



O Geoprocessamento, a Territorialização e o Cadastramento como Ferramentas de Unificação do Trabalho de Agentes de Saúde e Potencialização das Práticas de Cuidado no Território

Candycce Mabelle Paiva Rafael, Universidade Potiguar - Mossoró - Rio Grande do Norte
candycce_mabelle@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7331-0857>

Clélio Rodrigo Paiva Rafael, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Caraúbas - Rio Grande do Norte – Brasil. clelio_rodrigo10@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8365-4944>

Roberta Assis Fonseca, Universitário Unifaminas Muriaé - Muriaé - Minas Gerais - Brasil
robertafonsecaa@outlook.com, <https://orcid.org/0009-0005-1702-9066>

Valentina de Oliveira Porcaro, Centro Universitário de Valença - Valença - Rio de Janeiro - Brasil
valentinadeoliveirap@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-7379-8205>

Brenda Martins Nunes, Centro Universitário de Valença - Valença - Rio de Janeiro - Brasil
brenda.nunes.82@hotmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-0043-6548>

Anelize Alexandrina do Nascimento, Centro Universitário de Valença - Valença - Rio de Janeiro - Brasil. anelizealexandrina19@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-1693-8903>

Júlia Pacheco Miranda, Centro Universitário de Valença - Valença - Rio de Janeiro - Brasil
jujubapm01@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-7235-1637>

Rodrigo Duque de Lima Reis da Cruz, Centro Universitário de Valença - Valença - Rio de Janeiro – Brasil. escritoriorduke@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-4166-4379>

Ronald Assis Fonseca, Faculdade Única de Ipatinga - Ipatinga - Minas Gerais - Brasil
ronald.ufv@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7504-621>

Resumo. O presente estudo analisou o papel de ferramentas de geoprocessamento como ferramentas de unificação do trabalho de agentes de saúde. A partir de relatos de experiência o estudo destacou a importância dessas ferramentas na potencialização das práticas de cuidado no território. A pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa descritiva, analisando as percepções dos agentes sobre a integração das tecnologias geoespaciais em suas atividades. Percebeu-se que, apesar dos benefícios reconhecidos, a implementação dessas tecnologias enfrenta obstáculos como a falta de treinamento adequado e a insuficiente integração entre os diferentes setores de saúde. Foi identificado que a utilização dessas ferramentas pode fortalecer o vínculo entre os agentes de saúde e a comunidade, promovendo uma maior adesão às políticas de saúde. As reflexões apresentadas no estudo contribuem para o aprimoramento das políticas e práticas de saúde, visando um sistema mais integrado e responsivo às necessidades da população.

Palavras-Chave: cadastramento de saúde; sistema único de saúde; tecnologia em saúde; sistemas de informação em saúde; integração em saúde.

Geoprocessing, Territorialization, and Registration as Tools for Unifying the Work of Health Agents and Enhancing Care Practices in the Territory

Abstract. The present study analyzed the role of geoprocessing tools as unifying instruments for the work of health agents. Based on experiential reports, the study highlighted the importance of these tools in enhancing care practices within the territory. The research employed a descriptive qualitative approach, analyzing the perceptions of agents regarding the integration of geospatial technologies in their activities. It was observed that, despite the recognized benefits, the implementation of these technologies faces obstacles such as a lack of adequate training and insufficient integration between different health sectors. It was identified that the use of these tools can strengthen the bond between health agents and the community, promoting greater adherence to health policies. The reflections presented in the study contribute to the improvement of health policies and practices, aiming for a more integrated and responsive system to the population's needs.



Keywords: health registration; unified health system; health technology; health information systems; health integration.

1. Introdução

O uso de tecnologias de geoprocessamento em saúde tem se mostrado uma estratégia eficaz para a gestão da informação e a implementação de políticas públicas de saúde. A territorialização e o cadastramento de pessoas, famílias e domicílios são componentes desse processo que possibilitam uma compreensão detalhada das características locais e a identificação de áreas de risco (Bonifácio; Lopes, 2019). Através da integração dessas ferramentas, os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e os Agentes de Combate às Endemias (ACE) desempenham um papel fundamental na conexão entre o sistema de saúde e as comunidades, especialmente em áreas onde o acesso a serviços de saúde é limitado (Sanderson, 2021).

O geoprocessamento facilita a visualização e a análise espacial dos dados de saúde, permitindo a elaboração de mapas inteligentes que identificam padrões epidemiológicos e localizam populações vulneráveis (Lima et al., 2022). Esses mapas são importantes para a tomada de decisões informadas e a implementação de ações de saúde mais precisas e eficazes. Além disso, o cadastramento realizado pelos agentes de saúde coleta informações detalhadas sobre as condições de saúde da população, além de aspectos socioeconômicos e ambientais que influenciam diretamente a saúde dos indivíduos (Cavalcante et al., 2018; Brasil, 2021).

A integração dessas ferramentas proporciona uma abordagem holística da saúde no território, permitindo que os agentes de saúde desenvolvam uma visão integrada das condições de saúde e dos determinantes sociais que afetam a população (Faria, 2020; Calistro et al., 2021). Contudo, a implementação efetiva dessas tecnologias enfrenta desafios significativos, como a necessidade de treinamento adequado e a falta de reconhecimento do papel desses agentes por outros profissionais de saúde (Espeschit et al., 2021).

Para superar esses desafios, é imprescindível investir em programas de treinamento contínuo para os agentes de saúde e desenvolver políticas que facilitem sua integração efetiva no sistema de saúde. A capacitação contínua é necessária para garantir que os profissionais estejam preparados para utilizar as ferramentas de geoprocessamento de maneira eficiente, contribuindo para a sustentabilidade das ações de saúde e para a melhoria contínua dos indicadores de saúde pública (Moraes, 2023).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi analisar o papel do geoprocessamento, da territorialização e do cadastramento como ferramentas fundamentais para unificar o trabalho dos ACS e dos ACE, potencializando as práticas de cuidado no território, visando identificar os desafios e as oportunidades na integração dessas tecnologias, destacando sua importância na gestão eficiente da saúde pública e na melhoria dos serviços prestados à comunidade.

Para tanto, o estudo foi conduzido com base em relatos de experiência de alunos do curso "Saúde com Agente", uma iniciativa conjunta do Ministério da Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Fundação de Apoio da UFRGS (FAURGS). A pesquisa explora as percepções e vivências dos agentes de saúde envolvidos no programa educacional, enfocando suas reflexões sobre Geoprocessamento em Saúde, Cadastramento e Territorialização. Ao identificar os desafios e as oportunidades na implementação do geoprocessamento, da territorialização e do cadastramento, este estudo oferece contribuições para o aprimoramento das práticas de saúde.

2. Referencial teórico



O geoprocessamento em saúde, integrado pela territorialização, mapeamento e cadastramento de pessoas, famílias e domicílios, surge como uma ferramenta de destaque para a unificação e potencialização das práticas de cuidado no território. Esse processo não apenas aprimora a gestão da informação em saúde, mas também facilita a identificação de áreas prioritárias e a alocação eficiente de recursos, inclusive voltado ao Sistema Único de Saúde (SUS).

A territorialização é um método de organização do espaço geográfico que permite uma compreensão mais aprofundada das características locais, identificando vulnerabilidades e potencialidades. Segundo Mendes (2010), essa estratégia possibilita a construção de um panorama detalhado das condições de vida da população, essencial para a formulação de políticas públicas eficazes. Através da territorialização, profissionais de saúde podem mapear áreas de risco, identificar focos de doenças e planejar intervenções específicas, promovendo um cuidado mais assertivo e direcionado.

O mapeamento de dados de saúde, realizado através de sistemas de geoprocessamento, possibilita a visualização e análise espacial das informações. Conforme apontado por Nardi et al. (2013) e Dos Santos Júnior et al. (2020), a elaboração de mapas inteligentes permite uma visualização clara e dinâmica dos territórios, facilitando a identificação de padrões epidemiológicos e a localização de populações vulneráveis. Esses mapas são importantes para a tomada de decisões informadas, possibilitando ações de saúde mais precisas e eficazes.

O cadastramento das pessoas, famílias e domicílios, comumente realizado por agentes de saúde, de acordo com Cavalcante et al. (2018) e Brasil (2021), permite a coleta de informações detalhadas sobre as condições de saúde da população, além de aspectos socioeconômicos e ambientais que influenciam diretamente a saúde dos indivíduos. O cadastramento sistemático garante que nenhum grupo populacional seja negligenciado, promovendo equidade no acesso aos serviços de saúde.

Nesse contexto, a integração dessas ferramentas — geoprocessamento, territorialização, mapeamento e cadastramento — proporciona uma abordagem holística da saúde no território. Esta abordagem permite que agente de saúde, como os ACS e ACE desenvolvam uma visão integrada das condições de saúde e dos determinantes sociais que afetam a população. Segundo Faria (2020) e Calistro et al. (2021), essa integração é necessária para o planejamento e a execução de ações de saúde que respondam às necessidades específicas de cada comunidade, melhorando a eficácia das intervenções e o bem-estar da população.

A dinamicidade dos territórios, com suas constantes mudanças sociais, econômicas e ambientais, apresenta desafios e oportunidades para a gestão da saúde. Conforme exposto por Lima et al. (2020), a utilização de geotecnologias permite uma atualização contínua dos dados territoriais, facilitando a adaptação das estratégias de saúde às novas realidades. Essa flexibilidade é importante para a resposta rápida a emergências sanitárias e para a implementação de ações preventivas.

As potencialidades do uso de geoprocessamento em saúde vão além da identificação de problemas; elas incluem a promoção da participação comunitária e o fortalecimento da vigilância em saúde. De acordo com Lima et al. (2020), a participação ativa da comunidade no processo de mapeamento e cadastramento fortalece o vínculo entre os profissionais de saúde e a população, promovendo uma maior adesão às políticas de saúde e uma melhor compreensão das necessidades locais.

Além disso, a capacitação contínua de profissionais de saúde no uso de ferramentas tecnológicas é fundamental para a manutenção da qualidade e da eficácia das ações de saúde no território. Segundo Moraes (2023), investir em formação e atualização profissional garante que os profissionais estejam preparados para utilizar as ferramentas



de maneira eficiente, contribuindo para a sustentabilidade das ações de saúde e para a melhoria contínua dos indicadores de saúde pública.

3. Metodologia

Este artigo foi desenvolvido com base em uma abordagem qualitativa, utilizando relatos de Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e Agentes de Combate às Endemias (ACE) do curso técnico "Saúde com Agente", especialmente os registrados no fórum da Disciplina 9, que tratou de Geoprocessamento em Saúde, Cadastramento e Territorialização. A metodologia adotada visa compreender a integração entre os agentes e a utilização de tecnologias geoespaciais no exercício profissional, além de identificar desafios e oportunidades na prática de cuidado no território.

Os dados foram coletados a partir dos comentários e relatos postados pelos alunos no fórum da Disciplina 9 do curso "Saúde com Agente". Este fórum foi estruturado para incentivar a reflexão e discussão sobre a atuação dos ACS e ACE em um território comum, além do uso de ferramentas de geoprocessamento em saúde.

Os relatos foram analisados qualitativamente para identificar temas recorrentes e pontos críticos relacionados à integração entre ACS e ACE e ao uso de tecnologias de geoprocessamento. Todos os relatos foram utilizados de forma anônima para preservar a identidade dos participantes. O estudo foi conduzido respeitando os princípios éticos de confidencialidade e consentimento informado, assegurando que os dados fossem tratados com integridade e respeito aos participantes.

4. Resultados

A análise dos relatos dos estudantes do curso técnico de Agentes de Combate às Endemias e Agentes Comunitários de Saúde integrados no programa Saúde com Agente revelou percepções importantes sobre a importância e desafios da integração entre os agentes de saúde, bem como o uso de tecnologias no exercício do trabalho.

Os relatos dos alunos do curso técnico Saúde com Agente evidenciam a falta de integração significativa entre Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e Agentes de Combate às Endemias (ACE). Uma discente, ACE em Mossoró-RN, descreve que "não existe integração entre os ACEs e ACSs, como também não trabalhamos em equipe". Outro discente complementa a fala afirmando que essa falta de integração é comum em muitas cidades, onde a intenção de trabalhar de forma integrada praticamente não existe.

Outro agente também ressalta a ausência de trabalho integrado em Mossoró, RN, e sugere que uma colaboração dinâmica entre ACS e ACE poderia melhorar significativamente a qualidade do atendimento à população. Ele acredita que a qualidade do trabalho aumentaria com a união dos dois profissionais de saúde importantes na comunidade, resultando em melhores serviços prestados à população.

Um agente atribui a falta de integração à gestão, que não mostra interesse em trabalhar de forma integrada e não fornece condições adequadas de trabalho, resultando em uma prática restrita e atrasada. Ele menciona que a integração das categorias traria grandes benefícios tanto para a população quanto para o trabalho dos agentes, enriquecendo as informações e ajudando nas políticas públicas do município.

Nesse contexto, outra aluna do curso sugere que os chefes de cada setor, vigilância e diretores das UBSs, deveriam dialogar para construir um trabalho conjunto entre as duas categorias. Ela acredita que, utilizando as informações que cada uma coleta em seu dia a dia, poderiam ser criadas estratégias de trabalho mais eficazes, melhorando significativamente a assistência prestada à população.

Um aluno destacou a falta de um território comum e de planejamento integrado, o que limita o trabalho dos ACEs e ACSs, dificultando a prestação de serviços e o



atendimento às demandas de saúde da população local. Ele sugere que uma relação de trabalho harmoniosa entre a Atenção Básica e a Vigilância Epidemiológica, com planejamento estratégico e ações integradas, fortaleceria significativamente a Atenção Primária e melhoraria a promoção de saúde e a redução de agravos no território.

Outro agente mencionou a falta de atividades laborais que promovam a motivação e interação entre as classes, como reuniões de relacionamento e resolução de conflitos. Ele também aponta a ausência de investimentos em tecnologias de comunicação, como o geoprocessamento, que poderia facilitar muito o trabalho dos ACEs e promover uma integração mais efetiva.

Dessa forma, a partir desses e de outros relatos, percebe-se que a integração entre ACS e ACE é vista como um desafio significativo, mas também como uma oportunidade de melhorar as práticas de cuidado no território. Investimentos em tecnologia, capacitação profissional e planejamento integrado se demonstram como essenciais para superar esses desafios e alcançar uma melhor assistência e cobertura de saúde para a população. A implementação de ferramentas tecnológicas, como o geoprocessamento, e o incentivo ao trabalho conjunto entre as categorias, são passos importantes para transformar a teoria apresentada nos cursos em uma prática real e efetiva no Sistema Único de Saúde (SUS).

Quanto a utilização da tecnologia e de ferramentas de geoprocessamento, percebeu-se um consenso da importância desses recursos para melhorar a qualidade dos serviços ofertados pelos agentes. Porém, a grande maioria dos discentes do curso relatam que isso ainda não é uma realidade em suas práticas de trabalho.

Uma agente menciona que, em seu município, as ferramentas utilizadas incluem lápis grafite e mapas, e sugere que a utilização de recursos tecnológicos seria benéfico. De forma similar, outra discente relata o uso de Boletins de Registro Diário (RG1) para coleta de dados, que incluem a quantidade de pessoas, cães e gatos por domicílio, além do RG2, que resume esses dados. Ela aponta a limitação dessas ferramentas, que fornecem poucas variações de informações, sendo utilizadas principalmente para campanhas como a vacinação antirrábica. A discussão se estendeu para outra discente que destacou a falta de uso de ferramentas de geoprocessamento, trabalhando de forma manual e arcaica, o que dificulta a colaboração entre ACS e ACE devido à diferente divisão de domicílios.

Outro agente também menciona o uso de reconhecimento geográfico (RG) e mapas, e enfatiza a necessidade de informatização das ferramentas para facilitar a integração entre ACE e ACS. Ele sugere que a adoção de tecnologias como tablets poderia melhorar significativamente a realidade de trabalho dos agentes.

Um discente do curso explica que, embora a Vigilância em Saúde utilize mapas para definir áreas e zonas de agentes, os dados não são organizados em mapas inteligentes que poderiam facilitar o trabalho diário e a integração entre ACS e ACE. Ele acredita que o uso de geotecnologias e a construção de mapas inteligentes seriam facilitadores importantes. Nesse contexto, um aluno apontou a falta de acesso aos resultados dos dados coletados, sugerindo que, embora as ferramentas de reconhecimento geográfico sejam utilizadas, os dados não são disponibilizados para consulta pessoal dos agentes.

Uma aluna salienta que, apesar do uso de ferramentas de geoprocessamento para mapear a cidade, essas ferramentas não estão acessíveis a todos os agentes, ficando restritas aos supervisores. Ela destaca a necessidade de investimentos em estrutura e condições de trabalho. Um aluno comentou sobre a existência de um ACE específico para mapeamento e territorialização em Mossoró, utilizando ferramentas tecnológicas de geoprocessamento para construir mapas das áreas. No entanto, ele nota que esses mapas não identificam áreas de risco ou agravos à saúde, sugerindo a necessidade de um mapa mais inteligente.



Alguns agentes reconhecem o potencial das ferramentas de geoprocessamento, mesmo que ainda não sejam amplamente utilizadas. Eles mencionam o uso de geoprocessamento para criar mapas que ajudam na identificação de zonas. Eles observam que os dados do Levantamento de Índice Rápido (LIRA) são utilizados para planejar ações contra o *Aedes Aegypti*, mas a integração desses dados poderia ser melhorada através de recursos tecnológicos.

Apesar das dificuldades, os agentes relatam que o curso "Saúde com Agente" tem se revelado essencial para a capacitação dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e dos Agentes de Combate às Endemias (ACE), proporcionando ferramentas e conhecimentos que aprimoram a eficácia de suas ações no território. Uma das falas aborda que, embora os ACEs tradicionalmente não elaborem o mapeamento de suas áreas, o curso ofereceu a oportunidade de compreender e aplicar o geoprocessamento, facilitando o diálogo com a Unidade Básica de Saúde (UBS) e a comunidade. Ela acredita que, com as orientações recebidas, será possível melhorar significativamente a atuação dos agentes, resultando em uma assistência mais eficaz e uma melhor cobertura das necessidades de saúde da população.

Assim, de maneira geral, os alunos relatam que o uso de ferramentas de geoprocessamento e territorialização pode potencializar as práticas de cuidado no território. A informatização dessas ferramentas e a capacitação contínua dos agentes são fundamentais para melhorar a qualidade do serviço prestado à comunidade, alinhando-se aos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS). A adoção de tecnologias modernas pode facilitar a identificação de áreas de risco e a implementação de ações mais eficientes de vigilância em saúde, contribuindo para uma assistência integral e de qualidade.

5. Conclusão

Este estudo revelou que o geoprocessamento, a territorialização e o cadastramento são ferramentas fundamentais para a unificação do trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e dos Agentes de Combate às Endemias (ACE), potencializando as práticas de cuidado no território. A análise dos relatos dos alunos do curso técnico "Saúde com Agente" evidenciou tanto os benefícios quanto os desafios enfrentados na implementação dessas tecnologias no cotidiano dos agentes.

Os relatos demonstram que, na realidade de muitos agentes, a integração entre ACS e ACE ainda é limitada. A falta de ferramentas tecnológicas adequadas, como tablets e softwares de geoprocessamento, impede uma atuação mais eficiente e coordenada entre os agentes. Por exemplo, em muitos casos, o trabalho ainda é realizado manualmente, utilizando lápis e papel, o que torna as operações menos eficazes e mais suscetíveis a erros. Por outro lado, a utilização de mapas elaborados com ferramentas de geoprocessamento permite a melhor identificação de áreas de risco, em que a implementação de geotecnologias avançadas poderia transformar significativamente o trabalho dos agentes, facilitando o planejamento e a execução de ações de saúde pública.

Nesse contexto, a capacitação contínua oferecida pelo curso "Saúde com Agente" se demonstrou de fundamental importância para ampliar o conhecimento e a competência dos agentes em relação ao uso de novas tecnologias, como relatados pelos alunos que o curso tem ajudado a compreender a importância do mapeamento e da integração entre ACS e ACE, mesmo que a prática ainda não seja plenamente implementada.

Contudo, notou-se que para alcançar uma integração efetiva e potencializar as práticas de cuidado no território, é imprescindível que as gestões municipais invistam em tecnologias de geoprocessamento e promovam a capacitação contínua dos agentes. A unificação do trabalho dos ACS e ACE, suportada por ferramentas tecnológicas, não apenas melhora a eficiência das ações de saúde, mas também fortalece o vínculo com a



população e a qualidade dos serviços prestados. A transformação digital na saúde pública, embora desafiadora, é um caminho necessário para alcançar os objetivos de integralidade e universalidade do Sistema Único de Saúde (SUS).

Referências

BONIFÁCIO, Sandra Regina; LOPES, Evandro Luiz. Mapeamento de agravos de saúde: uma aplicação da técnica de georreferenciamento com o uso do software Google Earth. **International Journal of Health Management Review**, v. 5, n. 2, p. e0162-e0162, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que é o cadastramento na Atenção Primária?**. Portal do Governo Brasileiro, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/julho/o-que-e-o-cadastramento-na-atencao-primaria#:~:text=O%20cadastramento%20garante%20o%20monitoramento,precisam%20acessar%20a%20sa%C3%BAde%20p%C3%BAblica>. Acesso em: 21 abril 2024.

CALISTRO, Monyelle de Oliveira et al. Territorialização com uso de georreferenciamento e estratificação de vulnerabilidade social familiar na Atenção Básica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 2141-2148, 2021.

CAVALCANTE, Ricardo Bezerra et al. Informatização da atenção básica a saúde: avanços e desafios. **Cogitare Enfermagem**, v. 23, n. 3, 2018.

DOS SANTOS JÚNIOR, Claudio José et al. Tecnologias digitais e de geoprocessamento aplicadas ao monitoramento da doença de coronavírus 2019 (COVID-19). **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, n. Especial, p. 1, 2020.

FARIA, Rivaldo Mauro de. A territorialização da atenção básica à saúde do Sistema Único de Saúde do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 4521-4530, 2020.
LIMA, Kezia Porto et al. Uso de geotecnologias aplicadas em serviços de saúde: revisão Integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 6, p. e3072-e3072, 2020.
MENDES, Eugênio Vilaça. As redes de atenção à saúde. **Ciência & saúde coletiva**, v. 15, p. 2297-2305, 2010.

LIMA, Shirley Verônica Melo Almeida; RIBEIRO, Caíque Jordan Nunes; SANTOS, Allan Dantas dos. O uso do geoprocessamento para o fortalecimento da vigilância epidemiológica da covid-19. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, p. e75Suppl101, 2022.

MORAIS, Musa Denaise de Souza. **Formação técnica dos agentes comunitários de saúde e de combate às endemias por meio do Programa Saúde com Agente para o aprimoramento do Sistema Único de Saúde brasileiro**. 2023. Tese de Doutorado.

NARDI, Susilene Maria Tonelli et al. Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 3, p. 185-191, 2013.



SANDERSON, Emuni E. Fostering Community Agents Through Health Communication: Integrating Digital Media and Social Entrepreneurship to Confront Health Inequities. In: **Cultivating Entrepreneurial Changemakers Through Digital Media Education**. IGI Global, 2021. p. 156-164.

ZACHARIAS, Fabiana Costa Machado et al. e-SUS Atenção Primária: atributos determinantes para adoção e uso de uma inovação tecnológica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. e00219520, 2021.