

**TEMPO É CÉREBRO:
EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS
SOBRE A INFLUÊNCIA DO
TEMPO NA REPERFUSÃO
DO ACIDENTE VASCULAR
CEREBRAL ISQUÊMICO,
UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

**TIME IS BRAIN: SCIENTIFIC EVIDENCE ON THE INFLUENCE OF TIME ON
REPERFUSION IN ISCHEMIC STROKE, NA INTEGRATIVE REVIEW**

Ciências da Saúde • 06/05/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/778006299](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/778006299)

José Antônio Henrique dos Santos Andrade¹

Marcos André de Souza Lima²

Elisângela de Andrade Aoyama³

Elias Rocha de Azevedo Filho⁴

Walquiria Lene dos Santos⁵

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo compreender o tempo como fator determinante no manejo do Acidente Vascular Cerebral isquêmico agudo, evidenciando os benefícios da reperfusão precoce no prognóstico funcional dos pacientes. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases Biblioteca Virtual em Saúde, *Scientific Electronic Library Online* e PubMed/MEDLINE, com recorte temporal de 2021 a 2026, utilizando a estratégia PICO e diretrizes do PRISMA. Os achados evidenciaram que a rapidez no tempo porta-agulha, está diretamente relacionada à redução de mortalidade e sequelas. Observou-se ainda que fatores fisiopatológicos, inflamatórios, estruturais e socioeconômicos influenciam os desfechos clínicos. Concluiu-se que a otimização do tempo no manejo do AVC isquêmico é essencial para melhores resultados clínicos, reforçando a necessidade de protocolos ágeis, capacitação profissional e fortalecimento do conhecimento público sobre a sintomatologia e impacto do AVC.

Palavras-chave: AVC isquêmico; reabilitação do Acidente Vascular Cerebral; tempo para o tratamento; terapia trombolítica.

ABSTRACT

The present study aimed to understand time as a determining factor in the management of acute ischemic stroke, highlighting the benefits of early reperfusion on patients functional prognosis. This study consists of an integrative literature review conducted in the Biblioteca Virtual em Saúde, Scientific Electronic Library Online, and PubMed/MEDLINE databases, with a time frame from 2021 to 2026, using the PICO strategy and PRISMA guidelines. The findings showed that rapid door-to-needle time is directly associated with reduced mortality and sequelae. It was also observed that pathophysiological, inflammatory, structural, and socioeconomic

factors influence clinical outcomes. It was concluded that optimizing time in the management of ischemic stroke is essential for better clinical outcomes, reinforcing the need for agile protocols, professional training, and strengthening public awareness regarding stroke symptoms and its impact.

Keywords: ischemic stroke; stroke rehabilitation; time-to-treatment; thrombolytic therapy.

1. INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das principais causas de morbimortalidade no mundo, recorrentemente ocupando o segundo lugar no ranking do DATASUS do Ministério da Saúde, abaixo apenas do Infarto Agudo do Miocárdio, caracterizando-se como uma emergência que demanda diagnóstico e intervenção rápidos. O AVC isquêmico (AVCi) é o tipo mais frequente, caracterizado pela obstrução do fluxo sanguíneo cerebral resultando em lesão tecidual, que será o foco do estudo. Essa condição compromete não apenas a funcionalidade e a qualidade de vida, como também implica consequências sociais e econômicas ao paciente e à sua rede de apoio (Brasil, 2022).

Diante desse cenário, a literatura científica frequentemente aponta que a rapidez executada desde o reconhecimento da sintomatologia e procura pela unidade de saúde até as etapas do manejo da doença, desempenha papel crucial no prognóstico positivo dos pacientes acometidos por AVC. A Diretriz Brasileira para o tratamento do AVCi, publicada pela Sociedade Brasileira de Acidente Vascular Cerebral (SBAVC), estabelece metas de tempo entre a admissão hospitalar e a execução das medidas terapêuticas, de modo que desde a avaliação médica até o início da trombólise, cada

etapa seja realizada no momento de seu maior potencial benéfico, garantindo o melhor processo de reperfusão (SBAVC, 2021).

Com isso, essa perspectiva é sintetizada na expressão “tempo é cérebro”, uma vez que consistentemente pacientes com quadros similares quando tratados dentro da denominada “janela de trombólise”, apresentam menos sequelas em comparação a pacientes que não estavam em conformidade aos protocolos estabelecidos. Em 2005, Saver pôde estimar a extensão do dano da isquemia cerebral em razão do tempo, sendo a cada minuto de oclusão de grandes vasos estima-se a perda de aproximadamente 1,9 milhão de neurônios, acarretando danos neurológicos predominantemente irreversíveis. Assim, associar o tempo e a rapidez ao sucesso terapêutico se mostra necessário para a prevenção de danos e redução de agravos da doença (Saver, 2005).

Diante do exposto, formula-se a seguinte questão-problema que norteia este estudo: como o tempo influencia a evolução da doença e o prognóstico funcional de pacientes com AVC isquêmico agudo? Para responder a essa questão, este trabalho foi realizado em modalidade de revisão integrativa e tem como objetivo geral compreender o tempo como fator determinante no manejo do AVCi de modo a identificar os benefícios clínicos da reperfusão precoce.

Em consonância com o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos, que orientam o desenvolvimento deste estudo: descrever os aspectos fisiopatológicos do AVC isquêmico; evidenciar as principais alternativas terapêuticas para o AVCi; identificar as prevenções e repercussões no prognóstico.

A hipótese que sustenta este estudo parte do pressuposto de que a eficácia do tratamento da doença em questão está diretamente associada à agilidade na execução dos protocolos assistenciais recomendados quando o paciente chega à unidade de saúde dentro da janela de trombólise. No entanto, fatores como acesso a meio de transporte, localidade da moradia ou local onde o paciente estava ao constatar o início dos sinais e sintomas, proximidade a um centro de saúde capacitado para manejo do AVC, entre outros, mudam completamente o curso terapêutico. É evidente que a rapidez no manejo clínico é determinante para o prognóstico do paciente, porém deve-se também entender o prognóstico para pacientes fora de janela (SBAVC, 2021).

A relevância desta pesquisa justifica-se pela necessidade de ampliar a conscientização sobre a magnitude do AVC, tanto em sua prevalência quanto em seu impacto social e funcional. Ao reunir evidências científicas que abordam a temática, com estratégias terapêuticas e protocolos assistenciais baseados em metas de tempo, este estudo busca contribuir para a compreensão da importância da procura de uma unidade de saúde imediatamente após perceber as alterações neurológicas. Além disso, destaca-se sua contribuição no campo acadêmico, ao consolidar conhecimentos que incentivem práticas preventivas e intervenções mais eficazes.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Aspectos Fisiopatológicos do Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) constitui uma das maiores preocupações em saúde pública em todo o mundo, apresentando

elevadas taxas de mortalidade e incapacidades decorrentes do comprometimento neurológico, apresentando maior prevalência em mulheres acima dos 55 anos (1 em cada 5) do que em homens de mesma idade (1 em cada 6) (AHA, 2024). Segundo dados do Ministério da Saúde, uma em cada quatro pessoas sofrerá um AVC ao longo de sua vida adulta, sendo 80% dos casos evitáveis principalmente mediante a adaptações dos hábitos diários de vida. Assim, a compreensão acerca da fisiopatologia do AVC, de suas causas e fatores relacionados, mostra-se indispensável para que se possa tanto preveni-lo, quanto combater-lo (Brasil, 2022).

A etiologia do AVC é heterogênea. Engloba fatores de risco modificáveis, tais como o sedentarismo, altos níveis de estresse diário, dieta rica em carboidratos, gorduras e produtos alimentícios processados, tabagismo, pré-disposição genética, eventos cardiovasculares e coagulopáticos prévios, presença de doenças base, primordialmente a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM) e Dislipidemias (DLP), e até mesmo alterações morfológicas congênitas, como o Forame Patente Oval (FOP). Ademais, pode ser classificado como: AVC lacunar/subcortical, quando a obstrução ocorre em pequenas artérias profundas do cérebro, não comprometendo o córtex, mas sim em: Cápsula Interna, Tálamo, Núcleos da Base e Ponte; cortical em que há obstrução de grandes vasos cerebrais, afetando o córtex cerebral; cardioembólico (a partir de uma arritmia, como Fibrilação Atrial); aterotrombótico, causado por placas ateroscleróticas em artérias cerebrais (AHA, 2024).

Salienta-se que o AVC se divide entre: isquêmico (AVCi) e hemorrágico (AVCh), podendo ocorrer de forma isolada ou este subsequente àquele. Trata-se de um conjunto de síndromes de

oclusão vascular que resultam em hipoperfusão local ou hemorragia intracraniana, que ocasionam necrose tecidual de forma progressiva. Entre os quadros sindrômicos isquêmicos, pode-se destacar: *Weber* e *Locked-In*; síndromes da artéria cerebral média; síndromes da artéria cerebral anterior (ACA); síndromes da artéria cerebral posterior; *Wallenberg*. O grau de comprometimento, porém, depende não apenas da região cerebral comprometida, mas também da autorregulação circulatória cerebral prejudicada, presença de doenças e alterações metabólicas (HAS, DM, DLP) e insuficiência cardíaca (Sarraj *et al.*, 2023).

A janela de trombólise possui papel central na prática clínica de manejo do AVCi, uma vez que a eficácia do tratamento está diretamente relacionada à rapidez com que são implementadas as medidas terapêuticas, já que cada minuto perdido reduz significativamente as chances de recuperação funcional (Martins *et al.*, 2023). Ainda que não possa ser definido um valor exato para o quantitativo de neurônios em um cérebro humano, devido às imprevisíveis e numerosas variações individuais, estima-se que o cérebro é constituído por 130 bilhões de neurônios. Então, o conceito “tempo é cérebro” reflete a perda progressiva de tecido do sistema nervoso central em que, a cada um minuto de oclusão de grandes vasos, cerca de 1,9 milhão de neurônios são perdidos e 14 bilhões de sinapses são lesadas permanentemente, sendo esses valores escalados para 120 milhões de neurônios e 830 bilhões de sinapses por hora (Saver, 2005).

Na prática clínica, a fim de aplicar a atenção individualizada e compreender o quadro de cada paciente para, então, definir uma linha de cuidados adequada, utilizam-se os recursos padrão para avaliação do evento isquêmico. Isso é feito por meio das escalas de

avaliação *modified Rankin Scale* (mRS), que avalia o grau de incapacidade funcional (podendo ser pontuada de 0 a 6), e *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS), que classifica a gravidade do evento, na grande maioria das instituições hospitalares ao redor do mundo. Os valores atribuíveis à mRS são: 0 – assintomático; 1 – sem déficit motor significativo; 2 – pequeno déficit motor, com pouca dificuldade para manter as atividades de vida diária (AVD); 3 – déficit motor moderado, consegue andar, necessita de ajuda para as AVD; 4 – déficit motor moderado a alto, muito dependente para as AVD; 5 – déficit motor grave, completa e integralmente dependente; 6 – óbito. Já os valores da NIHSS são: 0 a 4 – AVC leve; 5 a 15 – AVC moderado; 16 a 20 – AVC moderado a grave; 21 a 42 – AVC grave (SBAVC, 2021).

Apesar de amplamente aceitas, em razão às diferenças socioculturais, essas escalas precisam ser moldadas contextualmente conforme o público a qual estão sendo aplicadas. Nesse sentido, adaptações recentes introduziram à escala NIHSS imagens claras e culturalmente acessíveis, validadas em diferentes países e reconhecidas de forma consistente pelos participantes. Essa atualização estabelece maior precisão diagnóstica e detecção precoce de déficits de linguagem, o que é essencial para direcionar as condutas terapêuticas oportunas. Assim, a modernização dos processos contribui na melhora do manejo clínico e possibilita estratégias de reabilitação mais eficazes, ampliando as perspectivas de recuperação funcional desses pacientes (Stockbridge *et al.*, 2024).

O progresso do infarto tecidual em um AVCi agudo pode ser analisado a partir dos seguintes determinantes: 1 – aspectos teciduais (idade, comorbidades, eventos prévios); 2 – estado do fluxo (circulação colateral compensatória, presença de diabetes ou

estenose vascular, composição sanguínea); 3 – estado da oclusão (localização, grau de oclusão – completo ou parcial); 4 – individualidade do paciente (sexo, idade, fatores genéticos, variação da pressão arterial sistêmica); 5 – tolerabilidade diferencial dos tecidos do Sistema Nervoso Central (SNC) (os neurônios, astrócitos, oligodendrócitos, endotélio). Entre esses fatores, o crescimento do acometimento patológico varia de forma ampla pelas diferentes interações sobre as categorias supracitadas, devendo ser considerado, também, a inflamação ocasionada pela necrose. Sendo assim, um dos determinantes que representa maior confiabilidade na avaliação da curva de extensão do AVCi agudo é tanto a presença quanto a robustez da circulação colateral, a qual pode contribuir com o retardamento da emergência em questão (Saber; Liebeskind, 2021).

2.2. Principais Alternativas Terapêuticas para o Avci

O AVC é marcado por significativa imprevisibilidade associado a significativa variabilidade de comprometimento neurológico. O conceito “janela terapêutica” é definido pelo intervalo de tempo entre o início dos sintomas (Ictus) e a intervenção assistencial com administração de agente trombolítico, com o objetivo de maximizar os benefícios do tratamento de reperfusão. Dessa forma, a infusão deve ocorrer em até 270 minutos após o ictus, pois uma vez ultrapassado esse limite de tempo, os riscos superam os benefícios para a realização da trombólise, passando a representar uma ameaça. Além disso, nos casos de oclusão de vasos grandes, a trombectomia mecânica pode ser considerada como uma alternativa mais eficiente e com intervalo maior, entre 6 a 24 horas após o Ictus (SBAVC, 2021).

Atualmente, são preconizados tempos específicos baseados nas metas internacionais de tempo para o manejo do AVC pela Diretriz Brasileira para o tratamento do AVC isquêmico pela Sociedade Brasileira de Acidente Vascular Cerebral (SBAVC) visando maximizar o potencial benéfico do tratamento. São eles: da admissão à avaliação médica em até 10 minutos; da admissão à tomografia de crânio em até 25 minutos; da admissão ao laudo do exame de imagem em até 45 minutos; da admissão ao início da trombólise em 60 a 270 minutos; parecer da neurologia em até 15 minutos; parecer da neurocirurgia em até 2 horas; da admissão à internação em até 3 horas (SBAVC, 2021).

O objetivo central no tratamento do AVC consiste em reestabelecer a perfusão tecidual da área acometida pela oclusão, revertendo a isquemia local, prevenindo danos permanentes e adjacentes. Para isso, empregam-se diferentes condutas terapêuticas de acordo com o estágio clínico (fase aguda ou tardia) sendo as principais: trombólise intravenosa (IVT) e a trombectomia mecânica (MT). Entretanto, os protocolos podem sofrer adaptações, sobretudo quando o paciente que procura o serviço de saúde fora do tempo ideal de intervenção, ultrapassando a janela de 270 minutos (Martins *et al.*, 2023).

A trombólise intravenosa (IVT) é a abordagem mais frequentemente utilizada e indicada para pacientes com AVC isquêmico (AVCi), não sendo aplicável ao AVC hemorrágico (AVCh). A IVT consiste na aplicação do fármaco trombolítico por via intravenosa, a fim de converter o plasminogênio em plasmina, promovendo a degradação da fibrina que compõe o trombo causador da isquemia cerebral. Na maioria dos casos, os resultados da trombólise são satisfatórios, apresentando consistentemente menor incidência de sequelas e

complicações. Apesar de consolidada pelo Sistema Único de Saúde (SUS), a implementação de um protocolo enfrenta desafios nas unidades públicas de saúde. Os pontos críticos principais traduzem-se em financiamento insuficiente e adequação dos custos hospitalares aos indicadores estabelecidos pelo Ministério da Saúde (Dittrich *et al.*, 2024).

Um estudo realizado no Centro de AVC do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, Brasil, analisou 451 prontuários de pacientes com AVC, evidenciando que os custos médios de tratamento agudo variaram conforme a gravidade e o tipo de terapia escolhida. Embora os centros de AVC sejam essenciais, a falta de recursos adequados compromete a qualidade do atendimento e a sustentabilidade financeira desses serviços (Ferreira *et al.*, 2024).

Com o avanço dos estudos, foram progressivamente notadas limitações no protocolo de AVC devido à curta janela terapêutica para o uso do agente trombolítico e, também, pela recanalização potencialmente insuficiente de grandes vasos. Nesse contexto, a fim de expandir o horizonte de possibilidades de manejo dessa patologia, a trombectomia mecânica (MT) surge como uma alternativa promissora e recente, indicada especialmente para quadros de AVC relacionados a essas especificidades. O procedimento consiste em uma intervenção minimamente invasiva e pode ser realizada de duas formas: *Stent Retriever* – em que é inserido no vaso sanguíneo um cateter com dispositivo semelhante a um saca-rolhas, que se expande e remove o coágulo ao ser tracionado – ou por aspiração com cateter (Werlé *et al.*, 2026).

Contudo, assim como a isquemia, a reperfusão pode resultar em lesões locais independentemente da terapia empregada (IVT ou MT),

mesmo que em menor escala. Essas lesões, podendo ser por Piroptose ou lesões por reperfusão, ainda carecem de estratégias resolutivas e configuram risco relevante na recuperação funcional dos pacientes pós-AVC, podendo ocasionar déficits adicionais, tanto funcionais quanto cognitivos (Jin *et al.*, 2024). Manifestam-se, em geral, sob a forma de edema ou conversão em hemorragia intracraniana, associadas a processos como estresse oxidativo, ataque leucocitário, agregação plaquetária e/ou ruptura da barreira hematoencefálica. Estudos recentes ressaltam, ainda, que tais eventos estão intimamente relacionados a mecanismos trombo-inflamatórios mediados por plaquetas e leucócitos, que contribuem para o agravamento do dano cerebral após a reperfusão (Stoll; Nieswandt; Schuhmann, 2024).

Nessa circunstância, os casos de AVC fora de janela do Ictus ou com início indeterminado, as alternativas terapêuticas são mais restritas. Podem ser definidos: *Wake-up Stroke* (AVC ao acordar), *Extend*, *Dawn* e *Defuse-3*. A utilização de métodos de imagem avançados, como o *diffusion weighted imaging-fluid-attenuated inversion recovery mismatch* (DWI-FLAIR), possibilita indicar não só o insulto isquêmico, mas também o *core-penumbra mismatch* e o *clinical-core mismatch*. Com essa metodologia, o *Wake-up Stroke* e o *Extend* mostram-se suscetíveis à IVT, apresentando resultados satisfatórios, enquanto o *Dawn* e o *Defuse-3* obtêm melhor prognóstico com a abordagem por MT. Apesar dos avanços da medicina, os resultados ainda que favoráveis, são comparativamente inferiores aos casos em que foi possível identificar o horário de início dos sintomas e realizar o tratamento dentro da janela ideal, revelando a necessidade de ampliar o intervalo terapêutico para o manejo desses tipos de AVC (Lopes *et al.*, 2022).

2.3. Prevenção e Repercussões no Prognóstico

Pode-se estabelecer uma analogia de que a recuperação funcional do paciente com AVC se inicia na prevenção da doença com informações precisas sobre os tempos do tratamento, uma vez que foi possível observar que um paciente que procura uma unidade de saúde de referência dentro da janela de trombólise possui maiores taxas de sucesso terapêutico quando comparado a um paciente que ultrapassou esse mesmo tempo. Então, cria-se assim a necessidade da disseminação de informações tanto da sintomatologia, quanto do tratamento, bem como da corrida contra o tempo. Dessa forma, o projeto *FAST Heroes*, criado pelo Departamento de Educação e Política Social da Universidade da Macedônia, em parceria com a *Angels Initiative* e a *World Stroke Organization* (WSO), tem por objetivo democratizar o acesso ao conhecimento sobre a doença em ambiente escolar com foco no público infantil, a fim de auxiliar seus familiares ou até desconhecidos (Tsakpounidou *et al.*, 2022).

Por meio de metodologia didática e histórias lúdicas, as crianças podem reconhecer os sinais e sintomas clássicos de AVC e os números dos serviços de emergência. Em sua fase inicial de implementação, em 2021 na Grécia, foram observados resultados animadores: aumento de 123% no reconhecimento sintomatológico e de 150% no conhecimento do número para chamar ambulância. O projeto conta com histórias e heróis fictícios baseados na escala de avaliação Cincinnati: Simão, o sorriso (ilustra a assimetria facial); Bruno, o braço (que representa a hemiparesia e a hemiplegia); Fiona, a fala (que demonstra o desvio de rima e alteração de linguagem); Tiago, no tempo (indica a necessidade de acionar o serviço de emergência); Paula, a professora, responsável pela transmissão de informações (Tsakpounidou *et al.*, 2022).

Ademais, para reduzir a incidência de AVC, é preciso não só o prevenir como também entender seus fatores de risco associados. Segundo as Diretrizes de 2024 para a Prevenção Primária de AVC pela AHA, os riscos podem ser divididos em três grupos: biológicos, sociais e genéticos. Os biológicos podem ser expressos por meio da presença de comorbidades pré-existentes, como hipertensão arterial e diabetes mellitus, gestação, utilização de hormônios anticoncepcionais e comorbidades inflamatórias. Já os sociais podem incluir a dificuldade no acesso a serviços de saúde e falta de confiança nesse, além do viés do profissional. Por fim, os fatores genéticos também contribuem para o desenvolvimento de um episódio de AVC, podendo ser: anemia falciforme, trombofilias herdadas e CADASIL. Entende-se que esses configuram desafios para o acesso ao cuidado, prevenção e reconhecimento de fragilidades de saúde do indivíduo (AHA, 2024).

A prevenção é feita a partir de um trabalho mútuo entre o profissional de saúde e o paciente que está sendo cuidado. Aspectos como a abordagem multidisciplinar e acompanhamento contínuo, em que o objetivo não é apenas o tratamento, mas também a educação do indivíduo, são de valor imensurável. Assim, o paciente cumpre um papel central em sua própria saúde, sendo uma parte ativa e entendedora do processo. É totalmente indispensável que hajam mudanças positivas dos hábitos de vida cotidiana, uma vez que são os maiores aliados nesse cenário. A Associação Americana de Cardiologia (AHA) e de AVC (ASA) apontam os “8 Essenciais da Vida” ou 8 componentes da saúde cardiovascular, são eles: dieta balanceada, prática regular de exercícios físicos, peso corporal ideal, sono adequado, redução ou anulação do uso de substâncias ilícitas e níveis dentro dos padrões de referência do lipidograma, da glicemia e da pressão arterial (AHA, 2024).

Mesmo após terem sido utilizadas as alternativas mais confiáveis atualmente – IVT e MT – ainda é preciso investir na reabilitação dos pacientes, uma vez que, mesmo com resultados positivos, ainda apresentam significativa taxa de sequelas importantes após a alta. O principal fator associado ao comprometimento funcional pós-alta está relacionado ao tempo de Ictus, o acionamento do socorro/chegada no hospital e início do tratamento para reperfusão. Dessa maneira, a reabilitação após o quadro depende do grau de disfunção neurológica (Leite *et al.*, 2023). Conseqüentemente, casos de AVC ao acordar e de tempo de início indeterminado representam níveis de sequela maiores comparados àqueles de início de sintomas conhecido (Lopes *et al.*, 2022).

3. METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido sob modalidade de revisão integrativa da literatura, de caráter qualitativo e descritivo, que tem por objetivo reunir, analisar e discutir produções científicas relevantes sobre o tema em questão. Esse tipo de estudo possibilita a integração do conhecimento já produzido, permitindo não apenas identificar avanços e lacunas existentes na literatura, mas também promover uma compreensão profunda acerca da temática.

Nesse sentido, a fim de alcançar o objetivo, foi definida a seguinte questão-problema que norteia esta investigação: Como o tempo porta-agulha influencia o prognóstico funcional de pacientes com AVC isquêmico agudo?

A estruturação e formulação do trabalho foi realizada entre agosto de 2025 e março de 2026 e a busca pelos artigos foi estruturada por entre seis etapas: elaboração da questão de pesquisa; busca na

literatura dos estudos primários; extração de dados dos estudos primários; avaliação dos estudos primários que compõem a revisão; análise e síntese dos resultados da revisão; apresentação da revisão integrativa.

Para a síntese dos conteúdos, foram utilizadas bases de dados reconhecidas pela comunidade científica, tais como: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e PubMed/MEDLINE, além de sites de instituições oficiais tanto nacionais quanto internacionais, como: Sociedade Brasileira de Acidente Vascular Cerebral (SBAVC), *American Heart Association* (AHA) e o Ministério da Saúde.

Foram utilizados descritores controlados e não controlados em português e em inglês Acidente Vascular Cerebral (*Stroke*), Reperfusão (*Reperfusion*), Isquemia (*Ischemia*), combinados por meio de operadores booleanos (AND, OR), de modo a ampliar e refinar os resultados, no site dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Assim, a seleção dos estudos para a revisão de literatura foi realizada a partir da estratégia PICO (Quadro 1), em que a pesquisa se baseia nos 4 componentes seguintes: P (Paciente), I (Intervenção), C (Comparação) e O (*Outcome/Desfecho*).

Quadro 1: Descrição da estratégia PICO. Brasília, Distrito Federal, Brasil, 2026.

ACRÔNIMO	ANÁLISE
P - Paciente	Pacientes com diagnóstico de AVC isquêmico agudo
I – Intervenção	Influência do tempo na administração de agente trombolítico em pacientes com AVC e seu desfecho clínico

C – Comparação	Pacientes sujeitos à trombólise dentro dos tempos meta estipulados nas Diretrizes Internacionais do Manejo do AVC isquêmico e pacientes atendidos fora desses mesmos tempos
O – <i>Outcome/Des</i> fecho	Recuperação funcional

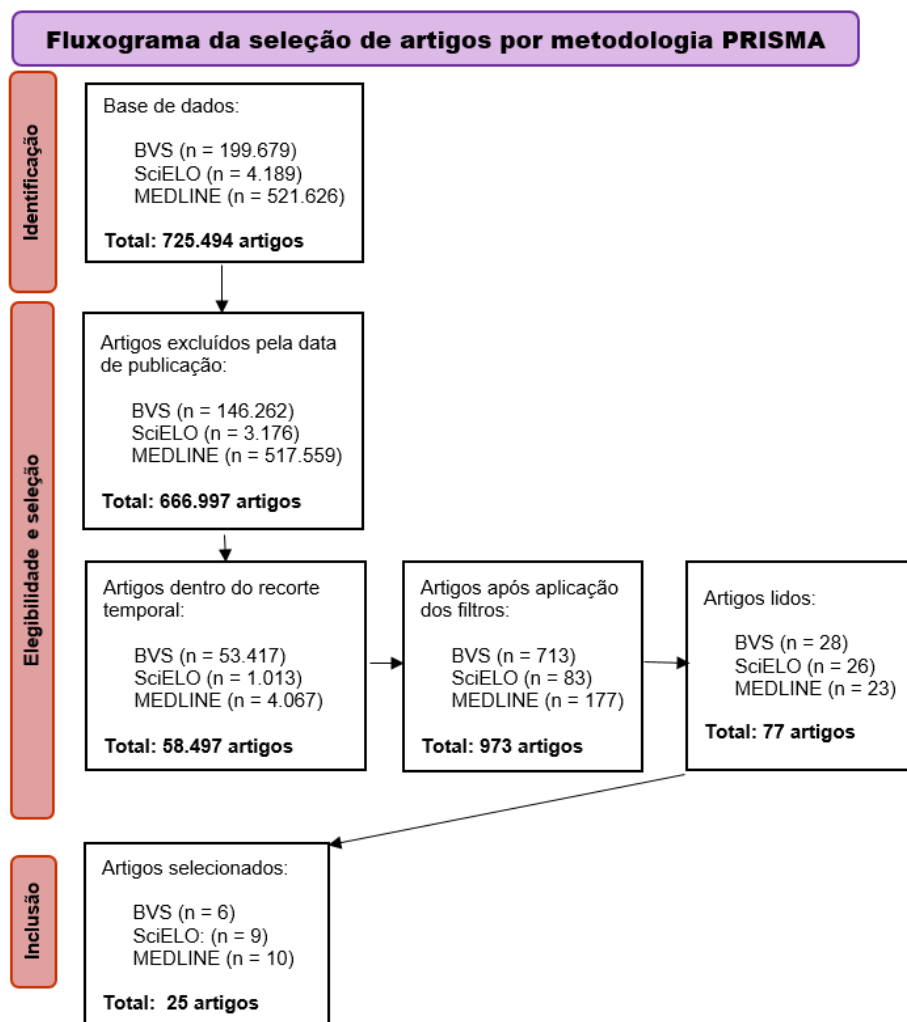
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

À pesquisa preliminar, foram identificados 725.494 artigos, dentre eles: 199.679 na BVS, 4.189 na SciELO e 521.626 na Pubmed/MEDLINE. Os critérios de inclusão compreenderam: artigos completos publicados em periódicos científicos entre os anos de 2021 a 2026, em idioma português ou inglês, e que apresentassem relação direta com o objeto de estudo. Foram excluídos trabalhos publicados anteriormente ao recorte temporal especificado, trabalhos duplicados, publicações de caráter opinativo, resumos de eventos, teses, dissertações e materiais sem revisão por pares.

Ao usufruir dos filtros supracitados e, posteriormente, ler os resumos dos estudos, foi possível reduzir a amostra para 973 artigos que, a partir dos critérios de seleção previamente citados, foram isolados 77 artigos completos para a leitura. Em seguida, foram excluídos 52 artigos de revisão por conteúdo insuficientemente pertinente aos objetivos propostos pelo estudo, sendo selecionados 25 artigos que satisfizeram o tema. A estruturação do trabalho se deu segundo as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA), havendo dois pesquisadores realizando a seleção dos artigos, assim a seleção também foi fundamentada por meio dos dois pesquisadores sempre utilizando

os critérios previamente definidos para inclusão e exclusão dos produtos (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma da seleção de artigos por metodologia PRISMA. Brasília, Distrito Federal, Brasil, 2026.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Após a triagem inicial, os artigos selecionados foram submetidos à leitura criteriosa de títulos, resumos e, posteriormente, do texto integral. Para organização e análise dos dados, adotou-se um processo sistematizado que incluiu a categorização temática, identificação das principais contribuições, limitações e tendências apontadas pelos autores. O tratamento dos dados ocorreu por meio de análise integrativa da literatura, permitindo a síntese dos achados, a comparação entre diferentes perspectivas e a

identificação de lacunas que poderão subsidiar futuras pesquisas sobre a temática.

4. RESULTADOS

No Quadro 2 estão presentes os 24 artigos selecionados após busca orientada pela metodologia descrita nesta pesquisa. Os estudos foram organizados de acordo com os autores, ano, título do artigo, periódico, objetivos, e resultados da pesquisa, respectivamente.

Quadro 2: Caracterização dos estudos selecionados por autores, ano, título do artigo, periódico, objetivos e resultados.

AUTORES/ ANO	TÍTULO	PERIÓDIC O	OBJETIVOS	RESULTADOS
Cacho <i>et al.</i> (2022)	Acesso à reabilitação após acidente vascular cerebral no Brasil (estudo AReA): protocolo de estudo multicêntrico.	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	Fornecer informações abrangentes sobre o Acesso à Reabilitação pós-AVC (estudo AReA) nos primeiros 6 meses após a alta hospitalar da rede pública.	Os resultados evidenciam que, no Brasil, ainda existem importantes lacunas no acesso e na organização da reabilitação pós-AVC, com oferta insuficiente e desigual entre as modalidades, especialmente além da fisioterapia. Observa-se também que a pandemia de COVID-19 agravou essas

				<p>limitações, impactando negativamente a continuidade do cuidado, enquanto a telereabilitação permanece pouco implementada. Nesse contexto, o estudo AReA destaca desigualdades e contribui com subsídios para melhorias nas estratégias de reabilitação.</p>
<p>Dittrich <i>et al.</i> (2024)</p>	<p>Avaliação de custos do acidente vascular cerebral isquêmico agudo na América Latina: um estudo multicêntrico.</p>	<p>Lancet Regional Health Americas</p>	<p>Mensurar os custos do tratamento do AVC isquêmico agudo na América Latina por meio do TDABC, visando subsidiar a implementação de estratégias de saúde baseadas em valor.</p>	<p>Foram incluídos 1106 pacientes, sendo a maioria tratada apenas com medicação, enquanto uma menor parcela recebeu terapias de reperfusão. O custo médio por paciente foi elevado, com cerca de metade apresentando</p>

				<p>bom desfecho funcional. A trombectomia mecânica apresentou custos significativamente maiores em comparação ao tratamento medicamentoso, e, de modo geral, os custos aumentaram conforme a gravidade clínica e o tipo de tratamento, tendo o tempo de internação como principal determinante.</p>
<p>Ferreira <i>et al.</i> (2024)</p>	<p>Desafios na adaptação de uma unidade de AVC em um país de renda média: alertas sobre custos e subfinanciamento para atingir o padrão estabelecido pelo Ministério da</p>	<p>Frontiers in Public Health</p>	<p>Avaliar a adequação de um centro de referência em AVC quanto aos indicadores de desempenho e aos custos de hospitalização, analisando a relação entre a gravidade na</p>	<p>Foram analisados 451 pacientes, evidenciando que a unidade de AVC apresentou bom desempenho geral, embora ainda existam pontos a serem aprimorados para atender plenamente às exigências</p>

	Saúde do Brasil.		admissão e os custos assistenciais.	do Ministério da Saúde. O custo médio de internação foi significativo, com maior impacto dos custos diários hospitalares, e observou-se associação positiva entre o custo total e o tempo de internação.
Filho <i>et al.</i> (2023)	Por que alguns pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico agudo não apresentam melhora após terapia trombolítica intravenosa? Um estudo caso-controlado.	Journal of Human Growth and Development (Impresso).	Demonstrar os desafios no tratamento do AVC agudo e identificar fatores de risco associados a pior prognóstico, visando aprimorar a assistência aos pacientes.	Diabetes e transformação hemorrágica pós-trombólise foram os principais fatores associados à falha clínica, devendo ser considerados na avaliação para melhorar a qualidade da assistência e os desfechos.
Jin <i>et al.</i> (2024)	O miR-96-5p atenua a lesão cerebral por isquemia-reperfusão em ratos, inibindo a piroptose	Experimental Neurology	Investigar a eficácia e o mecanismo do miR-96-5p na proteção contra lesão cerebral isquêmica	Em resumo, a superexpressão de miR-96-5p suprime a piroptose e reduz os danos cerebrais na fase aguda do

	através da regulação negativa da caspase 1.		aguda em camundongos adultos.	acidente vascular cerebral isquêmico, fornecendo novas perspectivas para o tratamento dessa condição.
Kalmar <i>et al.</i> (2022)	Impacto do Diabetes Mellitus e da Hiperglicemia na Admissão sobre os Resultados Clínicos após Terapias de Recanalização para Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo: Registro Nacional Prospectivo STAY ALIVE.	Life.	Avaliar o efeito prognóstico de DM e HA ($\geq 7,8$ mmol/L) nos desfechos clínicos de pacientes tratados com terapias de recanalização (TIV e TM)	O estudo revelou que diabetes e hiperglicemia na admissão estiveram correlacionados com desfechos clínicos desfavoráveis em 3 meses em pacientes com acidente vascular cerebral agudo, independentemente do método de recanalização. Além disso, as variáveis também estiveram associadas à hemorragia intracraniana sintomática (HIC) após terapias de

				<p>recanalização. No entanto, a recanalização bem-sucedida não esteve associada a DM e aHG em pacientes submetidos à TM.</p>
<p>Kvistad <i>et al.</i> (2022)</p>	<p>Tenecteplas e versus alteplase para o tratamento do acidente vascular cerebral isquêmico agudo na Noruega (NOR-TEST 2, parte A): um ensaio clínico de fase 3, randomizado, aberto, com avaliação de desfecho cega e de não inferioridade .</p>	<p>The Lancet Neurology.</p>	<p>Estabelecer a não inferioridade da tenecteplase 0,4 mg/kg em relação à alteplase 0,9 mg/kg para pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico moderado ou grave.</p>	<p>Neste estudo prematuramente interrompido (para cumprir os critérios de segurança predefinidos), a tenecteplase na dose de 0,4 mg/kg apresentou piores resultados de segurança e funcionais em comparação com a alteplase. Consequentemente, nosso estudo não pôde demonstrar que a tenecteplase na dose de 0,4 mg/kg é não inferior à alteplase em casos de acidente</p>

				vascular cerebral isquêmico moderado e grave. Futuros ensaios clínicos em AVC devem avaliar uma dose menor de tenecteplase versus alteplase em pacientes com AVC moderado ou grave.
Leite <i>et al.</i> (2023)	Efeito da implementação de protocolos de atendimento nos resultados do acidente vascular cerebral isquêmico agudo: uma revisão sistemática.	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	Analisar o efeito da implantação de protocolos nos desfechos do AVC isquêmico agudo.	A implementação de protocolos aumentou a realização de terapias de reperfusão na maioria dos estudos, além de contribuir para melhora do prognóstico clínico e redução do tempo de internação. Houve menor impacto na diminuição de complicações e mortalidade, indicando a

				necessidade de maior investimento nesses desfechos.
Lopes <i>et al.</i> (2022)	Acidente Vascular Cerebral isquêmico com início de sintomas desconhecido: cenário atual e perspectivas para o futuro.	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	Analisar o perfil clínico e radiológico de pacientes com AVC de início desconhecido, avaliar métodos de imagem para orientar a reperfusão e propor um protocolo terapêutico.	A maioria dos estudos indica que não há diferenças relevantes entre AVC ao despertar e de início conhecido, sugerindo ocorrência pouco antes do despertar. A definição da janela terapêutica baseia-se em critérios de imagem, e, embora haja avanços no tratamento guiado por esses métodos, ainda persistem desafios quanto à ampliação da janela, reprodutibilidade e desenvolvimento de novas abordagens.

<p>Lou <i>et al.</i> (2026)</p>	<p>Associação entre admissão fora do horário de expediente com atraso no tratamento e desfechos desfavoráveis em pacientes com AVC: uma revisão sistemática e meta-análise.</p>	<p>Journal of the American Heart Association .</p>	<p>Avaliar o atraso no tratamento e os desfechos de pacientes com AVC admitidos no hospital fora do horário comercial.</p>	<p>O atendimento fora do horário comercial esteve associado a atrasos significativos no tratamento, com aumento dos tempos porta-agulha e porta-incisão, menor probabilidade de realização de trombólise em tempo adequado e maior mortalidade a curto prazo em diferentes tipos de AVC.</p>
<p>Martins <i>et al.</i> (2023)</p>	<p>Terapia de reperfusão para acidente vascular cerebral isquêmico agudo: onde estamos em 2023?</p>	<p>Arquivos de Neuro-Psiquiatria</p>	<p>Revisar as evidências científicas para as terapias de reperfusão do AVC, incluindo trombólise e trombectomia e sua implementação no sistema público de saúde no Brasil.</p>	<p>Nas últimas três décadas, o tratamento do AVC sofreu transformações significativas, impulsionadas principalmente pela introdução das terapias de reperfusão e pela organização dos serviços de AVC. Os pacientes que recebem</p>

				tratamento em um serviço de AVC bem estruturado têm uma probabilidade muito maior de resultados favoráveis, diminuindo assim a incapacidade funcional e a mortalidade.
Oliveira <i>et al.</i> (2024)	Independência funcional, aspectos clínicos e fatores sociodemográficos em pacientes na fase aguda do Acidente Vascular Cerebral: uma análise de associação.	Audiology - Communication Research.	Analisar a relação entre independência funcional e fatores clínicos, neurológicos e sociodemográficos em pacientes na fase aguda do AVC.	A dependência funcional associou-se a fatores como hipertensão, idade, inatividade laboral, tabagismo, extensão do dano neuronal e maior comprometimento neurológico nas primeiras 24 horas, sendo este último um fator independentemente relacionado a maior dependência.

<p>Rocha <i>et al.</i> (2022)</p>	<p>Acidente Vascular Cerebral no estado de Alagoas, Brasil: uma análise descritiva de um cenário nordeste.</p>	<p>Arquivos de Neuro-Psiquiatria</p>	<p>Investigar a prevalência dos subtipos de AVC, dos fatores de risco para doenças cerebrovasculares e o manejo do AVC em um serviço público especializado em Alagoas.</p>	<p>Foram avaliados 190 pacientes, predominando o AVC isquêmico e fatores de risco como sedentarismo e hipertensão. Observou-se baixo uso de ambulância, atendimento frequente sem suporte de imagem e alta proporção de casos sem definição etiológica, evidenciando limitações no acesso ao sistema de saúde. Após um ano, houve baixa mortalidade e recorrência de AVC.</p>
<p>Rocha <i>et al.</i> (2024)</p>	<p>Alta prevalência de estenose arterial intracraniana em pacientes com acidente vascular cerebral</p>	<p>Arquivos de Neuro-Psiquiatria.</p>	<p>Investigar a frequência e os preditores da EAIC nos pacientes AVCi ou ataque isquêmico transitório (AIT) em um centro</p>	<p>Foram avaliados 170 pacientes com AVC isquêmico ou AIT, com identificação de doença arterial intracraniana em parcela</p>

	<p>isquêmico agudo em um centro brasileiro: um estudo de ultrassonografia Doppler transcraniana com codificação de cores.</p>		<p>brasileiro utilizando o Doppler transcraniano colorido (duplex transcraniano).</p>	<p>significativa dos casos, principalmente e na artéria cerebral média. A pressão arterial sistólica elevada foi fator independentemente associado, destacando a relevância dessa condição em pacientes atendidos em serviço especializado.</p>
<p>Rodríguez, Grille e Deicas (2024)</p>	<p>Comparação entre tenecteplase e alteplase na trombólise intravenosa do acidente vascular cerebral isquêmico.</p>	<p>Revista Médica del Uruguay.</p>	<p>Comparar a eficácia clínica da tenecteplase versus alteplase na trombólise intravenosa do acidente vascular cerebral isquêmico.</p>	<p>Não houve diferenças significativas entre os grupos quanto a desfechos clínicos, mortalidade ou complicações hemorrágicas. A tenecteplase mostrou-se uma alternativa viável à alteplase, com boa relação custo-benefício e</p>

				maior facilidade de implementação, embora sejam necessários estudos maiores.
Saber e Liebeskind (2021)	Progressão do infarto nas fases inicial e tardia do acidente vascular cerebral isquêmico agudo.	Neurology	Explorar os fatores associados à progressão do infarto nas fases inicial e tardia do AVC isquêmico agudo em pacientes submetidos à terapia endovascular.	A progressão do infarto é multifatorial, dependente do equilíbrio entre demanda energética cerebral e perfusão colateral, destacando a necessidade de estratégias individualizadas para prever sua evolução e preservar o tecido em risco antes da recanalização.
Salústio <i>et al.</i> (2026)	Associação entre o tempo porta-agulha e os desfechos em pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico	European stroke journal (Online).	Avaliar a associação entre o tempo porta-agulha (TPA) e os desfechos em uma população de pacientes com acidente vascular	Cerca de 1602 pacientes foram incluídos em nossa análise. Em pacientes com AVC isquêmico agudo tratados com trombólise intravenosa + trombectomia

	<p>agudo tratados com trombólise intravenosa mais trombectomia mecânica: Análise do Registro Italiano de Tratamento Endovascular em Acidente Vascular Cerebral Agudo (IRETAS).</p>		<p>cerebral isquêmico agudo (AVCI) tratados com trombólise intravenosa (TIV) + trombectomia mecânica (TM) no Registro Italiano de Tratamento Endovascular em Acidente Vascular Cerebral Agudo (IRETAS).</p>	<p>mecânica, um menor tempo porta-agulha está associado a melhores resultados se a trombólise intravenosa for iniciada dentro de 1 hora após a admissão hospitalar.</p>
<p>Sarraj <i>et al.</i> (2023)</p>	<p>Estudo clínico de trombectomia endovascular para acidentes vasculares cerebrais isquêmicos extensos.</p>	<p>The New England Journal of Medicine</p>	<p>Estudar a eficácia e segurança da trombectomia em pacientes com AVC isquêmico extenso</p>	<p>O ensaio foi interrompido precocemente por eficácia, demonstrando maior taxa de independência funcional no grupo submetido à trombectomia em comparação ao tratamento clínico, sem diferença na mortalidade. Apesar de melhores desfechos, a trombectomia esteve</p>

				associada a complicações vasculares, enquanto hemorragias intracranianas foram raras em ambos os grupos.
Silva <i>et al.</i> (2024)	Acidente vascular cerebral no Brasil: prevalência, limitações de atividade, acesso à assistência médica e tratamento fisioterapêutico.	Arquivos de Neuro-Psiquiatria.	Investigar a prevalência de AVC autorreferido, o acesso aos serviços de saúde e a proporção de pacientes com limitações funcionais sem assistência fisioterapêutica.	A prevalência de AVC autorreferido no Brasil foi de 1,9%, com metade dos indivíduos apresentando limitações nas atividades diárias. Apesar de parte realizar acompanhamento em saúde, o acesso à reabilitação foi baixo, com grande proporção de pacientes sem tratamento fisioterapêutico.
Stockbridge <i>et al.</i> (2024)	Novos estímulos visuais para a Escala de AVC do NIH: um estudo de validação.	Stroke	Atender às necessidades de profissionais de saúde no cuidado ao AVC, por meio da	O desempenho foi semelhante entre participantes saudáveis, independentemente de

			<p>descrição de imagem padronizada e de estímulos atualizados para nomeação.</p>	<p>características sociodemográficas, com descrições padronizadas e alta consistência nos estímulos de nomeação, amplamente reconhecidos e preferidos por profissionais que atuam com pacientes com AVC.</p>
<p>Stoll, Nieswandt e Schuhman n (2024)</p>	<p>Lesão de isquemia/reperfusão no acidente vascular cerebral agudo em humanos e em modelos experimentais: foco nos mecanismos tromboinflamatórios e nos tratamentos.</p>	<p>Neurological Research and Practice</p>	<p>Evidenciar os casos de AVC com resultado de tratamento insatisfatório, cerca de 50%.</p>	<p>A lesão por isquemia/reperfusão e as interações plaqueta-leucócitos despontam como alvos promissores para terapias adjuvantes no AVC, destacando a necessidade de aprimorar o desenho dos estudos, embora se aguardem resultados ainda incertos em andamento.</p>
<p>Teodozio et al.</p>	<p>Análise da eficácia da</p>	<p>Revista Eletrônica</p>	<p>Analisar a eficácia da</p>	<p>A trombólise intravenosa é</p>

(2024)	terapia de trombólise no tratamento do Acidente Vascular Cerebral Isquêmico.	Acervo Saúde	terapia trombolítica no tratamento do acidente vascular cerebral isquêmico.	eficaz no tratamento do AVC isquêmico quando realizada até 4,5 horas do início dos sintomas, promovendo melhor recuperação e redução da morbimortalidade, embora exija seleção criteriosa devido ao risco de complicações hemorrágicas.
Tsakpounidou <i>et al.</i> (2022)	FAST Heroes: Resultados da implementação internacional de uma campanha global de educação sobre AVC em escolas.	Frontiers in Public Health	Avaliar a transferência de conhecimento sobre AVC para pais após campanha educativa internacional e analisar a aceitabilidade e do programa por pais e professores.	O programa aumentou significativamente o conhecimento dos pais sobre sintomas de AVC, demonstrando transferência eficaz de aprendizado das crianças para as famílias. Além disso, foi considerado viável e valioso por pais e professores, reforçando

				seu potencial de expansão.
Wang <i>et al.</i> (2026)	Motivos para o atraso pré-hospitalar e situação atual da terapia trombolítica: um estudo prospectivo em um único centro na China.	Neurology India	Investigar os fatores associados ao atraso pré-hospitalar no AVC isquêmico agudo e as razões para a não realização de trombólise em pacientes elegíveis.	A maioria dos pacientes apresentou atraso na chegada ao hospital, associado principalmente à falta de reconhecimento do AVC e ao uso de transporte não emergencial. Fatores como conhecimento sobre a doença e gravidade dos sintomas favoreceram a chegada precoce. Entre os elegíveis, muitos não receberam trombólise devido à recusa e a erros diagnósticos, evidenciando a importância da educação em saúde e do reconhecimento adequado dos sintomas.

Werlé <i>et al.</i> (2026)	O sinal de susceptibilidade vascular influencia a eficácia da trombólise intravenosa antes da trombectomia endovascular no acidente vascular cerebral isquêmico agudo?	European stroke journal (Online)	Avaliar a associação do sinal de susceptibilidade vascular (SSV) com os desfechos clínicos e angiográficos e verificar se a sua presença modifica o efeito da TIV.	O sinal de susceptibilidade vascular foi frequente e associou-se a melhores desfechos clínicos em 90 dias. Embora não tenha havido interação direta com a trombólise nos desfechos gerais, esse sinal, especialmente em maior intensidade, potencializou o efeito da trombólise no sucesso da reperfusão em pacientes submetidos à trombectomia.
----------------------------	--	----------------------------------	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

5. DISCUSSÃO

O Acidente Vascular Cerebral isquêmico agudo (AVCi) constitui-se como uma das principais causas de incapacidade e mortalidade no mundo contemporâneo, Cacho *et al.* (2022) destacam que a obstrução vascular desencadeia uma complexa cascata de eventos bioquímicos, que incluem excitotoxicidade, liberação de glutamato, ativação de receptores, alterações de cálcio e morte celular. Esses

eventos são potencializados por processos inflamatórios sistêmicos, caracterizados pela liberação de citocinas pró-inflamatórias e migração de leucócitos, que agravam a lesão cerebral. Jin *et al.* (2024) acrescentam que a região denominada “zona de penumbra” representa um alvo crítico para intervenções terapêuticas, isso porque, embora metabolicamente comprometida, essa área ainda mantém certa viabilidade, podendo ser resgatada se houver reperfusão precoce. Assim, é evidente que a velocidade do atendimento é altamente determinante, sendo significativamente relevante para o prognóstico funcional do paciente.

Dittrich *et al.* (2024) apontam que a interação entre os fatores metabólicos e inflamatórios evidencia a complexidade da fisiopatologia do AVCi, pois o estresse oxidativo causado pelo influxo de radicais livres pode resultar em danos endoteliais, comprometendo a barreira hematoencefálica e exacerbando o dano da isquemia por edema cerebral. Stoll, Nieswandt e Schuhmann (2024), em estudos experimentais, observaram que a reperfusão, embora necessária para restaurar a perfusão, o funcionamento correto do cérebro e das repercussões sistêmicas, pode induzir fenômenos de lesão de reperfusão e Piroptose, podendo ser caracterizados pelo aumento da calcificação lipídica, intensificação do processo inflamatório local e necrose exponencial. Esse quadro deletério do meio clínico evidencia que simplesmente restaurar o fluxo sanguíneo da área afetada não garante recuperação neurológica plena, sendo imprescindível a modulação de processos celulares e inflamatórios para minimizar a extensão do dano cerebral.

Estudos clínicos recentes, como os realizados por Ferreira *et al.* (2024), têm buscado correlacionar a extensão da lesão com

marcadores moleculares e genéticos. Esses identificaram que pacientes com perfusão cerebral mais preservada e menor expressão de moléculas inflamatórias apresentaram desfechos neurológicos significativamente melhores, mesmo quando tratados após a janela tradicional de 4,5 horas. Ainda, Lopes *et al.* (2022) complementam ao observar que a heterogeneidade individual na resposta imunológica e no metabolismo neuronal impõe desafios para a padronização terapêutica, reforçando a necessidade de protocolos clínicos adaptativos, que considerem perfis fisiopatológicos específicos. Esses achados colaboram com a ideia de que o AVCi deve ser compreendido como um processo dinâmico, inclusive inflamatório, em que fatores individuais, temporais e estruturais convergem para determinar o prognóstico final.

Em termos de terapias farmacológicas, a trombólise intravenosa com alteplase permanece como intervenção de primeira escolha. Saber e Liebeskind (2021) enfatizam que sua eficácia é máxima quando administrada nas primeiras horas após o início dos sintomas, restaurando o fluxo sanguíneo em artérias de pequeno e médio calibre e prevenindo a progressão da necrose cerebral. Tsakpounidou *et al.* (2022) destacam, entretanto, apesar do sucesso dessa abordagem, que é sim efetiva e, de certo modo, acessível, ainda assim depende de uma cadeia de atendimento integrada, especializada, envolvendo reconhecimento precoce dos sinais de AVC tanto pelo profissional administrativo quanto pela população, transporte rápido e triagem eficiente nas unidades de pronto-atendimento. Assim, a efetividade clínica da trombólise não se limita à farmacologia, mas depende e envolve sistemas de saúde bem estruturados e protocolos de fluxo organizacional otimizados.

Ademais, o tratamento endovascular, como demonstrado por Sarraj *et al.* (2023), tem se consolidado como estratégia crucial para oclusões de grandes vasos, algo possibilitado pela trombectomia mecânica. É realizada em centros especializados e aumenta significativamente a probabilidade de recuperação funcional, reduzindo tanto a mortalidade quanto a incidência de sequelas incapacitantes características do AVC. Leite *et al.* (2023) complementam mostrando que a implementação de protocolos institucionais baseados em dados de rotina hospitalar eleva os índices de sucesso terapêutico, ainda mais quando combinada com realização de trombólise previamente à trombectomia e manejo padronizado pós-procedimento. Dessa forma, observa-se que a integração entre intervenções farmacológicas e endovasculares constitui um fator altamente importante para contribuir positivamente com os desfechos clínicos.

Estudos sobre os desfechos clínicos pós evento isquêmico reforçam a importância do tempo na recuperação neurológica, como Leite *et al.* (2023) que observaram que a implementação de protocolos de trombólise combinados com trombectomia mecânica resultou em redução significativa de déficits motores e cognitivos em pacientes tratados precocemente. Martins *et al.* (2023) complementam que a adoção de fluxos integrados entre pronto-atendimento e centros especializados permite transição rápida para reabilitação, aumentando a probabilidade de reintegração não só social, mas também, principalmente, funcional. Esses achados destacam a necessidade de uma visão sistêmica, que considere o AVCi não apenas como evento agudo, mas como processo contínuo que exige coordenação entre múltiplos níveis de cuidado, já que sua repercussão vai além da resolução do evento em si, como já estabelecido.

A eficiência das terapias está intrinsecamente ligada à organização institucional. Dittrich *et al.* (2024) ressaltam que o tempo porta-agulha é uma etapa crítica de todo o processo de recuperação. Adicionalmente, Ferreira *et al.* (2024) evidenciam que a simplificação de fluxos internos, a capacitação continuada de profissionais e a criação de protocolos de alerta precoce podem reduzir esse intervalo em cerca de 30%, demonstrando que estratégias de gestão hospitalar impactam diretamente o resultado clínico. Esses achados reforçam que a abordagem do AVCi transcende o aspecto biomédico, envolvendo planejamento organizacional, logística hospitalar e políticas públicas de saúde.

Filho *et al.* (2023) estudou o prontuário de 139 pacientes do hospital de referência do Ceará e observou que apesar do sucesso terapêutico da administração de agente trombolítico, sendo tipo como padrão ouro na clínica do AVCi, alguns pacientes não melhoram com o tratamento trombolítico. O estudo apontou que, dentre os pacientes selecionados, 113 (81,29%) obtiveram resultado positivo, enquanto 26 (18,7%) não apresentaram melhora do quadro, havendo pouca ou nenhuma alteração do seu score NIHSS, sendo o fracasso terapêutico associado a histórico de diabetes e também a conversão do AVCi em AVCh, podendo um acontecer em sequência do outro. O mesmo foi evidenciado por Kalmar *et al.* (2022), contudo ainda que o paciente seja portador de diabetes ou seja admitido com hiperglicemia no momento do AVC, a trombectomia mecânica apresenta as mesmas taxas de sucesso quando comparado a pacientes sem comorbidades.

Em 2022, na Noruega, Kvistad *et al.* realizaram um estudo observacional de 204 pacientes com AVC moderado a grave a fim de evidenciar os riscos e benefícios do Tenecteplase (TNK-tPA), bem

como sua eficácia terapêutica quando comparado à Alteplase (rt-PA), uma vez que é administrado em bolus de 5 a 10 segundos, diferentemente da rt-PA, em 1 hora, podendo assim contribuir para um manejo mais rápido. Contudo, o grupo de 100 pacientes que recebeu a 0,4 mg/kg de TNK-tPA apresentou menores taxas de desfecho favorável (32% versus 51%), maior taxa de hemorragias intracranianas (21% versus 7%) e maior mortalidade em 3 meses (16% versus 5%). Divergentemente, à análise de 69 pacientes, Rodríguez, Grille e Deicas (2024) observaram que o TNK-tPA apresentou desempenho similar à rt-PA com resultados equivalentemente positivos, sem diferenças discrepantes em mortalidade e hemorragia. No entanto, nesse estudo, a dose foi de 0,25 kg/mg.

Ademais, Kvistad *et al.* (2022) demonstra como o tratamento pode ser eficaz utilizando-se a administração intravenosa de agente trombolítico, seja com Alteplase ou Tenecteplase, mesmo em casos de AVC moderado a grave, apesar de seus riscos. Porém, em contrapartida, Salústio *et al.* (2026) argumenta que um caminho mais eficaz e seguro para a reperfusão tecidual com melhor recuperação funcional está na junção da terapia intravenosa com a trombectomia mecânica.

Apesar da trombólise intravenosa (IVT) ser consolidada como tratamento padrão-ouro na prática clínica no manejo do AVCi, Salústio *et al.* (2026) mostram que em casos com oclusão de grandes vasos realizar a IVT juntamente à trombectomia mecânica (TM) com tempo de porta-agulha (TPA) \geq 60 minutos resultam em maior independência funcional em 3 meses, menor taxa de mortalidade e de hemorragia intracraniana. Ao analisar 1250 pacientes, incluindo à pesquisa 909, Werlé *et al.* (2026) observaram que a IVT + TM pode sim apresentar melhores resultados quando comparado à IVT

isoladamente, no entanto, o sucesso da TM está intimamente associado à presença do sinal de susceptibilidade vascular (SVS+), particularmente o hipossinalismo maior (SVS++) apresentou resultados ainda melhores, sendo que a ausência do sinal (SVS-) mostrou ineficácia da TM.

Ainda que, segundo Werlé *et al.* (2026) evidencie que a eficácia terapêutica ideal está na IVT + TM com SVS++, o Brasil é um país em desenvolvimento e o tratamento tanto para o AVCi, quanto para qualquer outra doença, depende, em algum momento, de profissionais da saúde. Lou *et al.* (2026) revela que, apesar do acesso a unidades especializadas para o tratamento vascular neurológico, ainda há empecilhos a serem superados.

Lou *et al.* (2026) analisaram casos de AVCi em que os pacientes tiveram atraso significativo em seu atendimento fora do horário comercial. Os pacientes que tiveram atraso no manejo da doença apresentaram maiores taxas de mortalidade e agravamento do quadro, com conversão à hemorragia intracraniana e sequelas pós-isquemia mais graves. Nos estudos de Wang *et al.* (2026) o principal fator relacionado ao atraso da terapia trombolítica está no reconhecimento da sintomatologia do AVC pelo paciente acometido, piorando seu score NIHSS e mRS, comprometendo seu prognóstico e recuperação funcional devido agravamento das sequelas por tempo de isquemia.

Supletivamente, Wang *et al.* (2026) revelam algo que toda a comunidade científica interessada no manejo do AVC busca sanar: a dificuldade no tratamento de pacientes com o denominado Wake-up stroke (AVC ao acordar). Nesse caso, é impossível delimitar o início dos sinais e sintomas, sendo contraindicada a IVT com rt-PA.

Ao acordar, o paciente pode relatar uma sintomatologia semelhante à desidratação após longas horas de sono e nem sequer suspeitar de AVC, como desorientação, fala embolada e tontura. Não obstante, Stoll, Nieswandt e Schuhmann (2024) apontam que as lesões de isquemia-reperfusão podem ser significativamente piores nesses quadros.

Stoll, Nieswandt e Schuhmann (2024) evidenciam que mesmo com o tratamento adequado, o AVC ainda causa sequelas e pode gerar lesões por reperfusão, ou seja, o próprio tratamento pode agravar a doença. Isso ocorre devido ao processo inflamatório e as calcificações local que ocorre nos tecidos necrosados pela isquemia, o que é potencializado por vezes quando o tratamento ocorre após 4,5 horas do início dos sinais e sintomas, isso reforça a importância do manejo precoce. Nesse sentido, Teodozio *et al.* (2024) afirmam que apesar da IVT ter seus benefícios terapêuticos bem estabelecidos, quando realizada após da janela de trombólise, o risco de evolução para hemorragia intracraniana cresce exponencialmente, sendo essencial sua realização o quanto antes.

Segundo Oliveira *et al.* (2024), a extensão dos danos neuronais ocasionados pela isquemia cerebral foi um dos principais contribuintes à incapacidade pós-AVC, fator intrinsecamente relacionado ao tempo de isquemia. O comprometimento neurológico acompanha o nível de dependência funcional, que se mostrou proporcionalmente elencado à extensão do AVC. Adicionalmente, Rocha *et al.* (2024) demonstra que há prevalência de 38,5% de estenose arterial intracraniana (EAIC) dentre os 170 pacientes avaliados de seu estudo. A EAIC se mostra mais prevalente e com maior acometimento primordialmente em pacientes com controle inadequado das doenças de base, principalmente

hipertensão, mas também a pacientes com maior extensão das lesões com quadro de AVCi moderado a grave, o que corrobora com a ideia de que a demora no manejo contribui para um prognóstico pior.

Alagoas apresenta um dos piores cenários no tratamento do AVC. Rocha *et al.* (2022) mostra que cerca de 35% dos pacientes apresentam dependência funcional dois anos após o AVC, fator ligado à maior gravidade do quadro, dificuldade no acesso ao tratamento e até a não reperfusão devido falta de equipe. Esse fato é relativo à infraestrutura insuficiente para atendimento da população. Silva *et al.* (2024) mostra que metade dos casos de AVC avaliados em seu estudo de abrangência nacional apresentaram comprometimento funcional. Esse foi mais grave em regiões fragilizadas do Nordeste do Brasil, sendo apontado como causa a falta do conhecimento a respeito dos sinais e sintomas, bem como seu começo, atrasando a procura por serviço de saúde para o tratamento, consequentemente comprometendo o prognóstico funcional dos pacientes.

A reabilitação precoce constitui outro pilar do manejo do AVC, a qual Martins *et al.* (2023) observaram que a intervenção de equipes interdisciplinares ainda no ambiente hospitalar melhora a mobilidade pós-evento isquêmico, autonomia e independência funcional dos pacientes, elevando as expectativas de um bom prognóstico. Stockbridge *et al.* (2024) corroboram, mostrando que programas intensivos de reabilitação, com associação entre a enfermagem, a fisioterapia e a fonoaudiologia e demais áreas pertinentes ao cuidado, diminuem o tempo de internação e os custos associados à atenção prolongada. Assim, ao associar cuidado agudo e reabilitação precoce, evidencia-se a necessidade de

continuidade assistencial após a alta da internação, garantindo transição eficiente do hospital para a comunidade e reduzindo o impacto socioeconômico do evento vascular, devendo assim a família ou responsável cuidador ser devidamente orientado.

Além dos fatores clínicos, aspectos socioeconômicos e estruturais também contribuem e influenciam os desfechos, como relatado por Lopes *et al.* (2022), que mostram que a variabilidade no acesso a unidades de referência e as diferenças estruturais entre hospitais comprometem a eficácia de protocolos de cuidado voltados especificamente ao AVC. Saber e Liebeskind (2021) enfatizam que, em contextos de recursos limitados, estratégias como otimização de fluxos internos e capacitação da equipe podem melhorar os resultados parcialmente, mas não substituem políticas públicas robustas que ampliem a cobertura e a equidade no atendimento, uma vez que alguns dos princípios do Sistema Único de Saúde são justamente a integralidade e a equidade. Essa perspectiva evidencia que o sucesso terapêutico é resultado da relação de competências da equipe assistencial, infraestrutura hospitalar e políticas de saúde integradas.

Stockbridge *et al.* (2024) mostram que a análise de complicações e eventos adversos também é relevante ao identificarem que atrasos na reperfusão elevam a incidência de edema cerebral, hemorragia secundária e déficit cognitivo prolongado. Stoll, Nieswandt e Schuhmann (2024) complementam ao mostrar que a modulação de respostas inflamatórias e a vigilância rigorosa pós-intervenção são essenciais para minimizar essas complicações, reforçando a importância de protocolos bem estruturados e monitoramento contínuo. Assim, evidencia-se que a recuperação do paciente

depende de uma combinação entre intervenção precoce, controle rigoroso de complicações e estratégias de reabilitação intensivas.

Por fim, observa-se que o manejo do AVC isquêmico agudo requer integração entre ciência, tecnologia, gestão hospitalar e políticas de saúde pública. Cacho *et al.* (2022) e Jin *et al.* (2024) demonstraram que, embora os mecanismos fisiopatológicos estejam bem caracterizados, a eficácia das intervenções depende de redes de atendimento rápidas, protocolos clínicos claros e conscientização da população. Complementarmente, é observável que somente a convergência desses fatores permite reduzir mortalidade, minimizar sequelas e melhorar a qualidade de vida pós-AVC, reforçando o conceito de cuidado integral e contínuo. Portanto, o enfrentamento do AVCi se configura como um desafio multidimensional, que exige coordenação entre profissionais de saúde, gestores, pesquisadores e a sociedade como um todo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu uma ampla reflexão acerca do Acidente Vascular Cerebral isquêmico (AVCi), destacando, principalmente, sua relevância de grande impacto não só clínico, mas também social e econômico. A partir da revisão de literatura, foi possível observar que o AVCi constitui uma das principais causas de morte e incapacidade no mundo, e que a rapidez na identificação e manejo clínico é fator determinante para o prognóstico dos pacientes. Assim, a necessidade de estratégias assistenciais que priorizem a agilidade diagnóstica e terapêutica é reforçada, visto que o tempo entre o início dos sintomas e a intervenção é o elemento mais crítico na preservação da função neurológica.

Foi possível compreender a fisiopatologia do AVC, suas causas e fatores de risco, bem como analisar as modalidades terapêuticas mais indicadas, os benefícios da reperfusão precoce, a reabilitação e a prevenção do AVC. Além disso, a hipótese proposta pôde ser confirmada: a eficácia do tratamento está diretamente associada à agilidade na execução dos protocolos assistenciais como foram apontadas por evidências científicas, em que o atraso em qualquer etapa do atendimento compromete o potencial terapêutico das condutas e amplia a extensão das lesões cerebrais, salientando a máxima “tempo é cérebro”. No entanto, foi notada certa escassez de produções científicas que, assim como o presente estudo, procuram evidenciar o tempo como um fator determinante no tratamento do AVC.

Observou-se ainda que, apesar dos avanços tecnológicos e científicos, a atenção ao paciente com AVC ainda enfrenta desafios significativos no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS). Entre eles, destacam-se a carência de centros especializados, a dificuldade de acesso à trombólise e trombectomia mecânica, além da insuficiência de recursos humanos e estruturais. Essas limitações impactam diretamente na efetividade do cuidado, demonstrando que a melhoria da rede de atendimento é essencial para reduzir a mortalidade e as sequelas decorrentes do evento.

No contexto de prevenção, destaca-se o papel fundamental da enfermagem e da equipe multiprofissional, tanto na orientação e acompanhamento dos pacientes quanto na implementação de protocolos que assegurem respostas rápidas e coordenadas diante de um quadro de AVC agudo e também um plano de cuidados que estimulem a reabilitação o quanto antes. Esta também foi reconhecida como etapa indispensável para a recuperação funcional

do paciente, exigindo continuidade do cuidado e suporte integral à família e cuidadores. No entanto, persistem lacunas no acesso a serviços de suporte, o que compromete o processo de reinserção social e a qualidade de vida dos sobreviventes. Assim, torna-se necessário o fortalecimento das políticas públicas voltadas à reabilitação, com maior investimento em infraestrutura, capacitação profissional e expansão de alternativas terapêuticas, como fisioterapia aquática e terapias complementares.

Por fim, este estudo evidencia que a otimização do tempo no manejo do AVCi deve ser estabelecida como prioridade de saúde devido a seus fatores mortais e incapacitantes, pois cada minuto economizado representa maior preservação neuronal e melhores desfechos clínicos. Sugere-se que futuras pesquisas explorem novas estratégias de ampliação da janela terapêutica e incorporação de tecnologias emergentes na triagem e no tratamento. Ademais, recomenda-se que profissionais de saúde mantenham atualização contínua e práticas baseadas em evidências, garantindo assistência segura, eficiente e humanizada aos pacientes acometidos por essa condição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN HEART ASSOCIATION – AHA. 2024 Guideline for the Primary Prevention of Stroke: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. **Stroke**, v. 55, n. 12, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Seja maior que o AVC: 29/10 – Dia Mundial do AVC (Acidente Vascular Cerebral)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/seja->

[maior-que-o-avc-29-10-dia-mundial-do-avc-acidente-vascular-cerebral](#). Acesso em: 18 ago. 2025.

CACHO, R. O. *et al.* Access to rehabilitation after stroke in Brazil (AReA study): multicenter study protocol. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 80, n. 10, 2022.

DITTRICH, L. B. *et al.* Cost evaluation of acute ischemic stroke in Latin America: a multicentric study. **Lancet Regional Health Americas**, v. 41, 2024.

FERREIRA, N. C. *et al.* Challenges in adapting a stroke unit in a middle-income country: warning about costs and underfunding to achieve the Brazilian Ministry Of Health's benchmark. **Frontiers in Public Health**, v. 12, 2024.

FILHO, H. L. M. *et al.* Why do some patients with acute ischemic stroke fail to improve after intravenous thrombolytic therapy? A case-control study. **Journal of Human Growth and Development (Impresso)**, v. 33, n. 3, p. 383-391, 2023.

JIN, F. *et al.* miR-96-5p alleviates cerebral ischemia-reperfusion injury in mice by inhibiting pyroptosis via downregulating caspase 1. **Experimental Neurology**, v. 374, abr. 2024.

KALMAR, P. J. *et al.* The Impact of Diabetes Mellitus and Admission Hyperglycemia on Clinical Outcomes after Recanalization Therapies for Acute Ischemic Stroke: STAY ALIVE National Prospective Registry. **Life**, v. 12, n. 5, p.632, 2022.

KVISTAD, C. E. *et al.* Tenecteplase versus alteplase for the management of acute ischaemic stroke in Norway (NOR-TEST 2, part

A): a phase 3, randomised, open-label, blinded endpoint, non-inferiority trial. **The Lancet Neurology**, v. 21, n. 6, p. 511-519, 2022.

LEITE, K. F. S. *et al.* Effect of implementing care protocols on acute ischemic stroke outcomes: a systematic review. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 81, n. 2, p. 173-185, 2023.

LOPES, R. P. *et al.* Ischemic stroke with unknown onset of symptoms: current scenario and perspectives for the future. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 80, n. 12, p. 1262-1273, dez. 2022.

LOU, Y. *et al.* Association of Off-Hour Admission With Treatment Delay and Unfavorable Outcomes in Patients With Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of the American Heart Association**, v. 15, n. 4, 2026.

MARTINS, S. C. O. *et al.* Terapia de reperfusão para acidente vascular cerebral isquêmico agudo: onde estamos em 2023? **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 81, n. 12, p. 1030-1039, dez. 2023.

OLIVEIRA, T. M. *et al.* Independência funcional, aspectos clínicos e fatores sociodemográficos em pacientes na fase aguda do Acidente Vascular Cerebral: uma análise de associação. **Audiology - Communication Research**, v. 29, p. e2850, 2024.

ROCHA, L. J. A. *et al.* Stroke in the state of Alagoas, Brazil: a descriptive analysis of a northeastern scenario. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 80, n. 6, p. 550–556, 2022.

ROCHA, L. J. A. *et al.* High prevalence of intracranial arterial stenosis among acute ischemic stroke patients in a Brazilian center: a

transcranial color-coded duplex sonography study. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 82, n. 8, p. s00441788667, 2024.

RODRÍGUEZ, I.; GRILLE, P.; DEICAS, A. Comparación entre tenecteplase y alteplase en la trombolisis intravenosa del ataque cerebrovascular isquémico. **Revista Médica del Uruguay**, v. 40, n. 2, 2024.

SABER, H.; LIEBESKIND, D. S. Infarct Progression in the Early and Late Phases of Acute Ischemic Stroke. **Neurology**, v. 97, n. 20, p. 60-67, 2021.

SALÚSTIO, F. *et al.* Association between door-to-needle time and outcomes in acute ischemic stroke patients treated with intravenous thrombolysis plus mechanical thrombectomy: Analysis from the Italian Registry of Endovascular Treatment in Acute Stroke (IRETAS). **European stroke journal (Online)**, v. 11, n. 1, 2026.

SARRAJ, A. *et al.* Trial of Endovascular Thrombectomy for Large Ischemic Strokes. **The New England Journal of Medicine**, v. 388, n. 14, 10 fev. 2023.

SAVER, J. L. Time Is Brain-Quantified. **Stroke**, v. 37, n. 1. 2005.

SILVA, L. K. C. *et al.* Acidente vascular cerebral no Brasil: prevalência, limitações de atividade, acesso à assistência médica e tratamento fisioterapêutico. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 82, n. 12, p. s00441792094, 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL – SBAVC. **Diretriz brasileira para o tratamento do Acidente Vascular Cerebral Isquêmico – Parte I**. São Paulo: SBAVC, 2021. Disponível

em:

https://iweb04.itarget.com.br/itarget.com.br/newclients/sbavc/wp-content/uploads/2021/06/Diretriz_SBDCV_AVCI_parte1.pdf. Acesso em: 17 ago. 2025.

STOCKBRIDGE, M. D. *et al.* New picture stimuli for the NIH Stroke Scale: a validation study. **Stroke**, v. 55, p. 443-451, 2024.

STOLL, G.; NIESWANDT, B.; SCHUHMANN, M. K. Ischemia/reperfusion injury in acute human and experimental stroke: focus on thrombo-inflammatory mechanisms and treatments. **Neurological Research and Practice**, v. 6, n. 57, p. 1-10, 2024.

TEODOZIO, M. A. *et al.* Análise da eficácia da terapia de trombólise no tratamento do Acidente Vascular Cerebral Isquêmico. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 10, p. e16800, 2024.

TSAKPOUNIDOU, K. *et al.* FAST Heroes: Results of Cross-Country Implementation of a Global School-Based Stroke Education Campaign. **Frontiers in Public Health**, v. 10, 2022.

WANG, N. *et al.* Reasons for Pre-Hospital Delay and Current Situation of Thrombolytic Therapy: A Prospective Study in a Single Center in China. **Neurology India**, n. 74, p. S125-S130, 2026.

WERLÉ, T. *et al.* Does the susceptibility vessel sign influence the effectiveness of intravenous thrombolysis before endovascular thrombectomy in acute ischaemic stroke? **European stroke journal (Online)**, v. 11, n. 1, 2026.

¹ Discente do Curso Superior de Enfermagem do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - Uniceplac. Brasília, Distrito Federal, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Mestre em Gerontologia. Doutor em Gerontologia. Especialista em Neurologia e Cardiologia. Pós-Graduado Lato Sensu em Docência do Ensino Superior. Graduado em Enfermagem. Docente no Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. Brasília, Distrito Federal, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Mestra em Engenharia Biomédica. Pós-graduada em Docência do Ensino Superior e Gestão em Educação Ambiental. Graduada em Ciências Biológicas e Pedagogia. Docente no Centro Universitário do Planalto Central Aparecido Santos – Uniceplac. Brasília, Distrito Federal, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Doutor em Gerontologia. Mestre em Gerontologia. Pós-Graduado em Mediação de Processos Educacionais na Modalidade Digital e Docência do Ensino Superior e Técnico Profissional. Docente do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. Brasília, Distrito Federal, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Doutoranda em Gerontologia. Mestra em Enfermagem. Pós-Graduada em Didática do Ensino Superior em EaD e Formação Pedagógica em Educação Profissional. Docente do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido Santos – Uniceplac. Brasília, Distrito Federal, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

