



O MUNDO MICROBIANO E VOCÊ: AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DA MICROBIOLOGIA ENTRE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE DIVINÓPOLIS-MG

*Bárbara de Oliveira Gomes**
Magna Cristina de Paiva
Jaqueline Maria Siqueira Ferreira
Karina Marjorie Silva Herrera

DOI: <https://doi.org/10.23901/1679-4605.2022v18n1p196-206>

RESUMO

A Microbiologia, ciência que estuda os microrganismos e suas relações com a saúde humana e o meio ambiente, tem sido abordada de maneira abstrata e descontextualizada na educação básica. Como forma de contribuir para melhorar esse cenário, o projeto de extensão “O mundo microbiano e você” vinculado à Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) foi proposto, direcionado a alunos do terceiro ano do ensino médio de escolas particulares e públicas do município de Divinópolis/MG. O projeto, desenvolvido remotamente durante a pandemia da COVID-19, contemplou 149 estudantes. Para tanto, a equipe do projeto elaborou duas videoaulas e um questionário investigativo (aplicado antes e após as videoaulas), os quais foram enviados aos alunos por intermédio dos diretores ou professores de Biologia das escolas participantes. Foi observado que o conteúdo das videoaulas contribuiu para aumentar o número de acertos à maioria das perguntas, tanto pelos alunos das escolas particulares quanto públicas. Pela análise dos dados, pôde ser observado maior aproveitamento por parte dos alunos das escolas públicas, possivelmente devido ao menor conhecimento prévio sobre o assunto abordado. Apesar disso, a adesão deste público foi baixa (31 alunos) em relação aos alunos das escolas particulares (118) e espera-se que uma abordagem presencial posterior possa ampliar a sua abrangência. Mais de 90% do público-alvo considerou importante o projeto ter sido desenvolvido em sua escola. Por fim, o desenvolvimento do projeto possibilitou avaliar o conhecimento da Microbiologia entre alunos das escolas do município, além de refletir sobre a habilidade das escolas em administrar este ensino a distância em circunstâncias específicas, tais como em um período pandêmico.

Palavras-chave: Educação. Extensão Universitária. Ciências Biológicas. Ensino remoto.

* Acadêmica da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), São João Del-Rei/MG. E-mail: barbaragomesufsj@gmail.com.

THE MICROBIAL WORLD AND YOU: ASSESSMENT OF MICROBIOLOGY KNOWLEDGE AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS IN THE CITY OF DIVINÓPOLIS (MINAS GERAIS)

ABSTRACT

Microbiology, the science that studies microorganisms and their relationship with human health and the environment, has usually been addressed in an abstract and decontextualized way in basic education. As a contribution to improving this situation, the extension project “The microbial world and you”, linked to the Federal University of São João del-Rei (UFSJ), was proposed, directed towards third-year high school students at private and public schools in the municipality of Divinópolis (Minas Gerais state). The project, which was conducted remotely during the COVID-19 pandemic, included 149 students. The project team prepared two video classes and an investigative questionnaire (applied before and after the video classes), which were sent to the students by the directors or Biology teachers of the participating schools. It could be seen that the content of the video lessons contributed to increasing the number of correct answers to most of the questions, by the students from both private and public schools. Analysis of the data revealed greater gains by the public school students, possibly because they had less prior knowledge about the topic. However, there was lower participation of public school students (31 students), compared to students from private schools (118), although subsequent presential activities are expected to increase the number of students involved. Over 90% of the target audience considered it important that the project was developed at their school. Finally, the project enabled assessment of the level of knowledge about Microbiology among students from schools in the municipality, in addition to reflecting on the ability of schools to deliver distance learning in specific circumstances, such as during a pandemic period.

Keywords: Education. University Extension. Biological Sciences. Remote teaching.

EL MUNDO MICROBIANO Y TÚ: EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE MICROBIOLOGÍA ENTRE ESTUDIANTES DE LA SECUNDARIA EN LA CIUDAD DE DIVINÓPOLIS-MG

RESUMEN

La Microbiología, ciencia que estudia los microorganismos y sus relaciones con la salud humana y el medio ambiente, ha sido abordada de forma abstracta y descontextualizada en la educación básica. Como una forma de contribuir para mejorar este escenario, se propuso el proyecto de extensión “El mundo microbiano y tú” vinculado a la Universidad Federal de São João del-Rei (UFSJ), dirigido a estudiantes del tercer año de la secundaria de escuelas privadas y públicas de la ciudad de Divinópolis/MG. El proyecto, desarrollado de forma remota durante la pandemia de COVID-19, cubrió a 149 estudiantes. Para ello, el equipo del proyecto elaboró dos videoclases y un cuestionario de investigación (aplicado antes y después de las videoclases), que fueron enviados a los estudiantes por los directores o profesores de biología de las escuelas participantes. Se observó que el contenido de las videoclases contribuyó a incrementar el número de respuestas correctas a la mayoría de las preguntas, tanto por parte de los estudiantes de colegios privados como de los públicos. Al analizar los datos, se pudo observar un mayor uso por parte de los

estudantes de las escuelas públicas, posiblemente debido a un menor conocimiento previo sobre el tema abordado. A pesar de ello, la adhesión de este público fue baja (31 estudiantes) en comparación con los estudiantes de colegios privados y se espera que un posterior abordaje presencial pueda ampliar su alcance. Más del 90% del público objetivo consideró importante que el proyecto ha sido desarrollado en su escuela. Finalmente, el desarrollo del proyecto permitió evaluar el conocimiento de Microbiología entre estudiantes de las escuelas de la ciudad, además de reflexionar sobre la capacidad de las escuelas para gestionar este aprendizaje a distancia en circunstancias específicas, como durante un período pandémico.

Palabras clave: Educación. Extensión Universitaria. Ciencias biológicas. Enseñanza remota.

INTRODUÇÃO

A Microbiologia é uma ciência da área biológica que contempla o estudo de seres microscópicos, incluindo bactérias, fungos, protozoários, algas e vírus, bem como suas relações com a saúde humana e o meio ambiente ([MADIGAN *et al.*, 2016](#)). É sabido que muitos microrganismos são benéficos para a humanidade e estão presentes em processos diversos, contribuindo para a manutenção do equilíbrio na natureza ou com aplicações comerciais importantes, como por exemplo, na produção de alimentos e medicamentos ([TORTORA *et al.*, 2016](#)). No entanto, muitos deles podem causar doenças em seres humanos, manifestando sintomas que variam de leves a graves com risco de morte, sobretudo quando as opções terapêuticas são limitadas. De acordo com [O'Neill \(2016\)](#), 700 mil pessoas/ano/mundo vão à óbito devido a infecções causadas por microrganismos que desenvolveram algum mecanismo de resistência aos antimicrobianos, o que alerta para a necessidade de ampliar o conhecimento da Microbiologia e adotar estratégias para conter a disseminação dos microrganismos potencialmente patogênicos.

Recentemente, o mundo foi surpreendido pelo surgimento de um novo vírus, da família *Coronaviridae* - SARS-CoV-2. Este pode ser transmitido a partir de gotículas produzidas nas vias respiratórias das pessoas infectadas e propagadas pela respiração, fala, tosse e espirro, causando uma síndrome respiratória aguda grave, com potencial de comprometimento do pulmão ([WHO, 2020a](#)). A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o estado de pandemia da COVID-19, em 11 de março de 2020, alertando para a disseminação mundial, com transmissão do vírus de pessoa para pessoa ([WHO, 2020b](#)). Dados de 25 de janeiro de 2021, da Universidade *Johns Hopkins*, indicavam mais de 99 milhões de pessoas infectadas e 2 milhões de mortes em todo o mundo, sendo mais de 8 milhões de infectados e 217 mil mortes só no Brasil ([CRC, c2021](#)).

Diante do eminente avanço da pandemia, estratégias foram apresentadas pela comunidade científica no intuito de conter a disseminação do SARS-CoV-2, como indicação do uso de máscaras, da higienização das mãos com álcool 70°GL e do distanciamento social. Na área da Educação, as instituições de ensino tiveram suas atividades interrompidas sem previsão de retorno, e assim, o ensino remoto foi implementado na tentativa de minimizar o prejuízo do processo ensino-aprendizagem ([NOTA TÉCNICA, 2020](#)).

A COVID-19, assim como outras epidemias já ocorridas no Brasil e no mundo - com impacto na saúde pública e no comportamento da humanidade, reforçam a necessidade de discussão de temáticas envolvendo microrganismos, principalmente no que se refere a questões relacionadas à higiene, prevenção e tratamento de doenças infecciosas. Apesar de sua relevância, o ensino da Microbiologia na educação básica tem sido normalmente conduzido de maneira abstrata, desinteressante, pouco compreensível e com uma abordagem descontextualizada ([MORESCO et al., 2017](#)). Este fato pode ser evidenciado pelos dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA - *Programme for International Student Assessment*), no qual o Brasil tem apresentado baixo desempenho em ciências desde 2009 ([BRASIL, 2019](#)).

Diante da necessidade de ampliar o conhecimento nesta área, o projeto de extensão universitária “O mundo microbiano e você” foi proposto visando agregar conhecimento teórico-prático em Microbiologia na vida e formação dos escolares participantes, bem como, contribuir para a formação pessoal e profissional de toda a equipe envolvida. Vale ressaltar que, considerando o contexto da pandemia da COVID-19, o projeto foi desenvolvido exclusivamente de maneira remota.

METODOLOGIA

O projeto de extensão “O mundo microbiano e você”, aprovado pelo Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX, Edital N° 009/2019 da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da Universidade Federal de São João del Rei – UFSJ, foi desenvolvido com 149 alunos do terceiro ano do ensino médio (118 de escolas da rede particular e 31 da rede pública), no período de agosto a novembro de 2020 no município de Divinópolis/MG.

Para a seleção das escolas, foram considerados como critérios a disponibilidade de ensino médio na instituição e localização na sede do município de Divinópolis/MG. Foram convidadas a participar seis escolas da rede particular e quinze escolas da rede pública de ensino e, todas que aceitaram, foram incluídas no projeto. O contato com o setor pedagógico de cada escola para apresentação da proposta e agendamento das atividades foi feito por telefone, e-mail ou *whatsapp*.

Originalmente, em outubro de 2019, o projeto propunha o desenvolvimento de suas atividades de maneira presencial, porém, devido a pandemia causada pela COVID-19, foi adaptado para ser realizado remotamente.

As atividades foram divididas em cinco etapas, como descritas a seguir:

Primeira etapa: Aplicação de questionário investigativo, com dez perguntas de múltipla escolha sobre o tema, como forma de caracterizar o conhecimento prévio dos alunos.

Segunda etapa: Exposição da videoaula “O mundo microbiano e você”, na qual foram apresentados conceitos teórico/práticos sobre: a) O que são microrganismos; b) Onde são encontrados; c) Diversidade microbiana; d) Importância dos microrganismos; e) Participação dos microrganismos em processos naturais; f) Participação dos microrganismos em processos industriais; g) Microrganismos causadores de doenças; h) Resistência aos antimicrobianos.

Terceira etapa: Exposição da videoaula “Conhecendo o Laboratório de Microbiologia Clínica da UFSJ/Campus Centro-Oeste Dona Lindu (CCO)”, na qual foram abordadas informações acerca de: a) Vidrarias, instrumentos e equipamentos utilizados em

microbiologia; b) Meios de cultivo e culturas microbianas; c) Microrganismos observados ao microscópio.

Quarta etapa: Reaplicação do questionário investigativo empregado na primeira etapa, objetivando-se verificar se as informações expostas nas aulas foram agregadas ao conhecimento prévio dos alunos. Essa observação foi feita por meio da comparação do percentual de acertos às perguntas antes e após a exposição das videoaulas.

Quinta etapa: Aplicação de questionário de satisfação e qualidade, com cinco perguntas de múltipla escolha e uma discursiva, buscando conhecer a percepção dos alunos com relação às atividades desenvolvidas.

Os questionários e videoaulas utilizados foram elaborados pela equipe do projeto composta pela bolsista (aluna do curso de Farmácia), pela coordenadora do projeto (técnica do laboratório de Microbiologia Clínica) e por duas colaboradoras (docentes da área de Microbiologia), todas vinculadas à UFSJ/CCO.

As videoaulas, com duração de aproximadamente 15 minutos, foram gravadas pela aluna bolsista e publicadas no *YouTube*. Posteriormente, as “*Uniform Research Locators*” (URLs) geradas foram inseridas em um formulário do *Google Forms* juntamente com o questionário investigativo (antes e após as videoaulas) e o questionário de satisfação (após as videoaulas). As videoaulas podem ser acessadas nos links <https://www.youtube.com/watch?v=LAJGJIU-63c&t=7s> e <https://www.youtube.com/watch?v=hUHb0Kx4XkY> e os questionários estão disponíveis como material suplementar.

Uma vez produzido todo material necessário ao desenvolvimento do projeto, foi feito o contato com as escolas para apresentação da proposta. Os diretores e professores de Biologia das escolas que aceitaram participar intermediaram a participação dos alunos e receberam o formulário *online* disponibilizando os questionários e as videoaulas.

Os dados coletados foram digitados no *Excel* e o número de acertos a cada pergunta do questionário investigativo foi observado.

Para análise estatística dos dados obtidos, foram utilizados os testes de normalidade (D’Agostino-Pearson, Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov) e o teste não-paramétrico de Wilcoxon para comparar separadamente os resultados obtidos para os estudantes de escolas particulares (n=118) e escolas públicas (n=31). Já o teste de Mann-Whitney foi empregado para avaliar as diferenças significativas entre os resultados obtidos por alunos de escolas particulares versus públicas. Todos os testes foram feitos usando o software *GraphPadPrism 7.0*, ao nível de significância de 5%.

Os resultados dos questionários que direcionaram a pesquisa foram compartilhados com os professores de Biologia e, tanto as escolas quanto os alunos, receberam um certificado de participação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pandemia da COVID-19 foi um acontecimento imprevisível e preocupante que exigiu mudanças no comportamento da sociedade para desacelerar a velocidade de transmissão do vírus. Dentre as medidas de proteção adotadas, podem ser destacados o uso de máscaras e o distanciamento social, sendo este último responsável pelo fechamento das instituições de ensino no Brasil ([TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2020](#)).

O projeto de extensão “O mundo microbiano e você”, com previsão de desenvolvimento coincidindo com a pandemia, precisou ser adaptado e realizado de

maneira remota, o que acarretou desafios. O contato com as escolas para apresentação e avaliação do potencial de factibilidade do projeto foi o primeiro obstáculo enfrentado pela equipe executora. A maioria dos profissionais foi direcionada para o trabalho a distância, com presença ocasional não prevista nas instituições. Três escolas particulares, do total de seis convidadas, aceitaram participar do projeto, enquanto duas não responderam e uma recusou alegando excesso de atividades extracurriculares. Com relação às quinze escolas públicas convidadas, oito aceitaram o convite, duas recusaram alegando baixa adesão dos alunos as aulas remotas e cinco não retornaram.

Outra dificuldade observada foi referente à participação efetiva dos alunos no projeto, os quais, segundo relato dos professores, não demonstraram interesse. Apenas em duas escolas particulares a adesão foi maciça, uma vez que a atividade foi pontuada dentro da disciplina de Biologia. Nas escolas (uma particular e oito públicas) onde a atividade foi ofertada como opcional e extracurricular, a adesão foi baixa variando de 0 a 11 alunos em cada uma das escolas (média de 4 alunos/escola). Com o propósito de aumentar a participação dos alunos, foi sugerido pela equipe do presente projeto que os professores pontuassem a atividade, porém os mesmos informaram que isso não seria possível.

O projeto teve um alcance de 149 estudantes, a maioria (118 alunos) de escolas particulares (3 escolas). Apesar do maior número de escolas públicas participantes (8 escolas), a adesão dos estudantes foi menor, contemplando a participação de 31 alunos.

No contexto da pandemia da COVID-19, o processo ensino-aprendizagem na educação básica passou por modificações profundas devido à suspensão das aulas presenciais. O alcance e a assimilação dos conhecimentos certamente foram prejudicados, principalmente nas escolas onde os alunos possuem limitação de acesso às ferramentas de tecnologia que foram adotadas para dar prosseguimento ao ensino de maneira remota. Segundo pesquisa sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios, 29% dos lares não têm acesso a internet e 61% não possuem computador ([CETIC, 2019](#)). Possivelmente, a abrangência do projeto teria sido maior caso fosse desenvolvido de forma presencial, especialmente nas escolas públicas.

O conhecimento sobre Microbiologia e o impacto das atividades educativas propostas pelo projeto foram avaliados por meio da quantidade de acertos às perguntas do questionário investigativo, aplicado antes e após a exposição das videoaulas (Tabela 1).

Tabela 1. Quantidade de acertos às perguntas do questionário investigativo, antes e após a exposição das videoaulas, obtido por alunos do 3º ano do Ensino Médio de escolas particulares e públicas do município de Divinópolis/MG. (cont.)

Pergunta	Escolas particulares				Escolas públicas			
	Antes		Após		Antes		Após	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1	82	69,49	97	82,20	8	25,81	14	45,16
2	69	58,47	76	64,41	6	19,35	10	32,26
3	91	77,12	101	85,59	22	70,97	26	83,87
4	101	85,59	101	85,59	19	61,29	19	61,29
5	98	83,05	99	83,90	14	45,16	13	41,94
6	74	62,71	79	66,95	8	25,81	13	41,94

Tabela 1. Quantidade de acertos às perguntas do questionário investigativo, antes e após a exposição das videoaulas, obtido por alunos do 3º ano do Ensino Médio de escolas particulares e públicas do município de Divinópolis/MG. (term.)

7	77	65,25	80	67,80	11	35,48	11	35,48
8	104	88,14	106	89,83	13	41,94	17	54,84
9	79	66,95	83	70,34	13	41,94	12	38,71
10	83	70,34	90	76,27	14	45,16	15	48,39

N = número de alunos que acertaram a questão. % = percentual de alunos que acertaram a questão.

Inicialmente, os dados obtidos foram submetidos aos testes de normalidade e todos apontaram para distribuição não-normal dos dados, com valores de $p < 0,0001$. Assim, considerando que as amostras são dependentes e pareadas, o teste não-paramétrico de Wilcoxon foi escolhido para comparar o número de acertos obtidos no questionário investigativo antes e após a exposição das videoaulas.

Nas escolas particulares, houve um aumento na quantidade de acertos para quase todas as perguntas (9/10), sendo que o aumento mais expressivo foi observado na pergunta 1 (12,71%) e o menor na questão 5 (0,85%), apenas a pergunta de número 4 não apresentou alteração. Já nas públicas, ocorreu um aumento referente à maioria das perguntas (6/10), sendo que a pergunta 1 apresentou o principal aumento (19,35%) e a pergunta 10 o menor (3,23%). As perguntas de números 4 e 6 não apresentaram alteração mas uma redução na quantidade de acertos foi observada nas questões 5 e 9 (-3,22% e -3,23%, respectivamente).

O teste de Wilcoxon mostrou que há diferenças significativas entre a quantidade de acertos às perguntas do questionário investigativo aplicado antes e após a exposição das videoaulas, tanto para os alunos de escolas particulares ($p = 0,0003$) quanto públicas ($p = 0,0073$), indicando que a ação educativa aumentou a quantidade de acertos.

Ademais, a análise dos resultados obtidos pelos alunos das escolas particulares *versus* públicas, por meio do teste de Mann-Whitney, revelou que existe uma disparidade entre os dois públicos-alvo ($p < 0,0001$). Para os alunos das escolas particulares a quantidade de acertos foi superior ao das escolas públicas em todas as perguntas do questionário investigativo, demonstrando que estes possuíam um maior conhecimento prévio do assunto.

Um perfil de conhecimento diferenciado por assunto da Microbiologia foi observado entre os alunos incluídos no projeto. Para os alunos das escolas particulares, o maior percentual de acertos foi referente à pergunta de número 8, que diz respeito ao conceito de organismos anaeróbios, enquanto para os alunos das escolas públicas, isso foi observado na pergunta de número 3, sobre a classificação das bactérias quanto à estrutura da parede celular.

O menor percentual de acertos, tanto dos alunos das escolas particulares quanto públicas, foi observado na pergunta de número 2. Esta pergunta abordava o conhecimento acerca de quais tipos de microrganismos são considerados seres procariontes, referindo-se à classificação básica desses seres, sugerindo que o conhecimento sobre Microbiologia ainda é superficial.

A pergunta de número 4 apontou que todos os alunos mantiveram o mesmo conhecimento sobre a distribuição dos microrganismos no planeta, uma vez que o percentual de acerto foi idêntico, antes e após a exibição das videoaulas. Possivelmente isso está mais associado à ampla divulgação em programas de rede de televisão aberta (como documentários e séries) do que com o ensino da Microbiologia nas escolas, considerando o acesso a esse recurso da mídia e a qualidade das imagens desses programas.

De acordo com [Moresco et al. \(2017\)](#), o ensino da Microbiologia na educação básica tem sido desafiador, tanto pela complexidade dos temas abordados quanto pelo fato das aulas serem ministradas de maneira tradicional e com conteúdo exclusivamente teórico, tornando o mundo microbiano abstrato para os alunos.

É sabido que a maioria das escolas, principalmente as da rede pública de ensino, não realiza aulas experimentais devido à falta ou escassez de materiais, estrutura física inadequada, dificuldade de elaboração de protocolos práticos e número de profissionais insuficiente para supervisionar uma grande quantidade de alunos ([SILVA et al., 2016](#)).

De maneira geral, os dados deste trabalho refletem o que tem sido observado no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). Segundo o Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, que excepcionalmente disponibilizou dados por escola no período de 2005 a 2015, dos 100 colégios com maiores notas no ENEM no ano de 2015, 97 foram provenientes de escolas particulares. Além disso, 9 em cada 10 escolas públicas ficaram abaixo da média nacional, evidenciando o contraste existente entre a realidade do ensino particular e público no Brasil, muito provavelmente agravado pela baixa disponibilidade de recursos e incentivos a esse setor ([INEP, 2019](#)).

De acordo com [Dorigo et al. \(2020\)](#), o ensino de ciências nas escolas públicas deveria possibilitar aos alunos conceber, transformar e incorporar os conhecimentos adquiridos ao invés de apenas memorizá-los. A renovação e a elaboração de alternativas para o ensino de ciências são imprescindíveis não somente para que os alunos melhorem seu rendimento escolar, mas também para que saibam enfrentar problemas do cotidiano.

Neste sentido, este trabalho mostrou que a elaboração de videoaulas com conteúdo teórico-prático torna o ensino da Microbiologia mais atraente ao público-alvo e promoveu transformação na aprendizagem dos alunos, principalmente das escolas públicas, onde o aumento no nível de conhecimento foi mais expressivo.

As escolas públicas do município de Divinópolis/MG merecem atenção e para que as ações propostas neste projeto tenham maior abrangência e factual impacto na comunidade escolar do município, acredita-se que as ações devam ser desenvolvidas de maneira presencial numa perspectiva futura: seja fora do contexto de uma pandemia ou quando for permitido em condições controladas e seguras de saúde.

O desenvolvimento do projeto de maneira presencial possibilitaria à equipe executora identificar a realidade dos alunos *in loco*, uma vez que propunha a exposição do conteúdo da videoaula “O mundo microbiano e você” dentro das próprias escolas. Além disso, os alunos poderiam vivenciar um contato mais marcante e profundo com a ciência durante a visita planejada ao laboratório de Microbiologia Clínica da UFSJ/CCO. Discussões poderiam ter sido fomentadas e o esclarecimento às dúvidas, realizado de maneira interativa e imediata possibilitando melhores resultados no tocante ao aprendizado num panorama diferente.

Ao fim das atividades do projeto, um questionário de satisfação e qualidade foi aplicado aos alunos e o percentual de respostas às perguntas pode ser visualizado na Tabela 2.

Tabela 2. Percentual de respostas dadas às perguntas do questionário de satisfação e qualidade por alunos do 3º ano do Ensino Médio de escolas particulares e públicas do município de Divinópolis/MG.

Pergunta	Percentual de respostas
----------	-------------------------

1	Ótimo (63,75)	Bom (32,88)	Regular (2,01)	Não respondeu (1,36)
2	Ótimo (69,79)	Bom (26,17)	Regular (2,68)	Não respondeu (1,36)
3	Sim (91,27)	Mais ou menos (2,01)	Não (4,02)	Não respondeu (2,07)
4	Sim (87,91)	Mais ou menos (2,68)	Não (7,38)	Não respondeu (2,03)
5	Sim (4,69)	Não (95,31)		

Perguntas: 1) De maneira geral, o que você achou do vídeo “O mundo microbiano e você”? 2) E do vídeo “Conhecendo o laboratório de Microbiologia Clínica da UFSJ/CCO”? 3) Você considerou importante o tema do projeto ter sido apresentado em sua escola?; 4) O modo como o tema foi apresentado foi satisfatório para o aprendizado do conteúdo?; 5) Você teve dúvidas sobre o tema?

De maneira geral, o conhecimento compartilhado pelas videoaulas “O mundo microbiano e você” e “Conhecendo o Laboratório de Microbiologia Clínica da UFSJ/CCO” (perguntas 1 e 2, respectivamente) foi apreciado pelos alunos, corroborando a existência da adesão a programas com recursos audiovisuais tais como disponibilizados nos programas de televisão.

A maioria dos alunos (superior a 90%) considerou importante o projeto ter sido desenvolvido em sua escola (pergunta 3), o que pode refletir a percepção dos mesmos quanto a importância de sua instituição na sociedade e perspectiva de acesso a escola pública de nível superior em seu próprio município. Ademais, considerando as perguntas 4 e 5, o nível de satisfação dos alunos foi perceptível, com apenas um pequeno percentual (4,69%) permanecendo com alguma dúvida sobre os temas abordados, mas sem apresentar no campo discursivo disponibilizado no questionário para comentar quais foram as dúvidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em meio à pandemia da COVID-19, a extensão universitária foi motivada a ser reinventada por meio da busca de estratégias para que diversas ações fossem desenvolvidas. Com o fechamento das instituições de ensino no Brasil, o projeto “O mundo microbiano e você” precisou ser adaptado e conduzido de maneira remota, o que acarretou perdas, mas também possibilitou aos envolvidos vivenciar uma experiência totalmente nova e desafiadora.

Por meio dos resultados obtidos, foi possível avaliar a realidade do ensino de ciências no conteúdo da Microbiologia nas escolas do município de Divinópolis/MG. Além disso, refletir sobre a habilidade das escolas administrarem este ensino à distância, considerando que parte de seus alunos não possui acesso às ferramentas tecnológicas necessárias.

Como perspectiva, os idealizadores desse projeto esperam ter a oportunidade de desenvolvê-lo presencialmente visando à democratização do conhecimento e a troca mais efetiva de experiências entre universidade e comunidade.

AGRADECIMENTOS

A equipe agradece à PROEX/UFSJ pelo apoio ao projeto e concessão da bolsa de extensão e a todas as escolas participantes pela colaboração.

SUBMETIDO EM: 25/06/2021.

ACEITO EM: 08/09/2022.

REFERÊNCIAS

[CETIC](https://cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2019_coletiva_imprensa.pdf). **TIC Domicílios 2019**: principais resultados. [S.l. s.n], 26 maio 2020. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2019_coletiva_imprensa.pdf. Acesso em: 26 nov. 2020.

[CRC](https://coronavirus.jhu.edu/map.html). **COVID-19 Dashboard**. [S.l.]: Johns Hopkins University and Medicine, c2023. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Acesso em: 25 jan. 2021.

[DORIGO, A. S. et al.](#) Projeto Primeiros Passos na Ciência: Rompendo barreiras sociais e estreitando laços entre a comunidade acadêmica e o Ensino Médio público. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, Chapecó, v. 11, n. 1, p. 47-59, mar. 2020.

[INEP](https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados). **Microdados**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados>. Acesso em 26 nov. 2020.

[MADIGAN, M. T. et al.](#) **Microbiologia de Brock**. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

[BRASIL](http://portal.mec.gov.br/busca-geral/211-noticias/218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil). Ministério da Educação. **Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/211-noticias/218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil>. Acesso em 26 nov. 2020.

[MORESCO, T. R. et al.](#) Ensino de microbiologia experimental para Educação Básica no contexto da formação continuada. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.l.], v. 16, n. 3, p. 435-457, jul. 2017.

[TODOS PELA EDUCAÇÃO](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/425.pdf). **Ensino a distância na educação básica frente à pandemia da COVID-19**. [S.l.], abril 2020. (Nota técnica). Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/425.pdf](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/425.pdf). Acesso em: 26 nov. 2020.

[O'NEILL](https://www.biomerieuxconnection.com/wp-content/uploads/2018/04/Tackling-Drug-Resistant-Infections-Globally_-Final-Report-and-Recommendations.pdf). **Tackling Drug resistant Infections Globally: Final report and recommendations**. London, UK: Review on Antimicrobial Resistance, 2016. Disponível em: https://www.biomerieuxconnection.com/wp-content/uploads/2018/04/Tackling-Drug-Resistant-Infections-Globally_-Final-Report-and-Recommendations.pdf. Acesso em: 26 nov. 2020.

[SILVA, A. M. *et al.*](#) O ensino de Ciências Biológicas - uma experiência teórico-prática com alunos do ensino médio de escolas públicas. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, Chapecó, v. 7, n. 2, p. 99-104, nov. 2016.

[TORTORA, G. J. *et al.*](#) **Microbiologia**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

[WHO](#). **Corona vírus disease (Covid-19)**: how is it transmitted? Genebra, 2020a. Disponível em: <https://who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answershub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>. Acesso em: 23 jan. 2021.

[WHO](#). **Corona vírus disease 2019 (Covid-19)**: Situation Report–51. Genebra, 2020b. Disponível em: https://who.int/docs/defaultsource/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10. Acesso em: 23 jan. 2021.