

Desenvolvimento e validação de um manual para auxiliar o ensino da antibioticoterapia no curso de Medicina

Development and validation of a manual to assist the teaching of antibiotic therapy in the Medical course

Desarrollo y validación de un manual para ayudar a la enseñanza de la terapia con antibióticos en el curso de Medicina

Recebido: 17/01/2023 | Revisado: 20/02/2023 | Aceitado: 04/09/2023 | Publicado: 05/09/2023

Luan Victor Almeida Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2145-009X>
Centro Universitário Unichristus, Brasil
E-mail: luanvictor.al@gmail.com

Iury Magalhães Dutra de Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4763-1814>
Centro Universitário Unichristus, Brasil
E-mail: iurydutra@gmail.com

Danielle Oliveira Costa de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3147-2946>
Centro Universitário Unichristus, Brasil
E-mail: daniocsouza@yahoo.com.br

David Dias Roque

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7633-825X>
Centro Universitário Unichristus, Brasil
E-mail: daviddiasroque7@gmail.com

Alessandra Jespersen de Athayde Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2114-659X>
Centro Universitário Unichristus, Brasil
E-mail: ajathayderocha@gmail.com

Tereza de Jesus Pinheiro Gomes Bandeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1098-9380>
Centro Universitário Unichristus, Brasil
E-mail: bandtereza@gmail.com

Resumo

O ensino médico passou por uma série de transformações ao longo das últimas décadas. As mudanças curriculares, cada vez mais, requerem profissionais capacitados na integração e manuseio dos novos recursos. Estas alterações no modo de educar, ensinar e instruir são necessárias para formação completa dos estudantes de medicina, visto que a tecnologia está promovendo grandes avanços na área médica. Hoje, um dos maiores desafios do curso de Medicina, que demanda atenção dos docentes, é a preparação dos alunos para uma prescrição consciente, principalmente com relação aos antimicrobianos, visto que erros podem levar a resistência antimicrobiana e até mesmo a prejuízos para os pacientes. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo desenvolver um manual sobre antibioticoterapia de fácil manuseio e de leitura acessível para auxiliar o ensino. Após a elaboração do material em diversas etapas, realizado o estudo com uma turma de alunos de medicina que cursavam a disciplina de infectologia. O número total de participantes foi de 102 alunos, onde um grupo selecionado randomicamente obteve acesso ao manual antes da aplicação de uma prova objetiva 16,66% (N=17). A taxa de acertos das questões no grupo de alunos que não acessou o manual foi de 52,07% e no grupo com acesso foi 89,80%, diferença de 37,73%. Conclui-se que é essencial a introdução das metodologias digitais como alternativas de estudo, principalmente atualmente, nos quais as tecnologias são parte da vida dos indivíduos. Dessa forma, o ensino na saúde não poderia ficar fora desse contexto, necessitando evoluir junto ao mundo pós-moderno globalizado.

Palavras-chave: Ensino; Educação em saúde; Infectologia.

Abstract

Medical education has undergone a series of transformations over the last few decades. Curricular changes increasingly require professionals trained in the integration and handling of new resources. These changes in the way of educating, teaching and instructing are necessary for the complete formation of medical students, since technology is promoting great advances in the medical field. Today, one of the biggest challenges of the medical course, which demands the attention of professors, is preparing students for conscious prescription, especially with regard to antimicrobials, since

errors can lead to antimicrobial resistance and even harm to patients. In view of this, the present study aims to develop a manual on antibiotic therapy that is easy to handle and accessible to read to assist teaching. After preparing the material in several stages, the study was carried out with a group of medical students who were studying infectology. The total number of participants was 102 students, where a randomly selected group had access to the manual before applying an objective test 16.66% (N=17). The rate of correct answers for the questions in the group of students who did not access the manual was 52.07% and in the group with access it was 89.80%, a difference of 37.73%. It is concluded that the introduction of digital methodologies as study alternatives is essential, especially nowadays, in which technologies are part of individuals' lives. Thus, health education could not be left out of this context, needing to evolve along with the globalized postmodern world.

Keywords: Teaching; Health education; Infectology.

Resumen

La educación médica ha sufrido una serie de transformaciones en las últimas décadas. Los cambios curriculares requieren cada vez más de profesionales capacitados en la integración y manejo de nuevos recursos. Estos cambios en la forma de educar, enseñar e instruir son necesarios para la formación integral de los estudiantes de medicina, ya que la tecnología está propiciando grandes avances en el campo de la medicina. Hoy, uno de los mayores desafíos de la carrera de medicina, que exige la atención de los profesores, es preparar a los estudiantes para la prescripción consciente, especialmente en lo que respecta a los antimicrobianos, ya que los errores pueden generar resistencia a los antimicrobianos e incluso daños a los pacientes. Ante esto, el presente estudio tiene como objetivo desarrollar un manual de antibioterapia de fácil manejo y lectura accesible para ayudar a la enseñanza. Después de preparar el material en varias etapas, el estudio se realizó con un grupo de estudiantes de medicina que cursaban infectología. El número total de participantes fue de 102 estudiantes, donde un grupo seleccionado aleatoriamente tuvo acceso al manual antes de aplicar una prueba objetiva 16,66% (N=17). La tasa de aciertos de las preguntas en el grupo de alumnos que no accedió al manual fue del 52,07% y en el grupo con acceso fue del 89,80%, una diferencia del 37,73%. Se concluye que la introducción de metodologías digitales como alternativas de estudio es fundamental, especialmente en la actualidad, en que las tecnologías forman parte de la vida de los individuos. Así, la educación en salud no podía quedar fuera de este contexto, necesitando evolucionar junto con el mundo posmoderno globalizado.

Palabras clave: Enseñando; Educación para la salud; Infectología.

1. Introdução

O ensino médico vem passando por uma série de transformações ao longo das últimas décadas. As mudanças curriculares requerem profissionais cada vez mais capacitados na integração e manuseio dos novos recursos. De fato, as alterações no modo de educar, ensinar e instruir são necessárias para formação dos estudantes de medicina, visto que a tecnologia está promovendo grandes avanços nesta área. Assim, se faz necessário estimular o uso da tecnologia como um facilitador no processo de aprendizado (Gorgens & Andrade, 2018).

A pandemia da COVID-19 mudou notadamente e em pouco tempo as modalidades de ensino, uma vez que o Ministério da Educação exigiu mudanças nos métodos de ensino para impedir a disseminação do SARS-CoV-2. Diante desse cenário, as universidades precisaram se adequar rapidamente a um novo modelo de ensino. Dessa forma, foi estabelecida a suspensão das atividades letivas presenciais e a implantação de metodologias virtuais, o que mudou completamente a percepção do ensino pelo professor e pelo aluno (Tempiski *et al.*, 2021; Vieira & Silva, 2020).

Mudanças e reestruturações são frequentemente observadas no processo de ensino e aprendizagem, visto que, a depender das transformações culturais, tecnológicas e epidemiológicas, faz-se necessária a criação de novos modelos educacionais. A adequação de novos formatos de ensino na medicina se torna mais difícil devido à necessidade, em certas situações, do contato presencial entre os alunos e os pacientes nos campos de estágios, principalmente por ocasião do exame físico (Campos-Filho *et al.*, 2022; Vieira & Silva, 2020).

Nesse cenário de inovações, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na área da saúde e do ensino servem como ferramentas que permitem integrar e fornecer recursos didáticos adicionais, tornando possível a diversidade da metodologia de ensino, apresentando um papel transformador na educação. De fato, a necessidade de inovar as metodologias de ensino demanda dos professores uma reestruturação do seu papel, o que foi experimentado durante a pandemia da COVID-19, configurando um novo modelo de ensino que resultou na condução dos alunos, de forma autônoma e participativa, a atuarem

nas etapas do processo educacional e na construção do conhecimento e raciocínio clínico (Silva et al., 2022; Vieira & Silva, 2020).

Todas essas mudanças foram favorecidas devido a maior parte dos acadêmicos pertencerem à Geração Y, grupo de pessoas nascidas entre os anos de 1980 e 2000. Esses alunos cresceram imersos no processo de globalização, demandando metodologias de ensino ativas, em que o foco do ensino fosse o próprio aluno e o professor cumprisse a missão de tutor. É uma geração objetiva e concreta, que demanda conhecimento aplicado à prática médica, em que o aluno perceba a importância e a utilidade daquele conteúdo (Roberts et al., 2012).

Os novos formatos de ensino proporcionados pelas TICs incluem o Ensino à Distância (EAD), Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), teleconsultas, simulações virtuais, conferências, sala de aula invertida (*flipped-classes*), *problem-based learning* (PBL) e *team-based learning* (TBL). Com o advento da pandemia, essas metodologias foram ainda mais utilizadas, objetivando o fornecimento de uma maior integração e comunicação dos alunos com os professores, permitindo a disponibilidade de conteúdos de forma síncrona e/ou assíncrona. Outros métodos também foram ganhando espaço, como as plataformas digitais, *lives*, podcasts, *E-books*, gamificação e aplicativos educacionais. Com todos esses avanços tecnológicos, alunos e professores se viram em um ambiente de alta interação e comunicação, proporcionando engajamento e colaboração no processo educacional, fornecendo feedbacks e sugestões para melhoria do processo ensino-aprendizagem (Vieira & Silva, 2020; Silva et al., 2022; Tempski et al., 2021).

Atualmente, o processo de ensino demanda criatividade e uso de tecnologias voltadas para o desenvolvimento de novos recursos. A formação do médico com o auxílio de plataformas de ensino facilita o processo de aprendizado, visto que essas novas ferramentas possuem linguagem simples, didática, objetiva e conteúdo interativo, em que o aluno participa de modo ativo. Somam-se a essas vantagens a possibilidade de redução de custos pela facilidade de disseminação e compartilhamento (Oliveira et al., 2019).

Hoje, um dos maiores desafios do curso de Medicina, que demanda atenção dos docentes, é a preparação dos alunos para uma prescrição consciente de antimicrobianos, visto que constantemente são observados erros. Estes equívocos são relacionados ao paciente, ao fármaco, a dose, a apresentação, a indicação, a frequência e a via de administração. O uso de antimicrobianos sem a correta indicação ou posologia pode ocasionar o surgimento de patógenos resistentes às terapias atuais, associado a carência no surgimento de novas drogas acarreta o aumento da mortalidade dos pacientes. Esse problema além de proporcionar grandes impactos negativos na saúde pública, repercute, ainda, na economia, devido à necessidade de maiores gastos com internações e utilização de antimicrobianos de amplo espectro. Com isso, urge a necessidade de otimizar a formação e capacitação dos futuros profissionais que serão responsáveis por estas prescrições (Santos et al., 2020).

Como médico infectologista, professor do curso de medicina e preceptor do internato e da residência observei na prática a deficiência dos alunos em conceitos básicos acerca de antimicrobianos, conhecimentos os quais deveriam ter sido adquiridos e consolidados no início da graduação. Dentro do contexto das novas metodologias de ensino aliadas à tecnologia, buscamos encontrar o formato que ajudasse aos alunos não só em provas da disciplina, mas em toda a sua carreira médica. Dessa forma, desenvolvemos um manual digital de acesso rápido, manuseio fácil e leitura didática para auxiliar o ensino dessa temática.

2. Metodologia

Desenho do estudo

Neste estudo foram adotadas etapas para o desenvolvimento de um manual digital para auxiliar o ensino da antibioticoterapia.

Local de estudo e população

A pesquisa foi realizada no Centro Universitário Christus e abrangeu os alunos do curso de medicina desta faculdade que estavam cursando a disciplina de infectologia.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos os alunos maiores de 18 anos do curso de medicina do Centro Universitário Christus que estavam cursando a disciplina de infectologia e aceitaram participar do projeto após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.

Foram excluídos os alunos que não realizaram a avaliação ou a realizaram de forma incompleta.

Etapas do estudo

Para assegurar a qualidade da elaboração do material foram adotadas as seguintes etapas:

- I. Realizado reuniões e levantamento teórico para definição da estruturação do manual de antibioticoterapia, definindo tópicos a serem desenvolvidos em cada classe de antimicrobianos. Os temas são abrangentes, portanto, objetivou-se focar nas principais classes antimicrobianas de importância para o médico generalista. Dessa forma, buscou a aplicabilidade da temática na prática clínica;
- II. Realizada revisão narrativa da antibioticoterapia usando como principal referência o Sanford Guide e o livro texto Antibióticos e Quimioterápicos para o Clínico;
- III. Elaboração do manual de antibioticoterapia desenvolvido conforme a estruturação definida na primeira etapa;
- IV. Os alunos foram convidados a participar do projeto durante as aulas expositivas realizadas durante o módulo de infectologia. Aqueles que aceitaram participar receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) disponibilizado através de formulário eletrônico (Google Forms®) enviado por aplicativo de mensagens instantâneas (WhatsApp®);
- V. Realizada seleção randômica de um grupo de acadêmicos de medicina que cursavam a disciplina de infectologia para que tivessem acesso ao manual de antibioticoterapia sete dias antes da aplicação da prova, disponibilizado através do compartilhamento eletrônico do material por aplicativo de mensagens instantânea (WhatsApp®). Os demais alunos não obtiveram acesso ao material e buscaram estudar por meio das metodologias convencionais;
- VI. Realizada aplicação de uma prova de múltipla escolha por meio de plataforma digital online (Google Forms®) para todos os alunos que participaram do estudo, incluindo o grupo de alunos que não obteve acesso ao manual. A prova continha quinze questões objetivas e/ou contextualizadas sobre antibioticoterapia e somente foi aplicada após todas as aulas da disciplina de infectologia terem sido ministradas, o que ocorreu em uma data previamente definida e antes de uma atividade curricular regular. Não foi permitido o acesso a materiais complementares durante a aplicação da prova;
- VII. Realizada avaliação do manual digital de antibioticoterapia pelo grupo de alunos que tiveram acesso ao material para estudo por meio de questionário eletrônico (Google Forms®) com questões de múltipla escolha e discursivas.;
- VIII. Adequação do manual digital após análise e avaliação dos alunos que tiveram acesso ao material.

Aspectos éticos

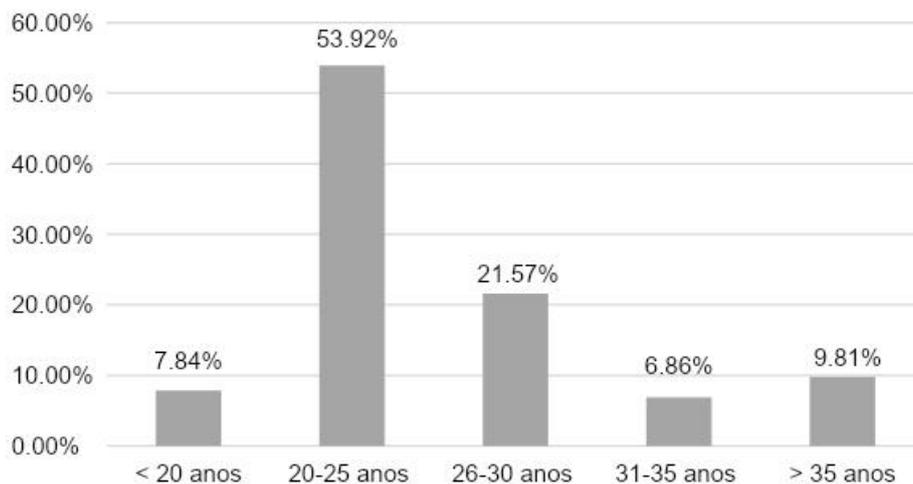
Foram respeitados os preceitos éticos da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, sendo garantida a confidencialidade, o anonimato e a não utilização das informações em prejuízo de outros.

Os dados foram empregados somente para os fins previstos, prezando-se pelo respeito à dignidade e autonomia do participante. Obteve-se a autorização dos participantes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob CAAE: 49200921.8.0000.5049.

3. Resultados

O número total de acadêmicos participantes do estudo foi de 104, porém 2 alunos foram excluídos por não realizarem a prova completa. Portanto, 102 alunos foram incluídos no estudo, destes 83,33% (N=85) não tiveram acesso ao manual de antibioticoterapia e, portanto, estudaram por metodologias convencionais; 16,66% (N=17) tiveram acesso ao material.

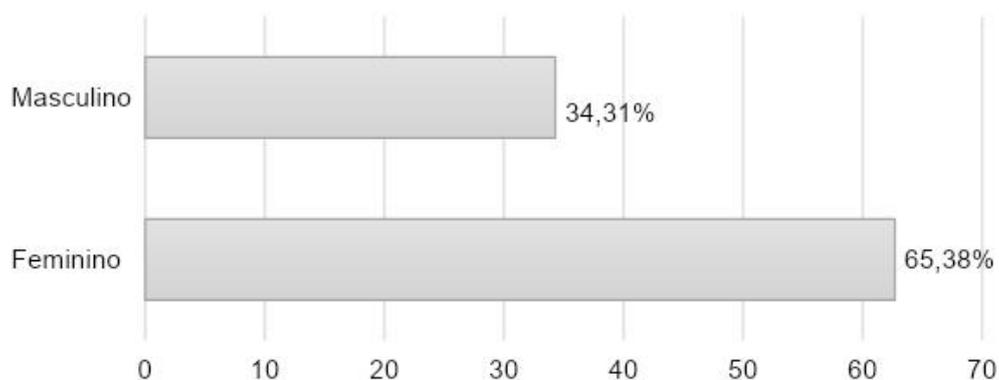
Figura 1 – Gráfico da distribuição dos alunos conforme idade.



Fonte: Autores.

A média de idade dos alunos que participaram do estudo foi de 25,34 anos, variando entre 19 e 44 anos.

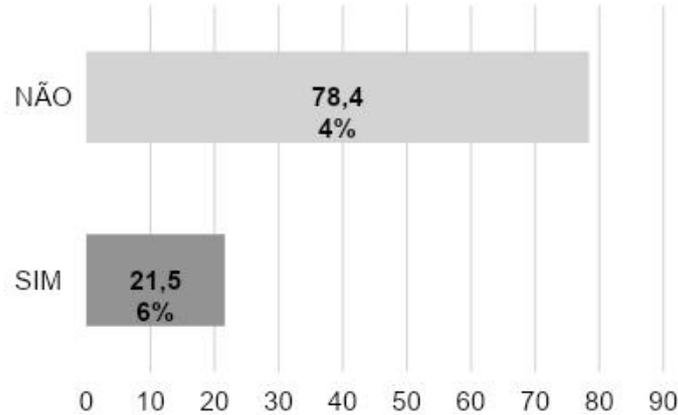
Figura 2 – Gráfico da distribuição dos alunos conforme identidade de gênero.



Fonte: Autores.

Em relação aos alunos que participaram do estudo, 65,68% (N=67) se declararam do gênero feminino e 34,31% (N=35) do masculino.

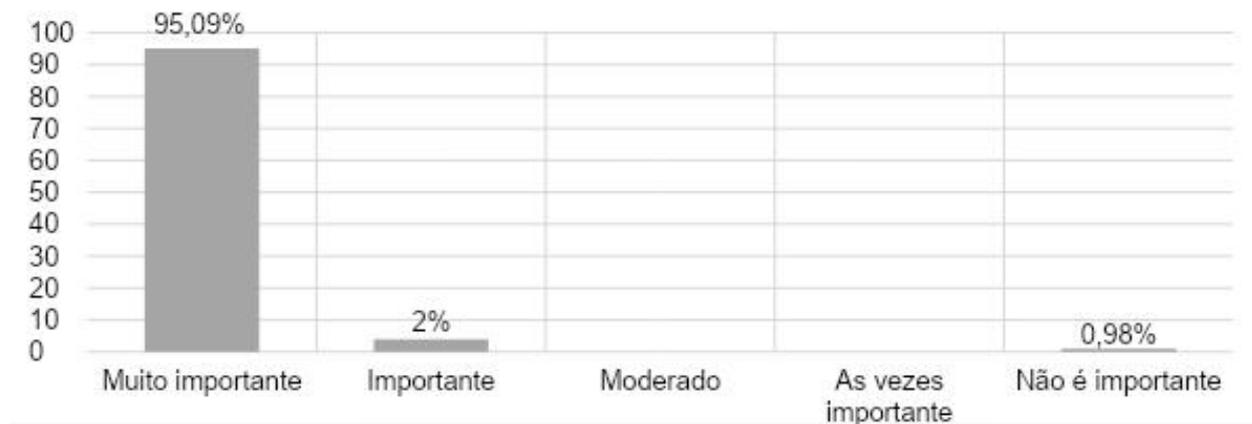
Figura 3 – Gráfico do percentual de alunos com alguma graduação prévia.



Fonte: Autores.

Quando questionados sobre graduação prévia, 21,56% (N=22) possuíam formação anterior. Em ordem de maior frequência foram citadas: enfermagem, odontologia, fisioterapia, farmácia, nutrição, biomedicina, psicologia, ciências biológicas e direito.

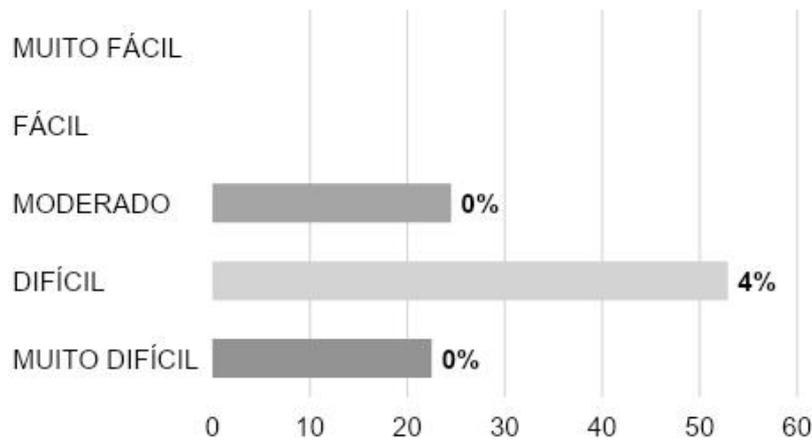
Figura 4 – Gráfico percentual da avaliação dos alunos conforme a importância do ensino da antibioticoterapia.



Fonte: Autores.

Acerca da importância do ensino da antibioticoterapia na graduação, 95,09% (N=97) consideraram muito importante, 3,9% (N=4) consideraram importante e 0,98% (N=1) não considerou importante.

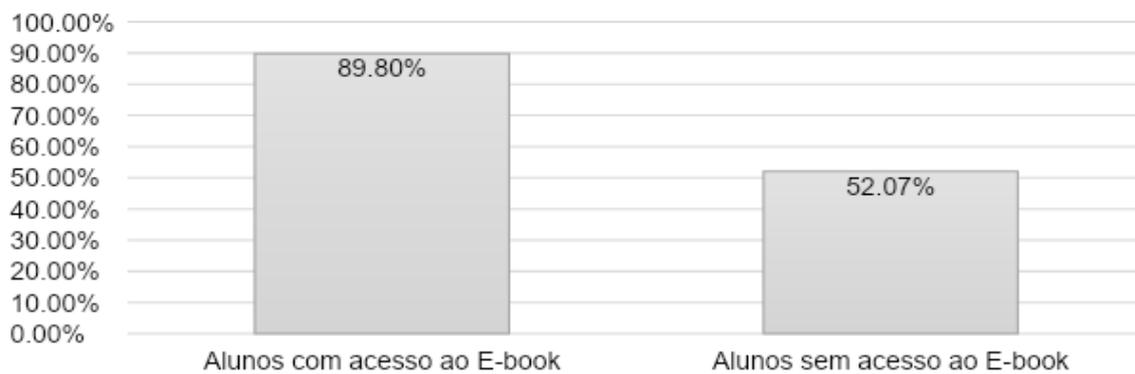
Figura 5 – Gráfico percentual da avaliação dos alunos sobre o aprendizado convencional da antibioticoterapia.



Fonte: Autores.

Ao serem questionados sobre a avaliação do aprendizado convencional da antibioticoterapia, 22,54% (N=23) consideraram muito difícil, 52,94% (N=54) consideraram difícil e 24,50% (N=25) consideraram moderado.

Figura 6 – Gráfico do percentual de acertos dos alunos na prova aplicada.



Fonte: Autores.

Tabela 1 – Análise de acertos dos alunos na prova aplicada.

	Com material		Sem material		p
	n	%	n	%	
Acerto da Questão 1					1,000
Não	3	17,70%	16	18,80%	
Sim	14	82,40%	69	81,20%	
Acerto da Questão 2					0,227
Não	2	11,80%	25	29,40%	
Sim	15	88,20%	60	70,60%	
Acerto da Questão 3					0,110
Não	5	29,40%	43	50,60%	
Sim	12	70,60%	42	49,40%	
Acerto da Questão 4					<0,001
Não	1	5,90%	46	54,10%	
Sim	16	94,10%	39	45,90%	

Acerto da Questão 5					0,001
Não	2	11,80%	48	56,50%	
Sim	15	88,20%	37	43,50%	
Acerto da Questão 6					0,067
Não	0	0,00%	16	18,80%	
Sim	17	100,00%	69	81,20%	
Acerto da Questão 7					0,003
Não	1	5,90%	37	43,50%	
Sim	16	94,10%	48	56,50%	
Acerto da Questão 8					<0,001
Não	1	5,90%	54	63,50%	
Sim	16	94,10%	31	36,50%	
Acerto da Questão 9					0,001
Não	4	23,50%	56	65,90%	
Sim	13	76,50%	29	34,10%	
Acerto da Questão 10					0,003
Não	3	17,70%	49	57,70%	
Sim	14	82,40%	36	42,40%	
Acerto da Questão 11					0,001
Não	0	0,00%	34	40,00%	
Sim	17	100,00%	51	60,00%	
Acerto da Questão 12					<0,001
Não	3	17,70%	72	84,70%	
Sim	14	82,40%	13	15,30%	
Acerto da Questão 13					<0,001
Não	0	0,00%	46	54,10%	
Sim	17	100,00%	39	45,90%	
Acerto da Questão 14					0,016
Não	1	5,90%	30	35,30%	
Sim	16	94,10%	55	64,70%	
Acerto da Questão 15					<0,001
Não	0	0,00%	39	45,90%	
Sim	17	100,00%	46	54,10%	
Somatório total de acertos					<0,001
Não	26	10,20%	611	47,90%	
Sim	229	89,80%	664	52,10%	

Fonte: Autores.

A taxa de acertos das questões no grupo de alunos que não obteve acesso ao manual digital de antibioticoterapia foi 52,10% e no grupo que obteve acesso foi de 89,80%, diferença de 37,73%, variando de 1,18% a 67,06% entre as questões.

Dados categóricos foram expressos como contagem absoluta e frequências relativas em porcentagens. Foi usado o teste do qui-quadrado ou exato de Fisher na avaliação da associação entre os grupos que usaram ou não o material com o acerto das questões. Os dados foram analisados pelo software IBM SPSS Statistics para Macintosh (Versão 23.0. Armonk, NY: IBM Corp). Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

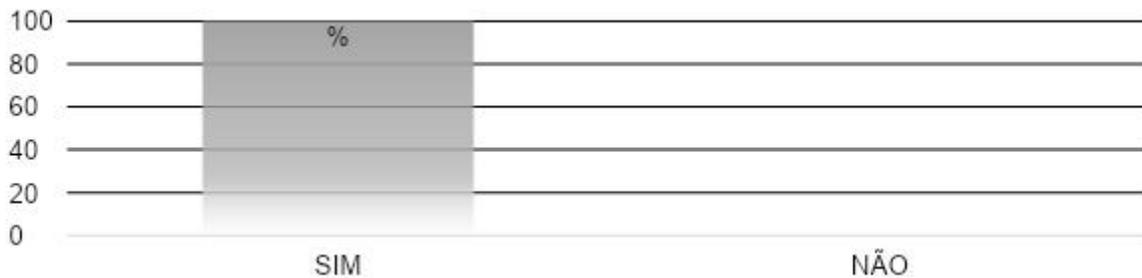
Figura 7 – Gráfico percentual da percepção dos alunos com relação ao ganho de conhecimento após o uso do manual de antibioticoterapia.



Fonte: Autores.

Os alunos que tiveram acesso ao manual de antibioticoterapia foram questionados quanto a sua percepção sobre o ganho de conhecimento com o uso do material, 100% (N=17) consideraram um importante ganho no aprendizado.

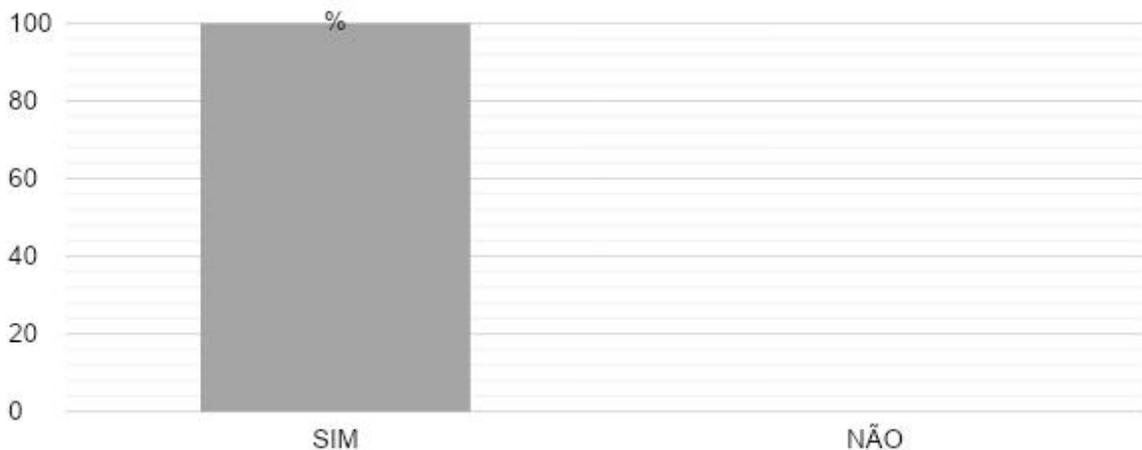
Figura 8 – Gráfico percentual da avaliação dos alunos sobre o uso do manual de antibioticoterapia em outras ocasiões.



Fonte: Autores.

Os alunos que tiveram acesso ao manual digital foram questionados se usariam o material em outras ocasiões futuras (exemplo: estudo direcionado para outras provas ou consultas durante estágio supervisionado), 100% (N=17) afirmaram que sim.

Figura 9 – Gráfico percentual da percepção dos alunos com relação a leitura acessível e didática do manual de antibioticoterapia.



Fonte: Autores.

Os alunos que tiveram acesso ao manual de antibioticoterapia foram questionados sobre sua percepção com relação a leitura do material, buscando entender se os alunos consideraram a leitura acessível e didática, 100% (N=17) avaliaram que sim.

Figura 10 – Gráfico percentual da avaliação final do manual de antibioticoterapia pelos alunos.



Fonte: Autores.

Os alunos que tiveram acesso ao manual de antibioticoterapia foram indagados acerca da avaliação final do material, 94,11% (N=16) consideram muito bom e 5,88% (N= 1) consideraram bom.

Quadro 1 – Resposta dos alunos quando questionados quais as dificuldades encontradas no ensino da antibioticoterapia.

“Muita informação”

“Muito conteúdo e um conteúdo muito denso”

“Falta de uma sequência lógica para ensino do assunto”

“Acredito que minha falha está no básico, como em alguns conceitos. Isso acaba atrapalhando todo o resto do estudo e do aprendizado. Tenho bastante dificuldade em antibioticoterapia”

“Metodologia e estrutura da disciplina, sem bases de microbiologia sólidas e da farmacologia básica”

Fonte: Autores.

Após a aplicação da prova, os alunos foram questionados sobre as dificuldades no aprendizado da antibioticoterapia. A maioria dos alunos relatou ser um assunto extenso e complexo, necessitando de conteúdos básicos que não foram consolidados anteriormente (exemplo: farmacologia e microbiologia). Citaram também a falta de um material didático para estudar o assunto, precisando buscar em fontes diversas, prejudicando a objetividade do aprendizado.

Quadro 2 – Resposta dos alunos quando questionados sobre sugestões para melhoria do ensino da antibioticoterapia.

“Ensino mais direcionado e dinâmico”

“Elaboração de materiais didáticos e direcionados que ajudem no acompanhamento das aulas e estudo”

“Outras ferramentas de estudos que possam auxiliar no aprendizado”

“Melhorar as aulas e metodologia”

“Uso de material didático e melhor sistematização do assunto”

Fonte: Autores.

Ao solicitar sugestões de melhoria do ensino dessa temática, os alunos propuseram a sistematização do conteúdo, a melhoria na didática dos professores e a elaboração de materiais com linguagem mais acessível. Além disso, solicitaram a maior correlação do ensino dos antimicrobianos com a prática médica, adicionando casos clínicos reais às aulas expositivas.

4. Discussão

A antibioticoterapia é um dos assuntos de maior importância no contexto médico. Esse tema é relevante, pois é cada vez mais evidente a necessidade do uso racional dos antimicrobianos para a prevenção da resistência bacteriana. Em 2019, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou que cerca de 700 mil pessoas morrem por ano por conta da resistência bacteriana, podendo esse número alcançar a marca de 10 milhões até 2050.

O levantamento realizado por Talkington *et al.* (2016) constatou que cerca de 47 milhões de prescrições ambulatoriais de antibióticos são desnecessárias. Portanto, a indicação inadequada associada ao uso excessivo de antimicrobianos tem sido os principais fatores para o aumento da prevalência de bactérias multirresistentes que afetam populações vulneráveis e contribuem para o aumento da morbimortalidade. Esses fatos são particularmente relevantes no ambiente hospitalar, pois tem sido relatado que até 50% dos antimicrobianos prescritos são inadequados ou incorretos. Portanto, compreender as características que influenciam a prescrição em diferentes ambientes e contexto melhora o atendimento ao paciente a nível ambulatorial e hospitalar (Bassetti *et al.*, 2017; Fleming-Dutra *et al.*, 2016; Hersh *et al.*, 2013).

Sabe-se que na área da saúde, ainda permanecem lacunas entre a prática clínica e as recomendações baseadas em evidências e diretrizes. A prescrição de antimicrobianos não é exceção a isso, com muitos estudos documentando o uso excessivo e/ou indevido dessas drogas na atenção primária, secundária e terciária (Hulscher *et al.*, 2010).

Dessa forma, tendo em vista que o primeiro contato com a antibioticoterapia ocorre no âmbito universitário, fez-se necessária uma abordagem ampla, completa e objetiva sobre o tema, de forma que os discentes compreendam o assunto com clareza e dominem a aplicação na prática clínica. Para tal, é essencial que as instituições forneçam ferramentas didáticas para que o estudante de medicina possa consolidar melhor essa temática.

Nesse sentido, o conceito de e-saúde, que pode ser amplamente definido como a aplicação das TICs aos cuidados de saúde, tornou-se, portanto, de uso comum. Os últimos anos testemunharam grande interesse público no setor de e-saúde, bem como níveis sem precedentes de investimento em termos de esforço na pesquisa e no financiamento dessas tecnologias. Para evidenciar a efetividade das TIC's no ensino médico, estudos foram desenvolvidos com o objetivo de comprovar que esses recursos facilitarão o aprendizado (Fonseca *et al.*, 2021).

Os achados do presente estudo evidenciaram que o manual se mostrou uma importante ferramenta no ensino da antibioticoterapia, facilitando a compreensão dos alunos. Além disso, conforme as respostas obtidas nos formulários, os estudantes relataram uma grande dificuldade na aquisição de conhecimento através do ensino tradicional deste assunto. O resultado desta pesquisa corrobora com o estudo realizado por Távora *et al.* (2020), cujo objetivo foi verificar se as TIC's auxiliariam no ensino e aprendizado sobre antibioticoterapia. Pode-se observar que a maioria dos participantes, após a aplicação da metodologia, relatou uma maior facilidade no aprendizado sobre o assunto.

Entre as principais dificuldades relatadas pelos alunos na metodologia tradicional de ensino, ressalta-se: falta de conceitos básicos de microbiologia; relação entre sítios de infecção e o agente etiológico mais provável; mecanismo de ação dos antibióticos de acordo com suas classes; mecanismo de resistências das bactérias; falta de sequência lógica para o ensino do tema; incompreensão da aplicabilidade clínica de cada droga; e manejo do escalonamento de espectro antimicrobiano.

Além disso, os alunos que tiveram acesso ao manual antes da realização da prova relataram que o material foi de grande importância para facilitar o aprendizado sobre antibioticoterapia. Afirmaram ainda que usariam o material para estudos posteriores. É importante destacar que, um livro eletrônico, ou mais conhecido como e-Book, é uma das soluções que demonstram efetividade significativa no que se refere ao ensino e aprendizagem, haja vista que ocorre a substituição dos materiais convencionais do aluno por livros digitais.

Assim como no ensino de antibioticoterapia, Silva (2020), por meio de um estudo com o objetivo de avaliar a eficácia no aprendizado no módulo de dermatologia no curso de medicina, observou o melhor desempenho dos estudantes da turma de educação à distância que utilizaram os livros digitais quando comparados com os estudantes da educação tradicional.

Muitos benefícios associados aos livros digitais os distinguem de suas contrapartes impressas. Algumas das principais vantagens são: mobilidade, acessibilidade, conveniência, interatividade, recursos multimídia, personalização de exibição, hiperlinks para fontes de referência, conversão de idiomas, fácil pesquisa e navegação e acesso gratuito a muitos e-books de domínio público. (Antón et al., 2017).

Em estudo realizado por Oliveira *et al.* (2020), os autores afirmam e ressaltam que a adoção de metodologias ativas que utilizam ferramentas online, no ambiente universitário, em especial, para os alunos dos cursos da área da saúde, proporcionam melhorias no aprendizado, contudo, deve-se utilizá-las de forma estratégica, respeitando as diversidades existentes em sala de aula.

Erros na prescrição de medicamentos podem potencialmente resultar em danos ao paciente, eventos adversos, prolongamento da internação hospitalar e aumento de custos. Nesse contexto, torna-se fundamental que as Instituições de Ensino adotem estratégias metodológicas que visem melhorar a qualidade do ensino, tal como foi observado neste estudo com o desenvolvimento e validação do manual de antibioticoterapia. (Hines et al., 2018; Alanazi et al., 2015).

O processo de adequação do material educativo após os comentários e sugestões dos alunos é de extrema relevância para a realização dos ajustes necessários para tornar o manual um documento de uso corriqueiro. É evidente nos comentários dos discentes que o material produzido possui didática, notando-se clareza das palavras e leitura acessível. O atendimento às expectativas dos participantes, os quais podem ter conhecimentos e interesses diferentes em relação a quem elabora o material educativo, é considerado fundamental no processo da construção do novo recurso educacional (Echer, 2005).

5. Conclusão

Tendo em vista a alta taxa de erros nas prescrições médicas de antimicrobianos, como também, a necessidade de adoção de estratégias inovadoras de ensino e aprendizagem, o que ficou evidente com a pandemia da COVID-19, gerou a necessidade da adoção de ferramentas de tecnologia de comunicação e informação no ensino na saúde.

A antibioticoterapia é um tema da medicina essencial para formar profissionais médicos aptos a prescreverem esses fármacos em situações necessárias. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi desenvolver um manual digital para auxiliar o ensino da antibioticoterapia no curso de medicina.

A proposta para elaboração do manual foi buscar a construção de um material didático sobre antibioticoterapia através de uma linguagem acessível com a sistematização do conhecimento e, dessa forma, facilitar o processo de ensino e aprendizado.

Conforme observado neste estudo, os alunos que tiveram acesso ao material apresentaram melhor desempenho durante a prova aplicada, quando comparado aos alunos que não utilizaram a ferramenta. Essa evidência demonstra a efetividade das TIC's no ambiente universitário, em especial, nos cursos da área da saúde.

Desse modo, percebe-se a importância da construção e elaboração de recursos que ajudem o aprendizado da antibioticoterapia, visto que, atualmente, são escassas as fontes de ensino objetivas e claras voltadas para os acadêmicos de medicina. Estudos apontam que a adoção de metodologias ativas, proporciona uma maior adesão, atenção e interesse do aluno para determinada disciplina. Sendo assim, este trabalho demonstrou a necessidade em buscar métodos mais didáticos para o ensino de antimicrobianos.

O material distribuído obteve boa avaliação pelos alunos que tiveram acesso, representando um importante suporte de ensino, pois, através dele, é possível realizar consultas rápidas ao longo da jornada acadêmica, resgatando conceitos e

consolidando informações. Além disso, possibilita ao aluno, através da abordagem sindrômica, perceber a aplicabilidade clínica e a importância desse conhecimento, confirmada pela necessidade do conhecimento concreto da Geração Y.

Não somente, a utilização do manual desenvolvido neste trabalho apresenta impacto significativamente positivo. Haja vista que é um material o qual estará disponível aos alunos, podendo ser acessado a qualquer momento. Ferramental prática e acessível, essencial para a nova forma de ensino e aprendizado pós-pandemia da COVID-19.

Ao final do estudo foi possível alcançar os objetivos propostos, realizando a construção do manual sobre antibioticoterapia que servirá de fonte de conhecimento para os alunos da graduação. A realização desse estudo resulta da inquietação acerca da melhoria do ensino, o que buscaremos incessantemente, atualizando o material com frequência conforme necessidade observada. Dentre as dificuldades observadas a principal foi o desenvolvimento do material de forma objetiva visto que a maioria das referências não são elaboradas de forma didática e concisa para auxiliar o estudo de acadêmicos de medicina.

A elaboração do manual proporcionou experiência singular, em virtude de sugestões e troca de conhecimentos entre profissionais de saúde, pesquisa e assistência, além de proporcionar aprendizado técnico a estudantes que, em breve, estarão inseridos no mercado de trabalho, atuando como médicos.

Portanto, conclui-se que é essencial a introdução das metodologias digitais como alternativas de estudo, principalmente atualmente, nos quais as tecnologias são parte da vida dos indivíduos. Dessa forma, o ensino da saúde não poderia ficar fora desse contexto, necessitando evoluir junto ao mundo pós-moderno globalizado.

Referências

- Alanazi, M. Q., Al-Jeraisy, M. I., & Salam, M. (2015) Prevalence and predictors of antibiotic prescription errors in an emergency department, Central Saudi Arabia. *Drug, healthcare and patient safety*, 103-111.
- Alves, E. F. P. (2022) Tecnologia na educação: reflexão para uma prática docente. *Brazilian Journal of Development*, 8(1), 4227-4238.
- Antón, C., Camarero, C., & Rodríguez, J. (2017) Pleasure in the use of new technologies: the case of e-book readers. *Online Information Review*.
- Barreto, D'A. dos A., et al. (2022) Uso de novas tecnologias na educação médica em tempos de pandemia. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(2), 6873-6877.
- Bassetti, M., Carnelutti, A., & Peghin, M. (2017) Patient specific risk stratification for antimicrobial resistance and possible treatment strategies in gram-negative bacterial infections. *Expert review of anti-infective therapy*, 15(1), 55-65.
- Bastos, I. de O. *O papel do farmacêutico no combate a resistência bacteriana: uma revisão integrativa*. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Farmácia) - Curso de Bacharelado em Farmácia, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité.
- Campos Filho, A. S., de et al. (2022) O ensino remoto no curso de Medicina de uma universidade brasileira em tempos de pandemia. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 46(1), e034.
- Caris, M. G. et al. (2018) E-learning on antibiotic prescribing—the role of autonomous motivation in participation: a prospective cohort study. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 73, 2247-2251.
- Coutinho, P., & Pestana, O. (2015) eBOOKS: evolução, características e novas problemáticas para o mercado editorial. *Páginas a&b: arquivos e bibliotecas*, 169-195.
- Echer, I. C. (2005) Elaboração de manuais de orientação para o cuidado em saúde. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 13(5), 754-757.
- Eley, C. V. et al. (2019) Evaluation of an e-Learning platform for educators to improve education around infection prevention and antibiotics. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(5), 485-501.
- Da Fonseca, A. C. D. et al. (2022) Som e imagem no ensino remoto as tecnologias de informação e comunicação no âmbito da educação. *Caderno Impacto em Extensão*, 2(1).
- Fleming-Dutra, K. E. et al. (2016) Prevalence of inappropriate antibiotic prescriptions among US ambulatory care visits, 2010-2011. *Jama*, 315(17), 1864-1873.
- Freires, M. S., & Rodrigues Júnior, O. M. (2022) Resistência bacteriana pelo uso indiscriminado da azitromicina frente a Covid-19: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 11(1), e31611125035.
- Gorgens, P. R. C., & Andrade, P. C. R. (2018) Educação Médica e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação: Possibilidades e Dilemas. *Rev. Med. Minas Gerais*, 28:e-2004.
- Guimarães, U. A., Moreira, C., & Roque, S. M. (2022) A importância das plataformas adaptativas na aprendizagem discente. *RECIMA21*, 3(8), e381786.
- Guimarães, U. A., Vimercate, J. M., & Schizzi, J. A. C. (2022) Contribuições das plataformas adaptativas no ensino aprendizagem. *RECIMA21*, 3(8), e381786.

- Harris, A. M., Hicks, L. A., & Qaseem, A. (2016) Appropriate antibiotic use for acute respiratory tract infection in adults. *Annals of Internal Medicine*, 165(9), 674.
- Hersh, A. L. et al. (2013) Principles of judicious antibiotic prescribing for upper respiratory tract infections in pediatrics. *Pediatrics*, 132(6), 1146-1154.
- Hulscher, M. E. J. L., Grol, R. P. T. M., & Van Der Meer, J. W. M. (2010) Antibiotic prescribing in hospitals: a social and behavioural scientific approach. *The Lancet infectious diseases*, 10(3), 167-175.
- Kyaw, B. M. et al. (2019) Health Professions Digital Education on Antibiotic Management: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(9), e14984.
- Nabovati, E. et al. (2021) Information technology interventions to improve antibiotic prescribing for patients with acute respiratory infection: a systematic review. *Clinical Microbiology and Infection*, 27, 838-845.
- Oliveira, A. M. et al. (2019) Aplicação combinada de metodologia ativa e tecnologia de informação e comunicação no ensino médico: um relato de experiência. 37o Seminário de Atualização de Práticas Docentes. *UniEvangélica*. Anápolis, 311-515.
- Oliveira, Z. M., et al. (2020) Estratégias para retomada do ensino superior em saúde frente a COVID-19. *Revista Enfermagem Atual In Derme*, v. 93, p. e020008-e020008.
- Pereira, R. de C., & Reis, B. C. C. (2022) Prescrição inadequada de antibióticos em paciente pediátrico: uma revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, 9, 1-7.
- Potnis, D. et al. (2018) Factors influencing undergraduate use of e-books: A mixed methods study. *Library & Information Science Research*, 40(2), 106-117.
- Roberts, D. H., Newman, L. R., & Schwartzstein, R. M. (2012) Twelve tips for facilitating Millennials' learning. *Medical teacher*, 34(4), 274-278.
- Santos, M. L. dos et al. (2020) Aplicativo para uso racional de antibióticos por graduandos de medicina. *Journal of Health Informatics*, 12(1), 17-23.
- Sena, N. da S. et al. (2022) Infecções hospitalares em Unidade de Terapia Intensiva: Uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 11(10), e353111032591.
- Silva, D. S. M. da et al. (2022) Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 46(2), e058.
- Silva, F. T. M., Kubrusly, M., & Augusto, K. L. (2022) Uso da tecnologia no ensino em saúde - perspectivas e aplicabilidades. *Reciis*, 16(2), 473-487.
- Silva, Cristiana Silveira. *Eficácia da utilização de uma plataforma de educação a distância associada a um livro eletrônico (e-book) no ensino da dermatologia voltado a estudantes de graduação em medicina*. 111f. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2020.
- Sousa, S. de M. R., et al. (2022) Estratégias tecnológicas utilizadas no ensino durante a pandemia. *Research, Society and Development*, 11(1), e20911124762.
- Urahn, S. K. et al. (2016) A scientific roadmap for antibiotic discovery. *The Pew Charitable Trusts, Philadelphia, PA*.
- Távora, L. G. F. et al. (2020) Antibiótico e Arte: uma Proposta Inovadora em Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 44.
- Tempiski, P. et al. (2021) Medical students' perceptions and motivations during the COVID-19 pandemic. *PloS one*, 16(3), e0248627.
- Tsopra, R. et al. (2020) AntibioGame®: A serious game for teaching medical students about antibiotic use. *International Journal of Medical Informatics*, 136, e-104074.
- Vieira, M. de F., & Silva, C. M. S. da. (2020) A Educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28, 1013-1031.
- Wyszomirska, R. M. de A. F. et al. (2022) Ensino médico: atividade on-line utilizando Metodologia Baseada em Projeto e Tecnologia Digital. *Research, Society and Development*, 11(8), e25811830942.