

ARTIGO ORIGINAL

Embolia pulmonar: perfil epidemiológico da morbidade hospitalar em Minas Gerais (2021-2025) ***Pulmonary embolism: epidemiological profile of hospital morbidity in Minas Gerais (2021–2025)***

Lais Marques de Oliveira Batista¹, Wallesca Menezes de Aguiar², Marcus Bernardo Moreira Lúcio Menezes¹, Luis Guilherme Calil³, Filipe Alves Costa Barbosa⁴

¹IMEPAC Centro Universitário, Araguari, MG, Brasil

²Médica pelo Centro Universitário de Belo Horizonte (Uni-BH), Belo Horizonte, MG, Brasil

³Médico pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, PR, Brasil

⁴Orientador, Médico CRM 77580-MG, RQE 59297 pelo Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, MG, Brasil

Recebido em: 15 de Agosto de 2026; Aceito em: 4 de Setembro de 2026.

Correspondência: Filipe Alves Costa Barbosa, filipealvescb@hotmail.com

Como citar

Batista LMO, Aguiar WM, Menezes MBML, Calil LG, Barbosa FAC. Embolia pulmonar: perfil epidemiológico da morbidade hospitalar em Minas Gerais (2021-2025). Fisioter Bras. 2026;27(8):4986-5001. doi: [10.62827/fb.v27i8.1267](https://doi.org/10.62827/fb.v27i8.1267).

Resumo

Introdução: A embolia pulmonar (EP) constitui uma condição cardiovascular aguda e potencialmente fatal, decorrente da obstrução da circulação arterial pulmonar, geralmente associada ao tromboembolismo venoso. Sua ocorrência pode resultar em repercussões cardiorrespiratórias e funcionais importantes, tornando relevante a caracterização de seu perfil epidemiológico e a discussão de estratégias de assistência e reabilitação. **Objetivo:** Analisar a distribuição epidemiológica da morbidade hospitalar por embolia pulmonar em Minas Gerais, entre 2021 e 2025, apresentando as possíveis implicações para a fisioterapia respiratória mediante as evidências científicas como estratégia complementar na recuperação funcional e na redução de complicações associadas à doença. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa de caráter retrospectivo e quantitativo, realizado por meio da análise de dados secundários provenientes do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), referentes às internações por embolia pulmonar em Minas Gerais entre 2021 e 2025. Foram analisadas as variáveis: ano de processamento, faixa etária, cor/raça e sexo. Os dados foram

organizados em frequências absolutas e relativas, permitindo a caracterização do perfil epidemiológico da morbidade hospitalar. **Resultados:** Foram registradas 11.730 internações por embolia pulmonar no período analisado, com crescimento contínuo dos registros, passando de 2.094 (17,85%) em 2021 para 2.636 (22,47%) em 2025, correspondendo a aumento de aproximadamente 25,9%. Houve maior concentração das hospitalizações entre indivíduos com 60 a 69 anos, com 2.252 casos (19,20%), sendo que pessoas com 60 anos ou mais representaram 51,22% das internações. Quanto à raça/cor, predominou a população parda, com 6.110 registros (52,09%), seguida da branca, com 3.647 (31,09%). Observou-se predominância do sexo feminino, com 7.240 internações (61,7%), e expressiva ocorrência de atendimentos em caráter de urgência, correspondendo a 11.644 casos (99,3%). Os achados evidenciam importante demanda hospitalar, sobretudo entre indivíduos mais velhos, grupo potencialmente mais suscetível ao descondicionamento e às limitações funcionais. Nesse contexto, após estabilização clínica, a fisioterapia respiratória e cardiorrespiratória pode integrar a assistência multiprofissional por meio da avaliação funcional, monitorização das respostas ao esforço, mobilização progressiva e estratégias destinadas à recuperação da capacidade funcional. **Conclusão:** Evidenciou-se aumento do número absoluto de internações por embolia pulmonar em Minas Gerais entre 2021 e 2025, com predomínio entre indivíduos de 60 a 69 anos, pessoas pardas, mulheres e atendimentos de urgência. Os resultados reforçam a relevância da organização da assistência aos casos agudos e da continuidade do cuidado após estabilização clínica. A fisioterapia respiratória e cardiorrespiratória apresenta potencial contribuição para a recuperação funcional e redução dos efeitos da imobilidade, devendo integrar o cuidado multiprofissional de forma individualizada. Entretanto, por se tratar de dados secundários, não foi possível avaliar diretamente a utilização ou a efetividade das intervenções fisioterapêuticas.

Palavras-chave: Embolia Pulmonar; Morbidade; Fisioterapia Respiratória.

Abstract

Introduction: Pulmonary embolism (PE) is an acute and potentially life-threatening cardiovascular condition resulting from the obstruction of pulmonary arterial circulation, usually associated with venous thromboembolism. Its occurrence can lead to significant cardiorespiratory and functional consequences, making it important to characterize its epidemiological profile and discuss care and rehabilitation strategies. **Objective:** To analyze the epidemiological distribution of hospital morbidity due to pulmonary embolism in Minas Gerais between 2021 and 2025, presenting the potential implications for respiratory physiotherapy—supported by scientific evidence—as a complementary strategy for functional recovery and the reduction of complications associated with the disease. **Methods:** This is a retrospective, quantitative study based on the analysis of secondary data from the Unified Health System's Hospital Information System (SIH/SUS) regarding hospital admissions for pulmonary embolism in Minas Gerais between 2021 and 2025. The variables analyzed were: year of processing, age group, race/color, and sex. Data were organized using absolute and relative frequencies to characterize the epidemiological profile of hospital morbidity. **Results:** A total of 11,730 hospital admissions for pulmonary embolism were recorded during the analyzed period, showing a continuous increase from 2,094 (17.85%) in

2021 to 2,636 (22.47%) in 2025, representing a rise of approximately 25.9%. Hospitalizations were most concentrated among individuals aged 60 to 69 years (2,252 cases; 19.20%), with people aged 60 or older accounting for 51.22% of all admissions. Regarding race/color, the *pardo* (mixed-race) population predominated, with 6,110 records (52.09%), followed by the white population, with 3,647 (31.09%). A predominance of females was observed, with 7,240 hospitalizations (61.7%), alongside a significant number of emergency care admissions, accounting for 11,644 cases (99.3%). The findings highlight a substantial demand for hospital care, particularly among older individuals—a group potentially more susceptible to deconditioning and functional limitations. In this context, following clinical stabilization, respiratory and cardiorespiratory physical therapy can be integrated into multidisciplinary care through functional assessment, monitoring of responses to exertion, progressive mobilization, and strategies aimed at restoring functional capacity. *Conclusion:* An increase in the absolute number of hospitalizations for pulmonary embolism in Minas Gerais was observed between 2021 and 2025, with a predominance among individuals aged 60 to 69, mixed-race individuals, women, and emergency admissions. The results underscore the importance of organizing care for acute cases and ensuring continuity of care after clinical stabilization. Respiratory and cardiorespiratory physical therapy offers a potential contribution to functional recovery and the mitigation of the effects of immobility, and should be integrated into multidisciplinary care on an individualized basis. However, as the study relied on secondary data, it was not possible to directly evaluate the utilization or effectiveness of physical therapy interventions.

Keywords: Pulmonary Embolism; Morbidity; Physical Therapy Modalities.

Introdução

A embolia pulmonar (EP) é uma condição clínica grave do sistema cardiorrespiratório, caracterizada pela obstrução aguda da circulação arterial pulmonar por êmbolos, geralmente originados de trombos formados nas veias profundas dos membros inferiores, fenômeno conhecido como tromboembolismo venoso (TEV) [1]. Essa condição pode apresentar variações quanto à extensão do território pulmonar acometido, à repercussão hemodinâmica e à gravidade do quadro, sendo classificada desde formas assintomáticas até episódios maciços com risco iminente de morte. Ademais, a EP pode estar relacionada a outras condições clínicas e sistêmicas, como disfunção do ventrículo direito, hipertensão pulmonar tromboembólica crônica, choque cardiogênico e limitações funcionais

respiratórias, o que afeta de maneira significativa a qualidade de vida do paciente acometido [2,3].

A origem da EP é multifatorial, envolvendo fatores de risco como imobilização prolongada, cirurgias ortopédicas de grande porte, trauma, neoplasias malignas e uso de anticoncepcionais orais, sendo a trombose venosa profunda de membros inferiores a principal fonte de êmbolos [3]. Segundo a literatura, o diagnóstico depende de suspeição clínica associada a exames complementares, como angiotomografia de tórax, cintilografia pulmonar e ecocardiografia, o que permite estratificação de risco e planejamento terapêutico adequado. O tratamento normalmente envolve anticoagulação terapêutica como pilar inicial, podendo requerer trombólise ou intervenção mecânica nos casos

graves, além de suporte clínico e reabilitação de acordo com as necessidades funcionais do paciente [4,5].

A fisioterapia respiratória desempenha papel relevante na recuperação funcional, contribuindo para o aumento da capacidade de exercício, a prevenção de complicações decorrentes da imobilidade e a melhora da qualidade de vida [6]. Além disso, iniciativas de saúde pública voltadas para a prevenção do TEV, o diagnóstico precoce e o acesso à reabilitação multiprofissional são fundamentais para minimizar complicações e favorecer um melhor prognóstico. Assim, entender os aspectos clínicos, epidemiológicos e terapêuticos relacionados à EP torna-se essencial para aprimorar a assistência e a qualidade de vida das pessoas afetadas [7].

Apesar da vigilância nacional, é essencial a análise de dados regionais para verificar particularidades de cada localidade. Assim, o presente estudo teve como questão norteadora: “Qual é o perfil epidemiológico da morbidade por embolia pulmonar no estado de Minas Gerais, no período de 2021 a 2025?”.

Tal estudo se justifica pela necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a ocorrência de internações por embolia pulmonar em Minas Gerais, estado de grande relevância no Brasil. Descreveu-se e discutiu-se o perfil epidemiológico das internações por embolia pulmonar no estado de Minas Gerais entre os anos de 2021 e 2025, relacionando esses achados com o papel da fisioterapia respiratória na recuperação funcional e na redução de complicações associadas à doença.

Nesse cenário, a avaliação do perfil epidemiológico da morbidade hospitalar de embolia pulmonar

em Minas Gerais ajuda a reconhecer padrões ao longo do tempo, características da população e os grupos mais vulneráveis, oferecendo informações úteis para a elaboração de políticas públicas, iniciativas de prevenção e a organização da rede de apoio. Além disso, entender essa realidade enfatiza a importância da fisioterapia respiratória como parte adicional do tratamento, contribuindo para a restauração funcional, o aumento da capacidade respiratória, a prevenção de problemas decorrentes da falta de movimento e a melhora da qualidade de vida dos pacientes.

A importância desta pesquisa está na adição ao entendimento do comportamento epidemiológico da embolia pulmonar em Minas Gerais ao longo de 2021 a 2025, fornecendo dados que podem apoiar gestores, profissionais de saúde e pesquisadores na criação de estratégias focadas na prevenção, diagnóstico precoce e tratamento adequado da condição. Além disso, ao relacionar as informações epidemiológicas com a atuação da fisioterapia respiratória, a pesquisa enfatiza a relevância da atuação multiprofissional no cuidado aos pacientes, destacando a eficácia da fisioterapia na reabilitação cardiorrespiratória, na diminuição de complicações, na recuperação da funcionalidade e na melhoria dos resultados clínicos, promovendo um atendimento mais abrangente e fundamentado em evidências.

O presente estudo teve como objetivo analisar a distribuição epidemiológica da morbidade por embolia pulmonar no estado de Minas Gerais, no período de 2021 a 2025, apresentando as possíveis implicações, com base nas evidências científicas, para o uso da fisioterapia respiratória como estratégia complementar para a recuperação funcional e a redução das complicações associadas à doença.

Métodos

Estudo epidemiológico, descritivo, retrospectivo, com dados secundários agregados do SIH/SUS, referentes às internações processadas entre 2021 e 2025. Foi realizada em conformidade com as diretrizes de relato do estudo da ferramenta Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) [8].

As informações analisadas pertenceram aos usuários do sistema de saúde do estado de Minas Gerais - Brasil. A base de dados a ser utilizada está associada ao Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, denominado DATASUS, através do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) e pode ser acessada em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defetohtm.exe?sih/cnv/nimg.def>.

O intervalo definido para coleta dos dados foi entre os anos de 2021 a 2025, em que a data de extração foi em agosto de 2026, ressaltando que os dados de 2025 estavam integralmente processados e consolidados no momento da extração. Como critérios de inclusão, foi utilizado a Autorização de Internação Hospitalar com preenchimento para toda população no estado de Minas Gerais listado no CID de Embolia Pulmonar como diagnóstico principal (CID-10: I26). Já como critério de exclusão, foram excluídos os registros com ano diferente do período abordado. As variáveis consideradas no estudo foram: ano de processamento, faixa etária, raça/cor, sexo e tipo de atendimento.

Os dados foram estruturados com a ferramenta Microsoft Excel 2019, parte do pacote Office, e passaram por uma avaliação através de estatísticas descritivas, incluindo tanto números absolutos quanto relativos, que foram exibidos em gráficos e tabelas. Para as variáveis categóricas, foram calculadas as frequências absolutas (n) e relativas (%), sendo os percentuais obtidos pela razão entre o número de registros de cada categoria e o total de registros válidos da respectiva variável, multiplicada por 100. O estudo utilizou exclusivamente informações secundárias retiradas de fontes que são de domínio público. Dado que os dados são provenientes de fontes acessíveis e configuram-se como informações secundárias, não foi necessário solicitar a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa [10].

O uso de dados secundários apresenta limitações que precisam ser levadas em conta ao avaliar os resultados, como a chance de registros incompletos, erros na documentação dos dados e a carência de dados clínicos mais minuciosos. Adicionalmente, a dependência em informações previamente coletadas restringe a capacidade de auditar a qualidade e a coerência desses dados, o que pode gerar enviesamentos. Assim, tais limitações podem impactar a exatidão das análises e a compreensão dos resultados, sendo crucial que sejam reconhecidas no contexto da pesquisa.

Resultados

A investigação das hospitalizações por Embolia Pulmonar em Minas Gerais entre 2021 e 2025 revelou um aumento do número absoluto de internações registradas, totalizando 11.730

registros de internações. O maior registro se deu em 2025, com 2.636 internações, e o menor registro em 2021, com 2.094, assim como pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados sobre as internações por Embolia Pulmonar segundo ano de processamento em Minas Gerais (2021-2025).

Ano do processamento	Internações	%
2021	2.094	17,85
2022	2.215	18,88
2023	2.362	20,14
2024	2.423	20,66
2025	2.636	22,47
Total	11.730	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

No entanto, a faixa etária predominante nos casos de Embolia Pulmonar em Minas Gerais, prevaleceu entre os indivíduos de 60 a 69 anos, com 2.252 internações (19,20%), assim como evidenciado na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados sobre as internações por Embolia Pulmonar segundo a faixa etária em Minas Gerais (2021-2025).

Faixa Etária	Internações	%
Menor de 1 ano	12	0,10
1 a 4 anos	27	0,23
5 a 9 anos	12	0,10
10 a 14 anos	10	0,09
15 a 19 anos	109	0,93
20 a 29 anos	719	6,13
30 a 39 anos	1.302	11,10
40 a 49 anos	1.765	15,05
50 a 59 anos	1.766	15,06
60 a 69 anos	2.252	19,20
70 a 79 anos	2.027	17,28
80 anos e mais	1.729	14,74
Total	11.730	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A Tabela 3 demonstra os registros sobre cor/raça, sendo o maior registro na cor parda, com 6.110 internações (52,09%) e o menor registro entre os indígenas, com 4 internações (0,03%).

Tabela 3 – Resultados sobre as internações por Embolia Pulmonar segundo a raça/cor em Minas Gerais (2021-2025).

Cor/Raça	Internações	%
Branca	3.647	31,09
Preta	746	6,36
Parda	6.110	52,09
Amarela	454	3,87
Indígena	4	0,03
Sem informação	769	6,56
Total	11.730	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A Figura 1 demonstra os registros sobre sexo, sendo o maior registro entre as mulheres, com 7.240 (61,7%) casos, enquanto o sexo masculino registrou 4.490 casos (38,3%), assim como evidenciado abaixo.

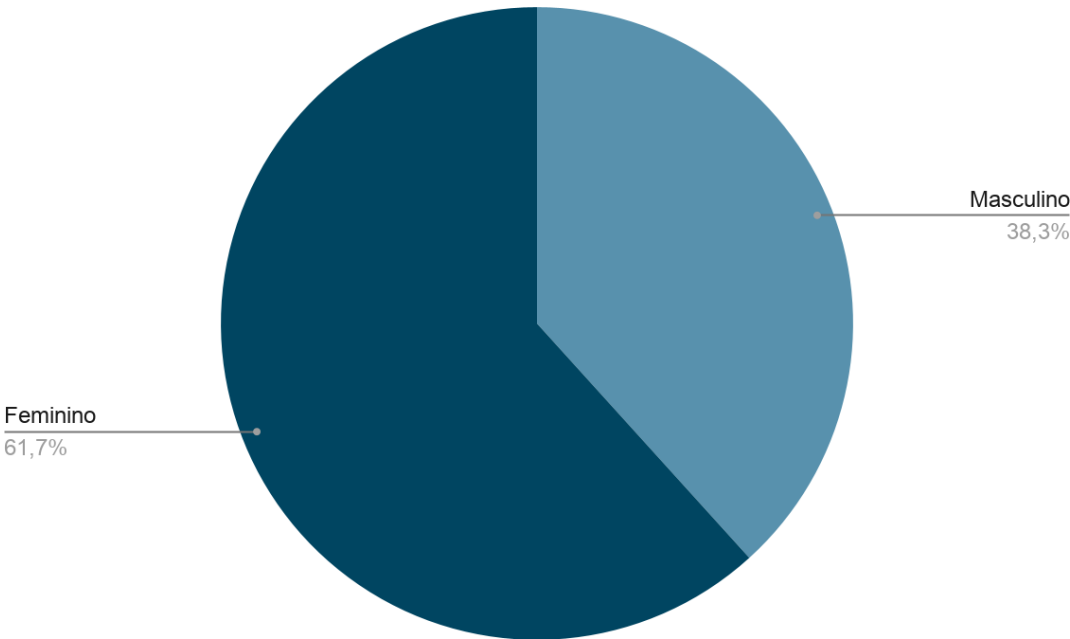


Figura 1 – Resultados sobre as internações por Embolia Pulmonar segundo o sexo em Minas Gerais (2021-2025).

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A Figura 2 demonstra os registros sobre o caráter de atendimento, sendo o maior registro de urgência, com 11.644 (99,3%) casos, enquanto o caráter eletivo registrou 86 casos (0,7%), assim como evidenciado abaixo.

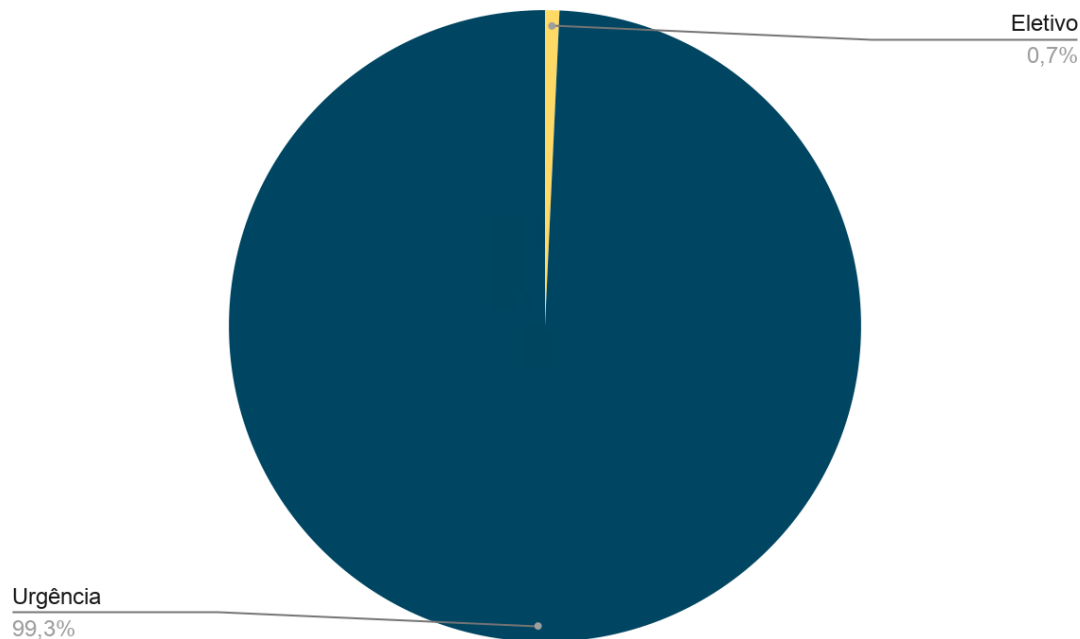


Figura 2 – Resultados sobre as internações por Embolia Pulmonar conforme o caráter de atendimento em Minas Gerais (2021-2025).

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Discussão

O comportamento das internações por embolia pulmonar em Minas Gerais, segundo o ano de processamento, revelou crescimento contínuo entre 2021 e 2025. Foram registradas 2.094 internações em 2021 e 2.636 em 2025, correspondendo a um aumento de aproximadamente 25,9% entre o primeiro e o último ano da série. Além disso, todos os anos apresentaram número superior ao anterior, e não uma elevação pontual concentrada em determinado período [12]. Apesar desse comportamento, os resultados devem ser interpretados como números absolutos de internações processadas no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema

Único de Saúde (SIH/SUS), não representando diretamente a incidência populacional da embolia pulmonar no estado. Da mesma forma, o ano de processamento da Autorização de Internação Hospitalar pode não coincidir exatamente com o momento de ocorrência do evento clínico [1,13].

A tendência observada aproxima-se dos resultados descritos na literatura nacional. Gomes *et al.* [13], em estudo ecológico e de séries temporais sobre hospitalizações por embolia pulmonar no Brasil entre 2008 e 2019, identificaram tendência de crescimento das taxas de internação, paralelamente à redução da mortalidade intra-hospitalar.

Dessa maneira, o crescimento encontrado em Minas Gerais parece acompanhar um movimento previamente descrito em âmbito nacional. Entretanto, como os estudos utilizaram períodos, recortes geográficos e estratégias analíticas diferentes, a comparação deve ser considerada indicativa de convergência epidemiológica, e não uma demonstração de que os mesmos fatores foram responsáveis pelas tendências encontradas [14].

O aumento das internações pode estar relacionado a uma combinação de fatores demográficos, clínicos, assistenciais e diagnósticos. O envelhecimento populacional e a maior frequência de condições associadas ao tromboembolismo venoso, como neoplasias, insuficiência cardíaca, doenças respiratórias crônicas, procedimentos cirúrgicos, hospitalizações recorrentes e restrição da mobilidade, constituem explicações plausíveis para o aumento da demanda hospitalar [3,4]. A maior disponibilidade de métodos diagnósticos, especialmente da angiotomografia computadorizada de tórax, e o reconhecimento mais precoce da embolia pulmonar pelas equipes assistenciais também podem contribuir para o aumento dos diagnósticos documentados [3,4]. Adicionalmente, modificações na qualidade do preenchimento e do processamento das Autorizações de Internação Hospitalar podem interferir no número de registros ao longo do tempo. Contudo, o banco de dados empregado não contém informações clínicas, demográficas e administrativas suficientes para mensurar a contribuição individual desses fatores. Portanto, não é possível determinar se o crescimento observado corresponde a aumento real do risco populacional, maior capacidade diagnóstica, mudanças no registro hospitalar ou à combinação desses elementos [15].

Sob a perspectiva assistencial, o aumento do número absoluto de internações reforça a necessidade de organização dos serviços destinados

ao cuidado de pacientes com comprometimento cardiopulmonar agudo. O tratamento etiológico da embolia pulmonar baseia-se principalmente na anticoagulação e, nos casos de maior gravidade e devidamente selecionados, na utilização de terapias de reperfusão [3–5]. A fisioterapia respiratória e cardiorrespiratória apresenta função complementar, direcionada à avaliação funcional, ao manejo das repercussões respiratórias, à redução dos efeitos deletérios da imobilidade e à recuperação progressiva da tolerância ao esforço [7]. Após o início do tratamento e a estabilização clínica, a mobilização pode ser planejada de maneira individualizada, considerando a gravidade da embolia, o estado hemodinâmico, a oxigenação, os sintomas, as comorbidades e o risco de complicações [4,5,7]. Assim, o crescimento das internações pode representar maior demanda por fisioterapeutas nas enfermarias e unidades de terapia intensiva, além de justificar a implementação de protocolos assistenciais, capacitação profissional e dimensionamento adequado das equipes [15]. Essa interpretação, entretanto, constitui uma implicação para o planejamento dos serviços, não sendo possível demonstrar, a partir dos dados do SIH/SUS, quantos pacientes receberam fisioterapia ou quais intervenções foram realizadas [16].

Em relação à faixa etária, verificou-se concentração expressiva das internações nas idades mais avançadas. A faixa de 60 a 69 anos apresentou o maior número de registros, com 2.252 internações, correspondentes a 19,20% do total, seguida pelas faixas de 70 a 79 anos, com 17,28%, e de 80 anos ou mais, com 14,74%. Em conjunto, os indivíduos com 60 anos ou mais representaram 51,22% das hospitalizações, enquanto aqueles com 50 anos ou mais corresponderam a 66,28%. Em contrapartida, as faixas etárias de até 19 anos representaram participação reduzida no conjunto dos registros. Esses achados demonstram que a morbidade hospitalar

por embolia pulmonar, no período analisado, esteve concentrada principalmente em adultos de meia-idade e idosos [2].

A predominância nas faixas etárias mais avançadas é compatível com o conhecimento atual sobre o tromboembolismo venoso. A idade avançada constitui fator de risco reconhecido para embolia pulmonar e frequentemente se associa à presença simultânea de neoplasias, insuficiência cardíaca, doenças respiratórias, menor mobilidade, hospitalizações e procedimentos cirúrgicos [3–5]. O envelhecimento também está relacionado à maior prevalência de fragilidade e à redução da reserva cardiopulmonar e funcional, fatores capazes de ampliar as repercussões clínicas de uma obstrução vascular pulmonar e aumentar a necessidade de cuidados hospitalares [3,4]. Deve-se observar, contudo, que os dados apresentados são números absolutos e não foram ajustados pela quantidade de habitantes de cada faixa etária. Consequentemente, embora tenha sido encontrada maior frequência de internações entre idosos, não é possível calcular ou comparar diretamente o risco individual de hospitalização sem a utilização de taxas específicas por idade [17].

O maior número absoluto de internações entre 60 e 69 anos, em comparação com a população de 80 anos ou mais, também deve ser interpretado com cautela. Esse resultado pode refletir diferenças na composição demográfica da população mineira, na procura pelos serviços, no acesso aos métodos diagnósticos, na suspeição clínica e na sobrevivência até o atendimento hospitalar. Entre os indivíduos muito idosos, manifestações inespecíficas, múltiplas comorbidades e a coexistência de outras causas de descompensação cardiopulmonar podem dificultar a investigação diagnóstica. No entanto, nenhuma dessas possibilidades foi diretamente avaliada neste estudo e, por isso, devem

ser consideradas apenas hipóteses explicativas. A ausência de denominadores populacionais por idade também impede concluir que indivíduos de 60 a 69 anos apresentem maior risco de embolia pulmonar do que aqueles com 80 anos ou mais [1,12].

A distribuição etária observada em Minas Gerais apresenta convergência com o estudo de Prates et al. [17], no qual a faixa de 60 a 69 anos também concentrou o maior número de internações por embolia pulmonar no Brasil entre 2019 e 2023, seguida pela faixa de 70 a 79 anos. Em contrapartida, Santos *et al.* [12], ao analisarem óbitos por embolia pulmonar no país, identificaram maior participação dos indivíduos com 80 anos ou mais, seguidos pelas faixas de 70 a 79 e de 60 a 69 anos. Essa diferença não deve ser interpretada como contradição, pois internação e óbito constituem desfechos distintos e os estudos avaliaram períodos e populações diferentes. Os resultados podem, contudo, indicar que as idades mais avançadas apresentam participação ainda maior nos desfechos fatais. De maneira semelhante, o estudo sobre mortalidade hospitalar por embolia pulmonar no Brasil entre 2000 e 2020 identificou maior relevância das faixas etárias superiores a 60 anos [14]. Esses achados reforçam a necessidade de considerar a idade na organização da assistência, embora não permitam estabelecer uma relação temporal ou causal entre o perfil das internações mineiras e o perfil nacional de mortalidade [13].

A concentração das hospitalizações entre idosos possui implicações relevantes para a fisioterapia respiratória e cardiorrespiratória. Pacientes com embolia pulmonar podem apresentar dispneia, hipoxemia, taquicardia, redução da tolerância ao exercício e limitação funcional, com repercussões potencialmente mais acentuadas na presença de fragilidade, comorbidades e menor reserva

cardiopulmonar [3–5]. A hospitalização e a restrição da mobilidade podem contribuir adicionalmente para perda de força muscular, descondicionamento e redução da independência funcional, justificando avaliação fisioterapêutica individualizada [7]. Após a estabilização clínica, a atuação pode contemplar monitorização dos sintomas e das respostas hemodinâmicas e respiratórias, mobilização progressiva, exercícios funcionais e estratégias voltadas à recuperação da tolerância às atividades cotidianas. Exercícios respiratórios podem ser empregados quando houver indicação clínica específica, especialmente diante de alterações ventilatórias ou complicações associadas, mas não devem ser apresentados como tratamento capaz de remover ou resolver diretamente a obstrução tromboembólica [7].

A mobilização não deve ser iniciada apenas com base na confirmação de que a anticoagulação foi prescrita. A decisão deve considerar estabilidade hemodinâmica, oxigenação, intensidade dos sintomas, risco hemorrágico, presença de disfunção ventricular direita e classificação de gravidade da embolia pulmonar [4,5,7]. Pacientes com choque, hipotensão persistente, hipoxemia grave ou sinais de deterioração clínica necessitam prioritariamente de estabilização e avaliação multiprofissional antes da realização de intervenções ativas. Nos pacientes estáveis, a progressão funcional individualizada pode contribuir para reduzir as consequências da imobilidade e favorecer a recuperação da autonomia. Essa abordagem é especialmente relevante entre idosos, nos quais o planejamento da alta deve considerar funcionalidade prévia, suporte familiar, risco de quedas, comorbidades e necessidade de continuidade da reabilitação [7].

Algumas limitações precisam ser consideradas na interpretação conjunta dos resultados. O SIH/SUS registra internações autorizadas e

processadas, de modo que um mesmo indivíduo pode gerar mais de uma hospitalização durante o período analisado. Além disso, a base não representa necessariamente toda a assistência realizada fora do SUS e não disponibiliza, nesta análise, informações detalhadas sobre gravidade clínica, fatores de risco, recorrência, tratamento, utilização de fisioterapia ou desfechos funcionais. A utilização de números absolutos, sem cálculo de taxas por 100 mil habitantes e sem padronização por idade, impede concluir que houve aumento do risco populacional de embolia pulmonar. Da mesma forma, como não foi realizado o cruzamento entre ano de processamento e faixa etária, não é possível afirmar que o crescimento temporal das internações tenha sido causado pelo envelhecimento populacional ou que a participação dos idosos tenha aumentado progressivamente entre 2021 e 2025.

Em conjunto, os resultados demonstram aumento contínuo do número absoluto de internações processadas por embolia pulmonar entre 2021 e 2025 e concentração das hospitalizações nas pessoas com 60 anos ou mais. O envelhecimento populacional e a presença mais frequente de fatores de risco nas idades avançadas constituem explicações plausíveis, mas a contribuição desses elementos para a tendência temporal não pode ser determinada pelos dados disponíveis. Sob a perspectiva da fisioterapia respiratória e cardiorrespiratória, os achados evidenciam uma população hospitalizada potencialmente mais suscetível ao descondicionamento e à perda funcional, reforçando a importância da avaliação individualizada, da mobilização progressiva após estabilização e do planejamento da continuidade da reabilitação. Tais intervenções integram o cuidado multiprofissional, sem substituir a anticoagulação ou as terapias de reperfusão indicadas para o tratamento específico da embolia pulmonar [3–5,7].

Em relação à variável raça/cor, observou-se predomínio das internações por embolia pulmonar entre indivíduos pardos, com 6.110 registros (52,09%), seguidos pela cor branca, com 3.647 casos (31,09%). As demais categorias como preta, amarela, indígena e sem informação apresentaram participação proporcionalmente menor, principalmente a frequência entre indígenas (0,03%) e entre os registros sem informação (6,56%), o que representa uma limitação relevante para a interpretação dessa variável. Estudos nacionais sobre óbitos por embolia pulmonar também identificaram participação relevante de indivíduos pardos e brancos entre os desfechos fatais, reforçando a convergência entre o perfil observado em Minas Gerais e o cenário nacional. Contudo, o preenchimento da variável raça/cor no SIH/SUS é sujeito a inconsistências e a elevada proporção de dados ausentes, de modo que comparações entre categorias devem ser interpretadas de maneira cuidadosa [12].

Sob a perspectiva da fisioterapia respiratória, a variável raça/cor não determina diretamente a conduta terapêutica, mas reforça a necessidade de atenção às desigualdades estruturais em saúde que podem influenciar o acesso ao diagnóstico precoce, à reabilitação especializada e ao acompanhamento multiprofissional contínuo, especialmente entre populações historicamente menos assistidas [3].

Quanto ao sexo, verificou-se predominância expressiva do sexo feminino, com 7.240 internações (61,7%), frente a 4.490 casos no sexo masculino (38,3%). Esse achado é compatível com múltiplos estudos nacionais recentes sobre tromboembolismo pulmonar, que também identificaram maior frequência de internações entre mulheres, com proporções entre 60% e 61% do total de casos. Por outro lado, a literatura descreve maior letalidade hospitalar entre homens em relação às mulheres,

sugerindo que, apesar da menor frequência absoluta de internações masculinas, a gravidade clínica entre esse grupo pode ser proporcionalmente mais elevada [12].

Para a fisioterapia respiratória e cardiorrespiratória, a predominância feminina reforça a necessidade de considerar particularidades clínicas e funcionais associadas ao sexo na avaliação e no planejamento da reabilitação, como diferenças na capacidade funcional basal, comorbidades associadas e contexto sociofamiliar, sem que isso substitua a individualização da conduta terapêutica de cada paciente [7].

No que se refere ao caráter de atendimento, observou-se predomínio quase absoluto de internações classificadas como urgência, com 11.644 casos (99,3%), enquanto o caráter eletivo correspondeu a apenas 86 registros (0,7%). Esse resultado é esperado e coerente com a própria natureza clínica da embolia pulmonar, condição aguda e potencialmente fatal que, na grande maioria dos casos, demanda atendimento imediato e não programado. A baixa proporção de internações eletivas provavelmente reflete situações específicas, como: investigação diagnóstica programada em pacientes com suspeita clínica prévia ou seguimento de casos já diagnosticados, não representando via de regra o quadro agudo da doença [14].

Esse achado possui implicação direta para a organização da assistência fisioterapêutica, uma vez que reforça a necessidade de estruturação de equipes e protocolos voltados ao atendimento em caráter de urgência e emergência, incluindo unidades de pronto atendimento, enfermarias clínicas e unidades de terapia intensiva. Algumas limitações adicionais devem ser consideradas na interpretação conjunta dessas variáveis e dos resultados apresentados. Por se tratar de um estudo fundamentado em dados secundários provenientes do

Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), as informações analisadas correspondem às internações hospitalares registradas por meio das AIH, e não necessariamente ao número de indivíduos acometidos pela doença. Dessa forma, um mesmo paciente pode apresentar mais de uma internação durante o período analisado, em decorrência de reinternações, transferências ou novos episódios da doença, não sendo possível identificar individualmente essas ocorrências a partir dos dados agregados utilizados. Consequentemente, os resultados devem ser interpretados como frequência de internações hospitalares, e não como número de pacientes [15].

Conclusão

Este estudo permitiu caracterizar o perfil da morbidade hospitalar por embolia pulmonar em Minas Gerais entre 2021 e 2025, evidenciando 11.730 internações e aumento de 25,9% nos registros ao longo do período, de 2.094 internações em 2021 para 2.636 em 2025. Observou-se maior concentração das hospitalizações entre indivíduos com 60 anos ou mais, com destaque para a faixa de 60 a 69 anos, além de predominância de pessoas de cor/raça parda, do sexo feminino e de atendimentos realizados em caráter de urgência. Esse perfil reforça a relevância da embolia pulmonar como condição de importante demanda hospitalar e a necessidade de organização da assistência para o atendimento de casos agudos e potencialmente graves.

A concentração das internações entre indivíduos mais velhos destaca a necessidade de uma abordagem assistencial que considere, além do controle do evento agudo, as possíveis repercussões da hospitalização sobre a capacidade funcional. A idade avançada pode estar associada à presença de múltiplos fatores de risco para

Em síntese, os resultados evidenciam predomínio de indivíduos pardos, do sexo feminino e de internações em caráter de urgência entre os casos de embolia pulmonar em Minas Gerais no período estudado. Tais achados reforçam a necessidade de estruturação assistencial voltada ao atendimento agudo da condição, bem como a importância de considerar aspectos sociodemográficos na organização do cuidado multiprofissional, incluindo a atuação da fisioterapia respiratória, sem que isso permita, a partir dos dados disponíveis, estabelecer relações causais entre essas variáveis e o risco individual de desenvolvimento da doença [16].

tromboembolismo venoso, comorbidades e menor reserva cardiopulmonar, aspectos que podem aumentar a complexidade do cuidado e favorecer limitações funcionais após o evento. Nesse contexto, a fisioterapia respiratória e cardiorrespiratória pode integrar o cuidado multiprofissional, especialmente após a estabilização clínica, por meio da avaliação funcional, monitorização das respostas ao esforço, mobilização progressiva e estratégias voltadas à recuperação da capacidade funcional.

Entretanto, os dados analisados não continham informações sobre a realização de fisioterapia, as intervenções empregadas ou seus respectivos desfechos. Dessa forma, não é possível estabelecer, a partir deste estudo, uma relação entre a assistência fisioterapêutica e a evolução clínica, a redução de complicações ou a recuperação funcional dos pacientes. A relação estabelecida com a fisioterapia decorre, portanto, da interpretação dos achados epidemiológicos à luz da literatura disponível, e não da mensuração direta de sua utilização ou efetividade.

Os resultados devem ainda ser interpretados considerando as limitações inerentes ao uso de dados secundários do SIH/SUS. A ausência de informações clínicas detalhadas, como gravidade da embolia, fatores de risco, condutas terapêuticas, tempo de permanência, desfechos clínicos e funcionais, além da utilização de números absolutos de internações, impede estimar a incidência ou o risco individual da população mineira. Assim, o aumento observado representa crescimento dos registros de internação no período analisado, não sendo possível determinar se decorre de aumento real do risco populacional, mudanças demográficas, maior capacidade diagnóstica ou alterações no registro hospitalar.

Dessa forma, os achados contribuem para o conhecimento do comportamento da morbidade hospitalar por embolia pulmonar em Minas Gerais e podem subsidiar o planejamento da assistência e a organização dos serviços de saúde. Estudos futuros que incorporem taxas populacionais,

características clínicas, desfechos hospitalares e funcionais e informações específicas sobre a assistência fisioterapêutica poderão ampliar a compreensão desse cenário e esclarecer a contribuição da fisioterapia na recuperação desses pacientes. Conclui-se que o cuidado à pessoa com embolia pulmonar deve contemplar não apenas o manejo da fase aguda, mas também a recuperação funcional e a continuidade da assistência, de forma individualizada e integrada à equipe multiprofissional.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Financiamento

Não houve financiamento.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Batista LMO; Obtenção de dados: Menezes MBML; Análise e interpretação dos dados: Aguiar WM; Redação do manuscrito: Calil LG; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Barbosa FAC.

Referências

1. Silva MBA, Santos JSS, Pedro FMA, Silva WG, Melo MRTT, Silva LL, Vasconcelos EEC, Leite TA, Gomes ACMS. Embolia pulmonar: sinais de alertas e cuidados multiprofissionais. Estudos Avançados sobre Saúde e Natureza, [Internet] 2023 Fev 13 [cited 2026 Ago 06]; 4(1):1-8. Available from: <https://periodicojs.com.br/index.php/easn/article/view/1138>.
2. Tavares NT, Salgado O. Embolia pulmonar: um desafio diagnóstico. Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar, [Internet] 2023 [cited 2026 Ago 06]; 39(5):435-40. Available from: <https://scielo.pt/pdf/rpmgf/v39n5/2182-5173-rpmgf-39-05-439.pdf>. DOI: 10.32385/rpmgf.v39i5.13386.
3. Stevens SM, Woller SC, Kreuziger LB, Bounameaux H, Doerschug K, Geersing GJ, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: second update of the CHEST guideline and expert panel report. Chest. [Internet] 2021 [cited 2026 Set 02]; 160(6):e545-e608. Available from: https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692%2821%2901506-3/fulltext?utm_source=chatgpt.com. DOI: 10.1016/j.chest.2021.07.055.
4. Creager MA, Barnes GD, Giri J, Mukherjee D, Jones WS, Burnett AE, Carman T, Casanegra AL, Castellucci LA, Clark SM, Cushman M, Wit K, Eaves JM, Fang MC, Goldberg JB, Henkin S, Cox HJ, Kadavath S, Dodov DK, Keeling WB, Klei AJP, Li J, McDaniel MC, Moores LK, Piazza G, Prenger KS, Pugliese SC, Ranade M, Rosovsky RP, Russo F, Secemsky EA, Sista AK, Tefera L, Weinberg I,

Westafer LM, Young MN. 2026 AHA/ACC/ACCP/ACEP/CHEST/SCAI/SHM/SIR/SVM/SVN Guideline for the Evaluation and Management of Acute Pulmonary Embolism in Adults. *Circulation*, [Internet] 2026 Feb 19 [cited 2026 Ago 06]; 153(12):977–1051. Available from: <https://www.jacc.org/doi/abs/10.1016/j.jacc.2025.11.005#tab-contributors>. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001415.

5. Dudzinski DM, Cibotti-sun M, Moore MM. 2026 Acute Pulmonary Embolism Guideline-at-a-Glance. *Journal of the American College of Cardiology*, [Internet] 2026 Feb 23 [cited 2026 Ago 06]; 87(13):1620–1625. Available from: <https://www.jacc.org/doi/full/10.1016/j.jacc.2025.12.023>. DOI: 10.1016/j.jacc.2025.12.023.
6. Linhares FS, Frazao JRV, Santos NP. Efeitos da fisioterapia respiratória na recuperação pulmonar no pós operatório de cirurgia cardíaca. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [Internet] 2026 Abr 29 [cited 2026 Ago 06]; 8(4):1370-1387. Available from: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih.s/article/view/7301>. DOI: 10.36557/2674-8169.2026v8n4p1370-1387.
7. Ordones ER, Belchior TCF. Fisioterapia na embolia pulmonar: uma revisão integrativa. *Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública de Goiás* Cândido Santiago**, [Internet] 2025 Jan 22 [cited 2026 Ago 06]; 11(1):1-7-11a3. Available from: <https://www.revista.esap.go.gov.br/index.php/resap/article/view/828>. DOI: 10.65027/2447-3405.2025.828.
8. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *The Lancet* [Internet]. 2007 Oct [cited 2026 Ago 06]; 370(9596):1453–7. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(07\)61602-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(07)61602-X/fulltext). DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61602-X
9. Rouquayrol MZ. *Epidemiologia & saúde* [Internet]. Rio de Janeiro: MedBook Editora; 2021 [cited 2026 Ago 06]. Available from: https://books.google.com/books?hl=p-t-BR&lr=&id=I70oEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1944&dq=Rouquayrol+Epidemiologia+e+sa%C3%BA-de.+Rio+de+Janeiro:+MedBook+Editora&ots=BN9pMGaewr&sig=BJEDcVO0cnz76PpE37sE_6clKSo
10. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 — Conselho Nacional de Saúde [Internet]. *Www.gov.br*. 2016 [cited 2026 Ago 06]. Available from: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>.
11. Prates ALM, Sousa ALS, Azambuja AVP, Batista KD, Santana ACC, Ruela GA. Internações por embolia pulmonar no Brasil (2019-2023): epidemiologia e despesas públicas. *Research, Society and Development*, [Internet] 2024 Mar 27 [cited 2026 Ago 06]; 13(3):e10913345311-e10913345311. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/45311>. DOI: 10.33448/rsd-v13i3.45311.
12. Santos PRS, Brasileiro MEGA, Itapary PGAP, Amorim VBS, Junior NSV, Vieira CCL, Sousa MKR, Martins WF, Freire DPC, Nascimento JS. Análise do perfil epidemiológico de óbitos por embolia pulmonar no Brasil de 2018 a 2023. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [Internet] 2023 Out 03 [cited 2026 Ago 06]; 5(5):253-261. Available from: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih.s/article/view/603>. DOI: 10.36557/2674-8169.2023v5n5p253-261.
13. Gomes JA, Barros JEB, Nascimento ALO, Rocha CAO, Almeida JPO, Santana GBA, Correia DS, Santos MB, Carmo RF, Souza CDF. Hospitalizações por embolia pulmonar no Brasil (2008-2019):

um estudo ecológico e de séries temporais. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, [Internet] 2022 Abr 22 [cited 2026 Ago 06]; 48(3):20210434. Available from: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/yBNhZ7XY-gbXzL3hfctjMvFH/?lang=pt>. DOI: 10.36416/1806-3756/e20210434.

14. Geller BS, Zappellini JK, Vizzotto GN, Eisenreich PA, Gama FO. TENDÊNCIA TEMPORAL DA MORTALIDADE HOSPITALAR POR EMBOLIA PULMONAR NO BRASIL NO PERÍODO DE 2000 A 2020. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, [Internet] 2025 Nov 24 [cited 2026 Ago 06]; 54(1) 03-16. Available from: <https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/1293>. DOI: 10.63845/yg3m8121.
15. Fernandes SR, Scheer IO, Amaral MVF, França GS. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA EMBOLIA PULMONAR NO ESTADO DE GOIÁS DE 2019 A 2024. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [Internet] 2024 Ago 23 [cited 2026 Ago 06]; 6(8):3826-3833. Available from: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/3129>. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n8p3826-3833.
16. Misquiatti LB, Hassunuma RM, Garcia PC, Messias SHN. REVISÃO INTEGRATIVA DA ÚLTIMA DÉCADA SOBRE O SINAL DE WESTERMARK: SUA IMPORTÂNCIA NO DIAGNÓSTICO DA EMBOLIA PULMONAR. *Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente*, [Internet] 2025 Abr 05 [cited 2026 Ago 06]; 6(2);1-13. Available from: <https://www.editoraintegrar.com.br/publish/index.php/rema/article/view/4561>. DOI: 10.51189/integrar/rema/4561.



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.