVEL RECORTAR AS PARTES DE INTERESSE DO GENOMA DE FORMA CIRÚRGICA E EDITÁ-LAS DA FORMA QUE ACHAR MAIS CONVENIENTE, OU SILENCIANDO-A OU REPARANDO PONTOS NECESSÁRIOS.

FONTE: GENERA, 2022.



CRISPR-Cas9

A PARTIR DESSE PROCESSO, JÁ FORAM FEITAS EDIÇÕES QUE CRIAVAM CÃES MUSCULOSOS, PROPORCIONAVAM O MELHORAMENTO GENÉTICO DE PLANTAS – COMO TRIGO, MILHO E ARROZ – E ATÉ O TRATAMENTO DE PACIENTE COM CÂNCER DE PULMÃO.



FONTE: GENERA, 2022.



MICROBIOLOGIA



MICROBIOLOGIA

VISITE A PÁGINA



<https://microbionavega.wixsite.com/website>

GOSTOU?





MICROBIOLOGIA



MICROBIOLOGIA

9.2.3.15 Post 15



3

Contribuições dos microrganismos que você precisa conhecer



MICROBIOLOGIA

Biorremediação

A biorremediação é uma técnica utilizada para minimizar os impactos ambientais causados pela poluição.

Bactérias dos gêneros *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Rhodobacter* e *Achromobacter* são exemplos de microrganismos capazes de degradar petróleo e seus derivados.

Um exemplo são as bactérias que oxidam vários compostos perigosos, alterando-os em elementos não nocivos após decomposição. Os metais pesados (cádmio e chumbo) não são absorvidos pelos microrganismos, mas podem se tornar compostos menos perigosos.




MICROBIOLOGIA

Fonte: Beduka, 2020.

Fotossíntese



As plantas têm fama de serem as principais responsáveis pelo oxigênio da Terra, mas as algas microscópicas aquáticas são as verdadeiras estrelas deste setor.

Produzem mais oxigênio pela fotossíntese do que precisam usar na respiração e o excesso é liberado para o ambiente.

As algas, por sua vez, ocupam uma área maior do que as plantas considerando que os oceanos cobrem 70% do planeta e todos possuem algas. Acredita-se que 60-70% aproximadamente do oxigênio venha das algas.

Fonte: SEED PR, 2011.

Bioenergia




Bioenergia – energia renovável derivada de fontes biológicas. Ela pode ser utilizada para a geração de calor, combustíveis e eletricidade.

Bactérias, leveduras e microalgas podem ser utilizadas na conversão da matéria-prima ao produto de interesse. Isso representa uma alternativa sustentável aos processos tradicionais de geração de energia, principalmente pelo aproveitamento de resíduos.

A contribuição dos microrganismos tem um potencial tão elevado que considera-se que eles seriam a saída para reduzir a crise energética mundial. Consequentemente, muitos trabalhos exploram características e propriedades desses seres.

No Brasil, especificamente na Amazônia, pesquisadores encontraram um microrganismo capaz de produzir uma enzima de grande interesse para a produção de etanol de segunda geração.

Fonte: BIOTEC, 2019.

"Para mim, é claro que se a humanidade limpar da terra todas as formas de vida multicelulares, a vida microbiana poderá mudar pouco. Se a vida microbiana desaparecer – isso seria a morte instantânea para o planeta".

CARL WOESE



VISITE A PÁGINA



<https://microbionavega.wixsite.com/website>



9.2.3.16 Post 16

Microscopia





Microbiologia



A Microbiologia é uma das áreas de conhecimento que é possível se aprofundar dentro da Biologia. Nessa área são estudados organismos microscópicos, ou seja, que a visualização destes é possível com a utilização de microscópios.



Microscópio

O microscópio é um instrumento usado com a finalidade de produzir uma imagem maior a partir da ampliação de objetos minúsculos.

A partir da criação do microscópio, foi possível expandir o estudo dos microrganismos, permitindo conhecer os agentes patogênicos, os benéficos, além dos que não beneficiam e nem prejudicam o hospedeiro.



BioNavega

MICROBIOLOGIA

Partes de um microscópio de luz



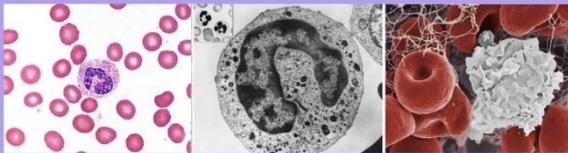
BioNavega

MICROBIOLOGIA



Existem dois tipos principais de microscópio: os ópticos, também conhecido como microscópio de luz, e os eletrônicos. Mas entre os microscópios eletrônicos existem subdivisões: os de transmissão, de varredura e os de tunelamento.

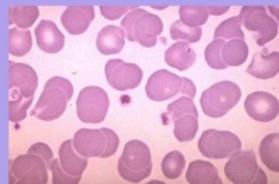
Na primeira imagem (esquerda), é possível observar as hemácias (células sanguíneas) visualizadas em um microscópio óptico. Na segunda imagem (direita), as hemácias são visualizadas em um microscópio eletrônico.



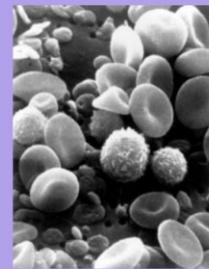
Microscópio óptico

Microscópio eletrônico de transmissão

Microscópio eletrônico de varredura



Hemácias em microscópio óptico



Hemácias em microscópio eletrônico

BioNavega

MICROBIOLOGIA

Fonte: Blog do ENEM, 2022.

BioNavega

MICROBIOLOGIA

Fonte: S6 BIOLOGIA, 2022.

A invenção do microscópio mudou completamente a maneira do homem enxergar o mundo, considerada um marco inicial na história da Biologia Celular.

A microscopia viabilizou a observação e exploração de diversas áreas até então desconhecidas, revolucionando o conhecimento científico.



BioNavega

MICROBIOLOGIA

Fonte: KASVI, 2019.

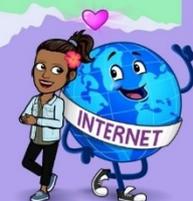
VISITE A PÁGINA



[HTTPS://MICROBIONAVEGA.WIXSITE.COM/WEBSITE](https://microbionavega.wixsite.com/webSite)

BioNavega

MICROBIOLOGIA





9.2.3.17 Post 17

Simuladores virtuais

BioNavega
MICROBIOLOGIA

PERGUNTA. VOCÊ JÁ DEIXOU DE PREPARAR UMA AULA SOBRE MICRORGANISMOS POR FALTA DE MICROSCÓPIO NA SUA ESCOLA?

MAS VOCÊ SABIA QUE É POSSÍVEL DESENVOLVER UMA AULA SOBRE MICROSCOPIA OU MICRORGANISMOS MESMO SEM POSSUIR MICROSCÓPIO FÍSICO? COM O USO DE SIMULADORES VIRTUAIS, É POSSÍVEL DESENVOLVER AULAS DE MICROSCOPIA E OBTER RESULTADOS SATISFATÓRIOS.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

UM DOS OBJETIVOS DOS SIMULADORES EDUCACIONAIS É PROPORCIONAR AOS ESTUDANTES A EXPERIÊNCIA DOS LABORATÓRIOS OU EQUIPAMENTOS EM UM AMBIENTE VIRTUAL.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Virtual Microscope

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Virtual Microscope



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Microscópio virtual online



BioNavega
MICROBIOLOGIA

ACESSE NA ÍNTEGRA



[HTTPS://MICROBIONAVEGA.WIXSITE.COM/WEBSITE](https://microbionavega.wixsite.com/website)

BioNavega
MICROBIOLOGIA



GOSTOU?



BioNavega
MICROBIOLOGIA



9.2.3.18 Post 18

Microbiologia além do laboratório



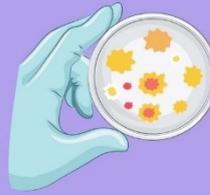
BioNavega
MICROBIOLOGIA

A Microbiologia é uma das inúmeras áreas da Biologia, que estuda os microrganismos. Organismos também chamados de micróbios, e que recebem esse nome, visto que, sua visualização é possível a partir da utilização de equipamentos chamados de microscópios. Devido essa particularidade, o ensino de Microbiologia na Educação Básica se torna se torna distante para a realidade dos estudantes.

BioNavega
MICROBIOLOGIA



Pensando nessas dificuldades, é possível utilizar estratégias metodológicas para facilitar esse ensino e torná-lo significativo para o estudante.



Meio de cultura caseiro



Fonte: BioNavega, 2022. Acesso em: <https://microbionavega.wixsite.com/webste/post/lugar-de-bacteria-e-onde-ela-quiser>

BioNavega
MICROBIOLOGIA

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Uso de aplicativos



Uso de desenhos e/ou modelos dialéticos



Fonte: Pibid Ciências UEP, 2015. Disponível em: <http://pibidcienciasuel.blogspot.com/2015/07/aula-pratica-sobre-virus-e-bacterias.html>

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Fonte: Google Play, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Sites interativos



Simuladores virtuais



Fonte: PlanetaBio, 2022. Acesso em: <http://www.planetabio.com.br/vacinas-e-vtr.html>

<http://>



Fonte: PlanetaBio, 2022. Acesso em: <http://www.planetabio.com.br/covid-19.html>

BioNavega
MICROBIOLOGIA

BioNavega
MICROBIOLOGIA



9.2.3.19 Post 19

8 de julho, Dia Nacional da Ciência e do Pesquisador

No dia 8 de julho é comemorado o Dia Nacional da Ciência e o Dia Nacional do Pesquisador Científico.

A data tem como objetivo chamar a atenção para a produção científica do país.

Estimular o gosto dos jovens pela ciência e divulgar o saber científico para a sociedade.

Fonte: CALENDARR BRASIL, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Biografia

Portanto, é extremamente importante levar datas científicas como essa para dentro da sala de aula, e além disso, promover atividades e discussões que despertem o interesse dos estudantes pela ciência e pela pesquisa.

Celebrar uma data tão importante como essa, abre inúmeras possibilidades de trabalhos que podem ser desenvolvidos. Um deles, é promover discussão a partir de pesquisas e leitura de biografia (que pode ser complementado com filmes). Um tema extremamente importante para se discutir em sala de aula é A IMPORTÂNCIA DE MULHERES NA CIÊNCIA. A partir deste tema, é possível abordar os desafios, possibilidades e também sobre as principais descobertas e a importância destas para a humanidade.

Fonte: ADORO CINEMA, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Plano de aula

Conscientizar os estudantes sobre a importância das campanhas de vacinação na saúde pública.



Fonte: CANVA 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Feira de Ciências

Feiras científicas são vistas como importantes ferramentas educacionais para despertar interesse dos estudantes para o ensino científico, visto que estas incentivam o estudante a produzir e desenvolver suas próprias ideias. Ademais, o ensino por meio dos projetos permite que o discente desenvolva habilidades cognitivas, além de impulsionar o sentimento de curiosidade pela Ciência (SILVA et al., 2018; DE SOUSA et al., 2020).



Fonte: CANVA 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

Parques e museus

Visitar museus científicos e parques urbanos, pode também contribuir com a formação científica dos estudantes, pois possibilita que estes possam se inserir ao ambiente de aprendizado, além de promover que através das observações, questionamentos possam ser estimulados.



Fonte: CANVA 2022.

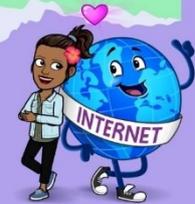
BioNavega
MICROBIOLOGIA

VISITE A PÁGINA



<https://microbionavega.wixsite.com/website>

BioNavega
MICROBIOLOGIA



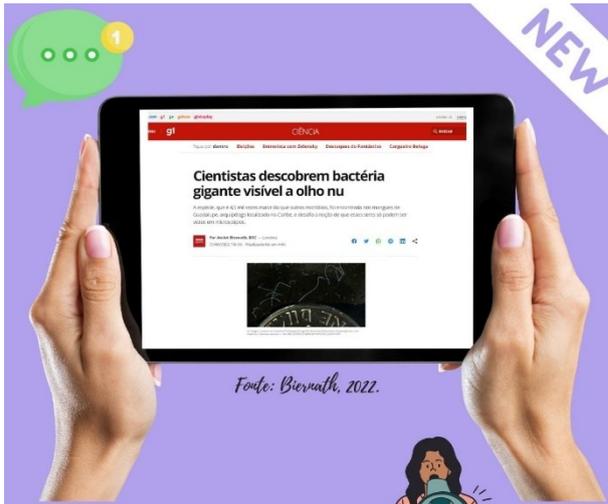
GOSTOU?



BioNavega
MICROBIOLOGIA



9.2.3.20 Post 20



Fonte: Biomath, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA



Ao apresentar a área da Microbiologia ao público, uma característica que sempre é destacada, é o tamanho dos organismos estudados, que normalmente são visualizados apenas com o auxílio de um microscópio. No entanto, recentemente uma espécie de bactéria tem chamado muita atenção, já que pode ser observada a olho nu.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

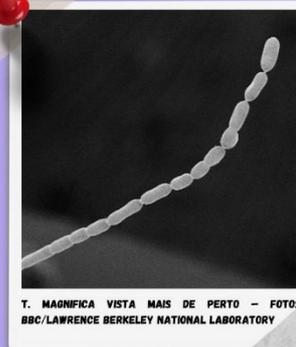


Um microrganismo visível a olho nu



T. MAGNIFICA VISTA MAIS DE PERTO – FOTO: BBC/LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY

BioNavega
MICROBIOLOGIA



T. MAGNIFICA VISTA MAIS DE PERTO – FOTO: BBC/LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY

BioNavega
MICROBIOLOGIA



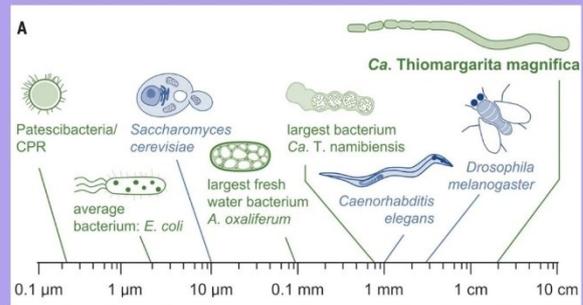
T. MAGNIFICA – FOTO: BBC/LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY

Um grupo de pesquisa constituído de cientistas de diferentes países e chefiado pela mexicana Silvana González Rizzo, da Universidade das Antilhas descobriu a primeira bactéria visível a olho nu.

A bactéria *Thiomargarita magnifica* mede aproximadamente um centímetro de extensão e possui formato filamentosos. Essa espécie foi encontrada num manguezal da ilha caribenha de Guadalupe.

Cientistas analisaram a *T. magnifica* e constataram que a espécie apresenta quase 12.000 genes, desta forma, mais que o triplo do que uma bactéria comum. Outra característica marcante, é o genoma que encontra-se enrolado em membranas, diferente de como é observado nas demais bactérias, que além de não ser visíveis a olho nu, possuem o DNA disperso em seu interior.

FOTO: REPRODUÇÃO DO ARTIGO.



FONTE: SCIENCE, 2022.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

FONTE: RODRIGUES, 2022; CAIRES E MOURA, 2022.

REVISTA FÓRUM/ BIOLOGIA: JORNAL DA USP.

BioNavega
MICROBIOLOGIA

FONTE: CAIRES E MOURA, 2022.

JORNAL DA USP



Essa data foi criada com a intenção de despertar na população a consciência do valor da saúde. Pensando nesse objetivo e na relevância da data, é importante pensar em estratégias para serem levadas para a sala de aula e aplicadas com os estudantes.



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Plano de aula

Objetivo(s): Destacar a higienização das mãos como importante componente na prevenção e controle de infecções virais.

Habilidades (BNCC) - (EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Féris Científicas

Feiras científicas são vistas como importantes ferramentas educacionais para despertar interesse dos estudantes para o ensino científico. Ademais, o ensino por meio dos projetos permite que o discente desenvolva habilidades cognitivas, além de impulsionar o sentimento de curiosidade pela Ciência (SILVA et al., 2018; DE SOUSA et al., 2020). Um tema interessante para desenvolver em uma feira são os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Além de um tema atual e muito presente no cotidiano dos estudantes é possível desenvolver diversas propostas com todos os componentes curriculares.



Fonte da imagem: Blog Way Carbon, 2015.

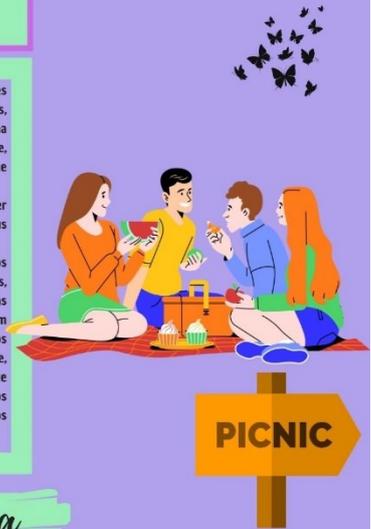
BioNavega
MICROBIOLOGIA

Piquenique

Os piqueniques são encontros ou reuniões realizados normalmente entre amigos, família, com a intenção de realizar uma refeição durante o dia e ao ar livre, buscando aproximar o contato daqueles que participam com a natureza (Vitto, 2021).

Agora já pensou o quão mágico poderia ser promover um piquenique com os seus alunos para abordar o tema saúde?

Iniciar o teórico em sala de aula sobre os nutrientes, tais como, carboidratos, proteínas, lipídios, sais minerais e vitaminas e sua importância para o bom funcionamento do organismo. Levar os estudantes em uma parque da cidade, solicitar que os mesmos levem pratos que contenha pratos equilibrados com os nutrientes estudados e preparados pelos alunos com o auxílio dos pais.



BioNavega
MICROBIOLOGIA

Caso de estudo

O estudo de caso, também chamado de case, é uma ferramenta utilizada em estratégias de marketing como fonte responsável por validar uma proposta, através de pesquisas aprofundadas e minuciosas acerca do tema (KEEPS, 2021).

Uma sugestão para a data, é levar para a sala de aula, fichas de diferentes pacientes, destacando os sintomas que estes possuem, incentivando os estudantes a criar os diagnósticos dos pacientes, além de indicar as medidas profiláticas para cada um dos casos.



BioNavega
MICROBIOLOGIA

LEIA NA ÍNTEGRA



<https://microbionavega.wixsite.com/website>

BioNavega
MICROBIOLOGIA



