

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS

**AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DOS CENTROS DE ACIDENTE VASCULAR
CEREBRAL NO BRASIL**

ALINE PALMEIRA PIRES

Porto Alegre – RS

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS

**AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DOS CENTROS DE ACIDENTE VASCULAR
CEREBRAL NO BRASIL**

ALINE PALMEIRA PIRES

Orientadora: Profa. Dra. Sheila Cristina Ouriques Martins
Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção de Mestre em Medicina: Ciências Médicas, da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de
Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas

Porto Alegre – RS

2023

CIP - Catalogação na Publicação

Pires, Aline Palmeira
Avaliação Da Estrutura Dos Centros De Acidente
Vascular Cerebral No Brasil / Aline Palmeira Pires. --
2023.
86 f.
Orientadora: Sheila Cristina Ouriques Martins.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas, Porto
Alegre, BR-RS, 2023.

1. Acidente Vascular Cerebral; AVC. 2. Unidade de
AVC. 3. Centro de AVC. 4. Centros de AVC no Brasil. 5.
Prevalência de centro/unidade de AVC no Brasil. I.
Martins, Sheila Cristina Ouriques, orient. II.
Título.

Epígrafe:
SOLI DEO GLORIA

Agradecimentos

Agradeço acima de tudo e primeiramente à Deus, Pai e Jesus Cristo, por meio de quem, não só existo, como também fui salva para uma nova e viva esperança, a saber, pelo poder do Espírito Santo, viver como peregrina neste mundo, sendo moldada à imagem de Cristo, para um dia viver eternamente na Glória do Pai.

Agradeço à minha mãe Ana Cláudia, que sempre me disse que tirar 9 na prova era bom, mas não era mais que minha obrigação.

Agradeço ao meu pai Maurílio, que dirigiu de surpresa mais de 2000 quilômetros para me dar a oportunidade de me especializar e em seguida fazer esse mestrado.

Agradeço ao meu marido Davi, a quem devo muitas louças lavadas, algumas massagens, bons açaís e horas de consolo e apoio.

Agradeço à minha orientadora Dra. Sheila, por me acolher tão pronta e abertamente e abrir as portas da neurovascular para mim.

Agradeço ao Kendi, ao Léo, à Ana, à Franciele, à Juliana, à Jaqueline, à Carol e a todos aqueles que me ensinaram um pouquinho do que e como eu deveria redigir esse trabalho.

RESUMO

Base Teórica: A organização do tratamento do acidente vascular cerebral (AVC) agudo é uma maneira eficaz e econômica de diminuir a incapacidade e a mortalidade por AVC. Desde 2012, com a criação da Política Nacional de AVC pelo Ministério da Saúde (MS) no Brasil, houve uma melhora significativa no atendimento ao AVC no país. No entanto, apesar de um aumento no número de centros de AVC, alguns hospitais não conseguiram implementar totalmente os protocolos recomendados.

Objetivo: O objetivo deste estudo é avaliar a estrutura dos serviços de AVC no Brasil com base no Roteiro da *World Stroke Organization (WSO Roadmap)* (Organização Mundial de AVC) como primeiro passo para a Certificação dos Centros de AVC na América Latina.

Métodos: De 2017 a 2022, avaliamos os centros de AVC usando uma pesquisa online com base no Roteiro da WSO para a qualidade dos Serviços de AVC. A pesquisa foi enviada aos coordenadores dos centros de AVC e distribuída por vários canais. O estudo classificou os hospitais como centros de AVC com base em critérios mínimos para tratamento de AVC agudo e avaliou suas características estruturais, distribuição geográfica, tipo de sistema de saúde e adesão ao *Roadmap* da WSO. O estudo também comparou as estruturas dos centros de AVC no Brasil entre 2008 e 2022 e examinou o atendimento ao AVC prestado por hospitais públicos credenciados pelo MS classificando-os como Tipo I, Tipo II ou Tipo III. Por fim, o estudo aplicou os critérios de certificação de centros de AVC delineados pelo Programa de Certificação da *World Stroke Organization* e da Sociedade Iberoamericana de AVC e relatou o número de hospitais já certificados no Brasil.

Resultados: O número de centros de AVC no Brasil aumentou de 35 em 2008 para 246 centros em 2022, sendo 216 deles avaliados neste estudo (102 Essenciais e 114 Avançados). Os centros Avançados eram predominantemente em hospitais privados (69%). Do total, 51% dos hospitais atendem pacientes do sistema público de saúde, 75% como Centros Essenciais. As regiões Sul e Sudeste apresentam a maior concentração de centros de AVC (77%). Todos os hospitais tinham exames de laboratoriais, tomografia computadorizada e terapia trombolítica disponíveis e 97% dos centros de AVC têm acesso a serviços médicos de emergência. Unidades de AVC estavam presentes em 46% dos centros de AVC e 85% de todos os centros de AVC têm neurologistas disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana (24/7) (49% de sobreviso, 35% de plantão ou 16% por telemedicina). Quase 90% dos hospitais têm acesso a cuidados neurocirúrgicos agudos e 47% a trombectomia endovascular 24/7. Em média, os Centros Avançados brasileiros implementaram 85% de todos os itens recomendados sugeridos no

Roteiro do WSO, enquanto os centros de AVC Essencial implementaram 76%. De acordo com os critérios de Certificação WSO SIECV, 39 centros estavam prontos para a certificação e 18 foram certificados (6 hospitais privados como Centros Avançados de AVC e 12 hospitais públicos, como 4 Avançados e 8 Essenciais).

Conclusão: Embora existam algumas disparidades na estrutura dos hospitais, o Brasil demonstrou uma estrutura robusta de atendimento ao AVC. Apesar do avanço no atendimento ao AVC no Brasil, ainda há espaço para melhorias em termos de equidade, acesso a recursos e implementação de melhores práticas. Os programas de certificação são uma boa maneira de abordar essas questões e podem levar a melhorias nos centros de AVC, o que pode trazer melhores resultados para pacientes com AVC no país.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral, Centros de Acidente Vascular Cerebral, Unidade de Acidente Vascular Cerebral, Linhas de Cuidado do Acidente Vascular Cerebral, Certificação, Indicadores de Qualidade

ABSTRACT

Introduction: The organization of acute stroke care is an effective and cost-effective way to decrease disability and mortality for stroke. Since 2012, with the creation of a National Stroke Policy by the Ministry of Health in Brazil, there has been a significant improvement in the stroke care in the country. However, despite an increase in the number of stroke centers, some hospitals have failed to fully implement recommended protocols. Therefore, the aim of this study is to evaluate the structure of stroke services in Brazil based on the World Stroke Organization Roadmap (WSO Roadmap) as the first step for the Certification of Stroke Centers in Latin America.

Results: The number of stroke centers in Brazil increased from 35 in 2008 to 246 centers in 2022, with 216 of them being evaluated in this study (102 Essential and 114 Advanced). Advanced centers were predominantly private (69%). From the total, 51% of the hospitals provide services to patients of the public health system, 75% as Essential centers. The southern region has a higher concentration of stroke centers (77%). All hospitals had blood tests, computed tomography scans and thrombolytic therapy available and 97% of the stroke centers have access to emergency medical services. Stroke units were present in 46% of the stroke centers and 85% of all stroke centers have neurologists available 24/7 (on-call 49%, on duty 35% or by telemedicine 16%). Nearly 90% of the hospitals have access to acute neurosurgical care and 47% to endovascular thrombectomy 24 hours 7 days a week. On average, Brazilian Advanced centers had implemented 85% of all recommended items suggested in the WSO Roadmap, while Essential stroke centers had 76% implemented. According to the WSO SIECV Certification criteria, 39 centers were ready for certification and 18 were certified (6 private hospitals as Advanced Stroke Centers and 12 public hospitals, as 4 Advanced and as 8 Essential).

Methods: From 2017 to 2022 we evaluated stroke centers using an online survey based on the WSO Roadmap for quality of Stroke Services. The survey was sent to stroke center coordinators and distributed through various channels. The study classified hospitals as stroke centers based on minimum criteria for acute stroke care, and evaluated their structural features, geographic distribution, healthcare system type, and adherence to the WSO Roadmap. The study also compared stroke center structures in Brazil between 2008 and 2022 and examined the stroke care provided by public hospitals licensed by the Ministry of Health (MOH) classifying them as Type I, Type II, or Type III. Finally, the study applied the criteria for certification of stroke centers outlined by the World Stroke Organization and

Iberoamerican Stroke Society Certification Program and reported the number of hospitals already certified in Brazil.

Conclusion: Although there were some disparities in the hospitals' structure, Brazil demonstrated a robust stroke care structure. While there have been improvements in stroke care in Brazil, there is still room for improvement in terms of equity, access to resources, and implementation of best practices. Certification programs are a good way to address these issues and could lead to stroke centers improvements, which can bring better outcomes for stroke patients in the country.

Keywords: Stroke, Stroke Centers, Stroke Unit, Stroke Care Lines, Certification, Quality Indicators

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estratégia de localização de literatura.....	16
Figura 2 – Níveis de capacidade do serviço de saúde no atendimento ao AVC segundo a WSO.....	31
Figura 3 – Fluxograma do processo de certificação dos centros de AVC do PCCAAL	33
Figura 4 – Marco Conceitual	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Correspondência da Classificação dos Centros de AVC segundo programas certificadores dos EUA, WSO e MS.....	24
Tabela 2 – Classificação das Unidades de AVC.....	25
Tabela 3 – Classificação dos Centros de Atendimento de Urgência aos pacientes com AVC segundo o MS.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHA/ASA	<i>American Heart Association/American Stroke Association</i> (Associação Americana do coração/Associação Americana de Acidente Vascular Cerebral)
AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVCi	Acidente Vascular Cerebral Isquêmico
AVCh	Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico
DALYs	<i>Disability Adjusted Life Years</i> (Anos de vida ajustado pela incapacidade)
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
EUA	Estados Unidos da América
EV	Endovenosa
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HLY	<i>Healthy life years</i> (Anos de vida saudável)
JCI	<i>Joint Commission International</i> (Comissão Conjunta Internacional)
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCCAAL	Programa de Certificação dos Centros de AVC na América Latina
PPGCM	Programa De Pós-Graduação Em Medicina: Ciências Médicas
rtPA	<i>Recombinant tissue plasminogen activator</i> (proteína recombinante do ativador de plasminogênio tecidual)
SBAVC	Sociedade Brasileira de Acidente Vascular Cerebral
SIECV	Sociedade Iberoamericana de Enfermidades Cerebrovasculares
SUS	Sistema Único de Saúde
Roadmap	<i>World Stroke Organization Global Stroke Services Guidelines and Action Plan</i> (Guia e Plano de Ação para Acidente Vascular Cerebral da Organização Mundial de Acidente Vascular Cerebral)
TC	Tomografia computadorizada
TJC	<i>The Joint Commission</i> (A Comissão Conjunta)
U-AVC	Unidades de Acidente Vascular Cerebral
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
WSO	<i>World Stroke Organization</i> (Organização Mundial de Acidente Vascular Cerebral)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 ESTRATÉGIA PARA LOCALIZAR E SELECIONAR AS INFORMAÇÕES.....	16
2.2 FISIOPATOLOGIA DO AVC.....	17
2.3 EPIDEMIOLOGIA E IMPACTO DO AVC.....	18
2.4 TRATAMENTO DO AVC.....	20
2.5 LINHA DE CUIDADO DO AVC.....	21
2.5.1 Fases de tratamento do AVC	22
2.6 CENTRO DE AVC.....	23
2.7 UNIDADE DE AVC.....	25
2.8 CLASSIFICAÇÃO DOS CENTROS DE ATENDIMENTO AO AVC CONFORME O MS.....	26
2.9 IMPACTO EPIDEMIOLÓGICO DO ATENDIMENTO ORGANIZADO DO AVC.....	28
2.10 IMPACTO SOCIOECONÔMICO DO ATENDIMENTO ORGANIZADO DO AVC.....	29
2.11 ESTRUTURA DOS CENTROS CONFORME A WSO.....	30
2.12 PROGRAMA DE CERTIFICAÇÃO.....	32
2.13 PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.....	33
3. MARCO CONCEITUAL	35
4. JUSTIFICATIVA	36
5. OBJETIVOS	38
5.1 OBJETIVO PRIMÁRIO.....	38
5.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO.....	38
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
7. ARTIGO	45
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
9. PERSPECTIVAS FUTURAS	72
10. ANEXO 1	73
11. ANEXO 2	76

1.INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma condição clínica de urgência estabelecida pela alteração abrupta do fluxo sanguíneo em determinadas regiões do tecido cerebral, podendo ter etiologia isquêmica (AVCi), quando há oclusão da luz de uma artéria, ou etiologia hemorrágica (AVCh), quando há extravasamento do sangue por rompimento dos vasos. Esse processo leva à morte neuronal e, por consequência, déficits focais, que podem ser motores, sensitivos ou cognitivos.¹

O AVC é a segunda causa de morte no mundo e a principal causa de sobrevivida com sequelas, o que impacta diretamente na qualidade de vida da população afetada, além de gerar impacto socioeconômico em diversos países, principalmente nos em desenvolvimento.²

Atualmente existem três recursos terapêuticos altamente eficazes para o manejo do AVC: terapia de reperfusão com trombolítico³, terapia de reperfusão com trombectomia mecânica⁴ (ambos para o AVC isquêmico) e a organização de linhas de cuidados com fluxos de atendimento bem estabelecidos em unidades ou centros de AVC, que são capazes de abranger a todos os tipos de AVC.⁵

A unidade de AVC (U-AVC) consiste na organização de uma estrutura física com leitos específicos para o AVC e recursos humanos adequados, que, através de um atendimento com uma equipe multidisciplinar especializada, diminui a mortalidade e a incapacidade pela doença⁶, trazendo benefícios sociais e econômicos.

Existem também os hospitais que se estruturam em centros organizados e podem oferecer: melhor tratamento na fase aguda do AVC; investigação de fatores de risco e etiologia do AVC; implementação de prevenção secundária; e reabilitação ampla e precoce; provendo ao paciente uma linha de cuidado completa.⁵

Os centros de AVC são classificados basicamente como: primários (ou essenciais), quando possuem atendimento de urgência 24 horas por dia, 7 dias por semana com tomografia computadorizada (TC), laboratório e neurologista ou médico capacitado para o atendimento de urgência e tratamento com terapia trombolítica endovenosa; ou como Avançado (*Comprehensive* - alta complexidade) se o centro de AVC tiver, além da estrutura anterior, hemodinâmica, neurocirurgia e trombectomia mecânica (tratamento endovascular de reperfusão na fase aguda do AVC) disponível 24 horas.

Em 2014 a *World Stroke Organization* - WSO (Organização Mundial de AVC) publicou um plano de ação global e um guia para qualificação dos Centros de AVC (*WSO Roadmap for Quality of Services, Roadmap*). O *Roadmap* classifica os serviços em 3 níveis: 2 centros de AVC (Essencial e Avançado) e 1 Serviço Mínimo de saúde para áreas com acesso restrito a médicos e a recursos para o tratamento do AVC. O documento sugere a estrutura mínima e os protocolos a serem implementados em cada nível, e tem o objetivo de alcançar o maior número possível desses elementos, numa tentativa de promover o mais alto nível possível de cuidados com o AVC.⁷

Apesar do benefício bem estabelecido das intervenções de fase aguda sobre a mortalidade e o desfecho funcional do AVC, a implementação delas no cotidiano de atendimento no cenário mundial tem sido muito lenta, especialmente nos países mais vulneráveis⁸. Muitos serviços têm implementação parcial das recomendações, sendo ineficaz implementar terapias de reperfusão sem o pacote de cuidados do paciente, que envolve protocolos simples que muitas vezes não são realizados. A consequência disso é o baixo impacto sobre mortalidade e incapacidade nessas regiões.

Uma forma de garantir a implementação das estruturas e protocolos, baseados em evidência, que comprovadamente mudam o prognóstico do paciente no AVC, é a certificação dos Centros de AVC: uma auditoria externa e rigorosa que revisa a estrutura dos centros, das equipes e dos protocolos. Por isso, em 2021 a WSO em parceria com a Sociedade Iberoamericana de Enfermidades Cerebrovasculares (SIECV) lançou um programa gratuito para a toda América Latina, o Programa de Certificação dos Centros de AVC na América Latina (PCCAAL).

Neste programa, o Comitê Executivo definiu quais elementos sugeridos no *Roadmap* deveriam ser obrigatórios (e em quais proporções para cada nível de centro de AVC) para que um serviço de saúde ganhe um selo de qualidade e obtenha a certificação.

Essa certificação é fundamental para garantir que os serviços de saúde implementem e monitorem as melhores práticas e busquem melhores desfechos clínicos, por isso é incentivada pelas principais diretrizes de tratamento ao AVC^{9,10}. Além disso, o processo de certificação abre a possibilidade de melhoria contínua dos serviços e qualificação da assistência integral. Os serviços de saúde que se organizam como centros de AVC geralmente funcionam como organizadores de toda a rede local, gerando um benefício regional.

No Brasil, a organização dos Centros de AVC foi iniciada mais efetivamente a partir de 2002 por esforços individuais em diversas partes do Brasil e apenas em 2012 foi publicada a portaria do Ministério da Saúde (MS) aprovando trombólise endovenosa e a Habilitação de Centros de AVC com recursos do Ministério da Saúde para os hospitais que atendem pacientes em U-AVC com equipe multidisciplinar.¹¹

A análise da estrutura implantada em cada hospital é o primeiro passo para a certificação dos Centros de AVC e possibilita a avaliação da proporção dos recursos físicos e humanos disponíveis. Esse processo leva à identificação de deficiências e incentiva a modificação e melhorias nos serviços; além disso, é capaz de mapear as regiões do país que ainda não possuem atendimento organizado ao AVC, podendo sugerir locais onde os novos serviços deveriam ser implantados.

Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar a estrutura dos hospitais que atendem AVC no Brasil e se submeteram a autoavaliação do PCCAAL como primeiro passo para o processo de certificação. Assim é possível compreender o nível de qualificação do país e auxiliar na criação de estratégias para melhorias nos serviços nacionais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ESTRATÉGIA PARA LOCALIZAR E SELECIONAR AS INFORMAÇÕES

Esta revisão teve o objetivo de encontrar artigos e publicações que discorressem sobre a eficácia e custo-efetividade de uma unidade ou centro de AVC, feita na PubMed, no período de agosto de 2021 e outubro de 2022, contendo todos os desenhos de estudo. Foram usados os termos: (*stroke*[mh] OR *stroke**[tw] OR *cerebrovascular accident**[tw] OR *cva**[tw] OR *cerebrovascular apoplexy**[tw] OR *brain vascular accident**[tw] OR *acute stroke**[tw]) AND (*unit*[mh] OR *unit**[tw] OR *stroke unit**[tw] OR *hospital unit**[tw] OR *center**[tw]) AND (*efficiency*[mh] OR *efficiency**[tw] OR *cost effectiveness**[tw]).

Segue um resumo esquemático da busca.

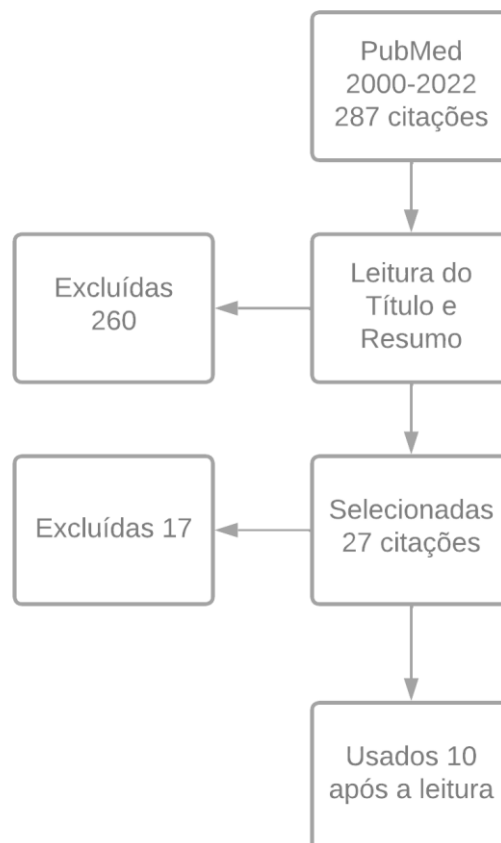


Figura 1. Estratégia de localização de literatura. Fonte: Elaborado pela Autora (2023).

Durante a pesquisa, foram avaliadas as bibliografias dos artigos encontrados, e quando relevantes, também foram adicionados à revisão.

Para fundamentar definições e fisiopatologia, foram utilizados os livros texto *Caplan's Stroke: A Clinical Approach* e *Neurologia Vascular – Tópicos Avançados*.

Também foram acessados:

1 - O portal do MS;

2 - O *Brazilian guidelines for endovascular treatment of patients with acute ischemic stroke*;

3 - O *Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association*” (AHA/ASA);

4 - *The Cochrane database of systematic reviews: Organized inpatient (stroke unit)*;

5 - O *Roadmap* da WSO.

2.2 FISIOPATOLOGIA DO AVC

O AVC é uma condição clínica urgente de início súbito na qual ocorre dano e morte neuronal secundária à alteração abrupta do fluxo sanguíneo cerebral levando, assim, à perda funcional.¹

A alteração do fluxo sanguíneo cerebral pode ter duas etiologias: isquemia cerebral, quando há obstrução do fluxo sanguíneo arterial; ou hemorragia cerebral, quando há extravasamento do sangue para fora do leito arterial em virtude do rompimento de um vaso sanguíneo.¹ Estima-se que em torno de 80% dos AVCs sejam de causas isquêmicas.¹²

O AVCh, possui várias formas de apresentação como a hemorragia intraparenquimatosa, intraventricular e subaracnóidea. Além do efeito compressivo que o sangue pode causar nas estruturas adjacentes ao parênquima afetado, podem associar-se à fisiopatologia a hipertensão intracraniana e a hidrocefalia.¹³

O AVCi pode acontecer por 3 mecanismos: trombose, embolia e hipoperfusão cerebral. Entre as etiologias mais comuns estão aterosclerose de grandes e pequenas artérias e a cardioembolia e os principais fatores de risco são a hipertensão arterial sistêmica (HAS),

diabetes mellitus, dislipidemia, fibrilação atrial, tabagismo, sedentarismo, obesidade, alimentação inadequada, abuso de álcool, depressão/stress.¹

Já no AVCh, as causas mais comuns são HAS, angiopatia amiloide, mal formações arteriais, coagulopatias, neoplasias e traumas.¹³

Os neurônios são células altamente especializadas e distribuem-se ao longo dos giros onde assumem diferentes funções. Além disso, cada região encefálica é irrigada por um conjunto arterial específico. Por isso, os sintomas do AVC variam de acordo com o sítio de oclusão arterial¹³. Entre eles estão: déficits motores, sensitivos, ataxias, afasias, apraxias, agnosias, alterações pupilares e vertigens, entre outros.

A apresentação dos sintomas do AVC geralmente é súbita e muitas vezes pode levar ao rebaixamento de nível de consciência e morte ainda na fase aguda.

O tecido cerebral precisa ter uma taxa de perfusão mínima para se manter vivo e operante. Em um estado de hipoperfusão ou ausência de fluxo sanguíneo, como ocorre no AVC isquêmico, os neurônios em hipóxia entram em processo de dano celular e perdem temporariamente suas funções. Caso a hipoperfusão se torne prolongada, ocorre a morte neuronal, área conhecida como core isquêmico; No entanto, se o fluxo sanguíneo for reestabelecido a tempo, os neurônios que foram capazes de restabelecer sua homeostase, ou seja, neurônios que receberam uma perfusão mínima, na chamada área de penumbra, podem reverter os danos acometidos, manterem-se vivos e recuperar suas funções.¹⁴

A gravidade dos sintomas é variável. No caso do AVCi, pacientes com oclusões de grandes vasos, com grandes áreas isquêmicas ou com idade mais avançada geralmente tem pior prognóstico. Já no AVCh, sangramentos infratentoriais, intraventriculares ou com volume acima de 30ml evoluem pior.^{13,15}

2.3 EPIDEMIOLOGIA E IMPACTO DO AVC

O AVC é uma doença que pode ter diversos desdobramentos. Existem consequências e complicações tanto no momento do ictus quanto no seguimento.

Ainda na fase aguda, pode levar ao rebaixamento no nível de consciência, coma e morte por edema cerebral. Nas primeiras 72 horas os pacientes podem ter vários fatores

complicadores como pneumonia aspirativa, infecções do trato urinário, desnutrição, trombose venosa profunda e morte por sepse.^{6,15}

Já na fase crônica, dependendo do tecido cerebral danificado, a doença pode apresentar sequelas motoras como hemiparesia, marcha espástica, disartria e disfagia; sequelas sensitivas como hipoestesia, ataxia e vertigens; e sequelas cognitivas como afasia, apraxia, demência e até mesmo alterações de humor como a depressão. Uma das consequências mais relevantes é a instabilidade marcha que pode resultar em quedas e fraturas. Estas sequelas estão presentes de formas associadas e geralmente são as causas da incapacidade de autocuidado¹⁵ e impedem o exercício de atividades laborais, levando à um impacto socioeconômico significativo.

O AVC é a segunda maior causa de morte no mundo e a principal causa de sobrevivida com sequelas (por incapacidade ou desabilidade).² Estima-se em torno de 6,5 milhões¹⁶ de mortes por ano e 26 milhões de pessoas vivem com incapacidades secundárias ao AVC¹⁷. Apesar de a mortalidade estar diminuindo nas últimas décadas, o número absoluto de mortes por AVC continua a crescer devido ao crescimento e envelhecimento da população^{2,16,18}.

No Brasil, o AVC foi, durante três décadas, a doença mais letal¹⁹, caindo para o segundo lugar em 2012 após a aprovação da trombólise endovenosa (EV) no Sistema único de Saúde (SUS) e a habilitação das U-AVC. Contudo, em 2022, após a pandemia da COVID 19, voltou a ser a principal causa de morte do país²⁰. Estima-se em torno de 400.000 casos por ano^{18,19}, resultando em aproximadamente 113.000 mortes em 2022²⁰. A mortalidade aumenta conforme aumenta a faixa etária.²¹

Atualmente, 3/4 da população brasileira é atendida pelo SUS²². Isso significa que o atendimento dos pacientes com AVC exige mobilização de recursos tanto materiais quando humanos, não só para o tratamento de fase aguda do AVC, como também para o suporte clínico necessário nos primeiros dias na prevenção e tratamento de complicações.

Além disso, a maior parte dos sobreviventes ao AVC precisam de reabilitação²³. Assim, o paciente necessita de suporte continuado da equipe multidisciplinar, gerando uma necessidade regular dos recursos do SUS e de terceiros.

O AVC está entre as doenças mais dispendiosas do ocidente²⁴, gerando o gasto de em torno de 45,5 bilhões de dólares no EUA¹⁵, 7 bilhões de libras no Reino Unido²⁵ e 2,7 bilhões de dólares no Brasil¹³. Em 2008, o custo estimado médio com um paciente vítima de AVC foi de 31,115 CHF na Suíça²⁶ e em 2016 foi de 140.048 dólares nos EUA²⁷. Nesses valores estão incluídos gastos com tratamento na fase aguda, reabilitação e acompanhamento.

Em 2008 estimava-se que 37% do custo total do tratamento de um paciente com AVC fosse destinado à reabilitação, 21% ao *homecare* e 21% à fase aguda²⁶. Já em 2016, mesmo com o avanço dos tratamentos a proporção se manteve parecida, sendo 50% destinado à reabilitação²⁷. Dentro desses custos, 40% são gastos diretos e 60% são gastos informais e indiretos²⁵, sendo que a institucionalização aumenta os custos consideravelmente²⁸.

No Brasil, aproximadamente 70% dos pacientes vítimas do AVC não retornam ao trabalho²³. A doença é responsável por 40% das aposentadorias precoces e é a maior causa de incapacidade em pessoas acima de 50 anos²⁹. Em 2016, a taxa de anos de vida perdidos por incapacidade (*Disability Adjusted Life Years, DALYs*) por AVCi foi de 1.215,72/100.000 habitantes na faixa economicamente ativa de 50 a 69 anos²³.

Em torno de 10% dos pacientes com AVC tem menos do que 55 anos e 3,9% abaixo de 45 anos³⁰. Esses dados apontam para duas implicações preocupantes: a primeira é que pessoas cada vez mais jovens estão sendo precocemente retiradas do mercado de trabalho; a segunda é que famílias necessitam reestruturar-se para o cuidado do indivíduo acometido, o que muitas vezes culmina na saída de mais de uma pessoa do mercado de trabalho.

2.4 TRATAMENTO DO AVC

Durante muitos anos, o tratamento do AVC consistia apenas no suporte clínico, controle hemodinâmico, manejo de infecções secundárias e reabilitação.

As primeiras tentativas em organizar uma linha de cuidado padronizado para o AVC datam de 1950 na Irlanda e 1960 nos Estados Unidos (EUA)³¹. Naquela época, as atenções eram focadas na prevenção primária, prevenção secundária e reabilitação.

A fisioterapia se envolvendo na reabilitação motora, fonoterapia no desenvolvimento de deglutição e fala, e a terapia ocupacional para ganho de funcionalidade e independência dos pacientes. Outras especialidades, que também cresceram em importância e se tornaram fundamentais para o retorno gradual do paciente à sua vida cotidiana, foram a psicologia e a assistência social.

Se por um lado isso contribuiu para envolver as equipes multidisciplinares no cuidado do paciente com AVC, o desenvolvimento dessas especialidades ocorreu de forma isolada e trabalhando separadamente, as terapias tinham baixo impacto na redução de mortalidade e incapacidade³².

Foi a partir do momento em que essas especialidades se integraram que surgiram avanços marcantes no tratamento do AVC. Ao se formalizar um cuidado dedicado ao paciente de AVC com uma equipe médica e multidisciplinar especializada, formaram-se unidades de AVC, cujo impacto no tratamento de AVC foi marcante e bem demonstrado, reduzindo mortalidade em 18% e incapacidade em 29%, independente de implementação de terapia de reperfusão.

Com o passar do tempo, a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos do AVC aumentou, bem como novas tecnologias, possibilitando, assim, novas possibilidades de tratamento.

Nesse sentido, o AVCi foi o que mais obteve avanços. Em 1994 após a publicação do estudo NINDS³ ficou claro que o fluxo sanguíneo cerebral poderia ser reestabelecido ao realizar a trombólise EV, por meio de uma proteína recombinante do ativador de plasminogênio tecidual (Do inglês *recombinant tissue plasminogen activator*, rtPA), capaz de promover a lise no trombo responsável pela obstrução arterial, reestabelecendo a perfusão cerebral. A trombólise EV é capaz de diminuir a área isquêmica e recuperar a área de penumbra, diminuindo a taxa de mortalidade e de incapacidade³.

Após esse marco, uma série de estudos atestaram a eficácia da trombólise EV e foram realizados com o objetivo encontrar a correta seleção de pacientes para o tratamento: primeiro com até 3 horas³ do início dos sintomas e em seguida até 4 horas e meia³³, avaliando o tamanho da área acometida através da TC. Esse foi outro avanço que mudou significativamente a história natural da doença em muitos pacientes, abrindo a possibilidade de recuperação dos déficits e sobrevida com qualidade^{3,33}.

Em 2012, a trombólise EV foi instituída no SUS, levando assim a uma nova fase do atendimento do AVC no Brasil, junto com o lançamento da portaria nº. 665 que fornece critérios adequados à realidade do país para habilitação de hospitais com Centros de AVC³⁴.

Em 2015, a trombectomia mecânica surge internacionalmente com uma alternativa para o tratamento do AVCi. A técnica consiste em um procedimento endovascular para retirada do trombo usando um tromboaspirador ou *stent retriever*, podendo ser instituído até 8 horas após o início dos sintomas⁴. Vários estudos foram publicados mostrando sua eficácia em pacientes com obstruções de carótidas intracranianas ou de artéria cerebral média proximal, casos em que as taxas de recanalização com rtPA eram baixas, 10 e 30% respectivamente^{4,35-}

Em seguida, houve um avanço nos estudos de imagem, e, a partir de 2018, se tornou possível determinar área de core isquêmico, de penumbra e até rede arterial de colaterais. Assim as janelas de tratamento do AVC começaram e a ser estendidas para até 24h do início dos sintomas em pacientes selecionados^{41,42}.

A trombólise EV e a trombectomia são denominadas terapias de reperfusão e junto com as U-AVC formam a tríade de tratamento que são comprovadamente eficazes para diminuição de incapacidade e ganho funcional para os pacientes^{4,35-40}.

À medida que esses novos tratamentos surgiram, houve crescimento da necessidade de adotar fluxos e padronizações de atendimento, levando ao desenvolvimento das chamadas linhas de cuidado ao paciente de AVC.

2.5 LINHA DE CUIDADO DO AVC

A linha de cuidado é um conjunto de ações orientadas por diretrizes assistenciais que descrevem rotinas para o atendimento de um paciente dentro das diferentes unidades de saúde¹¹.

A linha de cuidado do AVC engloba uma série de atividades que se dedicam ao seu reconhecimento, deslocamento do paciente, escolha da terapia de fase aguda, prevenção de complicações clínicas na fase aguda, pesquisa da etiologia, prevenção secundária e reabilitação dos pacientes.

Por causa da janela limitada de tempo de tratamento, as redes de saúde tiveram que sofrer adaptações para conseguir atender o paciente com AVC. Tanto a adequada identificação do AVC, quanto a chegada do paciente de forma rápida ao hospital com recursos adequados são fundamentais para que o paciente consiga receber o tratamento dentro do período preconizado. Para isso, foram criadas ferramentas de avaliação pré-hospitalar e de integração desse serviço aos hospitais que possuíam U-AVC.

Além disso, começou-se a entender a importância de prevenir recorrências do quadro, aumentando assim a investigação etiológica para o manejo eficaz e até mesmo correção da causa.

2.5.1 FASES DO TRATAMENTO DO AVC

O tratamento completo do AVC pode ser dividido entre fase pré-hospitalar, fase aguda, investigação etiológica, reabilitação, prevenção secundária e sistemas de monitorização

Fase Pré-Hospitalar: compreende as ações tomadas desde a identificação do AVC até a chegada do paciente ao hospital. A correta identificação dos sinais e sintomas do AVC é imprescindível para que o paciente seja levado para o local adequado no menor intervalo de tempo possível. Através de escalas de sinais e sintomas, é possível determinar a probabilidade de uma oclusão de grande vaso, ajudando a direcionar o caso para os hospitais de acordo com o nível de gravidade⁴³.

Nesse sentido, o serviço pré-hospitalar não só deve ser treinado para o reconhecimento do AVC como também integrado/interligado com uma rede hospitalar ampla, para encaminhar os pacientes para o local mais apropriado para o tratamento no menor tempo possível.

Fase Aguda: O tratamento de fase aguda consiste no recebimento do paciente no setor de emergência, monitorização, aquisição de exame de imagem, classificação do AVC em isquêmico ou hemorrágico, controle hemodinâmico e glicêmico, realização de terapias de reperfusão (quando indicado) e suporte clínico. Espaços físicos com leitos dedicados ao cuidado do AVC e equipe multidisciplinar capacitadas para esse tipo de atendimento são chamadas de U-AVC⁶.

Investigação Etiológica: Consiste na investigação da etiologia do AVC de acordo com a dinâmica do evento apresentando. São solicitados no mínimo colesterol total e frações, hemoglobina glicada, eletrocardiograma, ecocardiograma transtorácico e exame de vasos extracranianos (ultrassonografia com *doppler* de carótidas e vertebrais ou angiotomografia). Idealmente deveria ser realizado também exame de vasos intracranianos (angiotomografia ou *doppler* transcraniano) mas muitos hospitais brasileiros do SUS não tem recursos para realizar esta avaliação. Estes exames direcionam para a provável causa e conseqüentemente à prevenção secundária mais adequada para o quadro do paciente. Essa fase é imprescindível para evitar recorrências do quadro. Estima-se que até 8% dos pacientes tenham novo AVC nos primeiros 6 meses, 12% no primeiro ano e até 23% em 5 anos^{44,45}.

Reabilitação: Conjunto de ações realizadas por toda a equipe multidisciplinar visando diminuição de sequelas e ganho funcional para o paciente. Geralmente tem grande envolvimento da fisioterapia, fonoterapia, terapia ocupacional, psicólogos e assistentes sociais.

Prevenção secundária: Instituição de terapias preventivas de acordo com o resultado da investigação etiológica. Algumas dessas ações são tomadas imediatamente após o AVC e outras de forma eletiva. A prevenção secundária envolve o planejamento de reavaliações e refinamento da investigação etiológica.

2.6 CENTRO DE AVC

Um centro de AVC é um serviço de saúde que possui organização e planejamento para o atendimento do AVC. Existem diversos modelos de estruturação e elas podem variar de ênfase (atendimento agudo ou reabilitação) e de local (U-AVC com áreas físicas dentro de seus serviços de saúde ou equipes móveis, intra ou extra-hospitalares)⁵.

Vários termos surgiram para diferenciar cada um desses modelos. Nos últimos anos, o termo “centro” vem sendo designado para definir aqueles serviços de saúde que possuem estruturação estratégica e apropriada para o atendimento de AVC seguindo fluxos e protocolos baseados em linhas de cuidado, utilizando os tratamentos mais indicados pelas evidências científicas.

Os centros podem ser de diferentes níveis de atendimento variando seu modelo conforme as realidades locais. Apesar de um modelo global que sirva para todos os sistemas ainda não tenha sido aprovado⁵, modelos como o da WSO conseguem ser bem abrangentes e o benefício da estruturação da rede local, mesmo em áreas rurais ou de baixo desenvolvimento socioeconômico, vem sendo constantemente comprovado.

Os centros mais simples devem ser capazes de reconhecer um paciente com AVC e dar atendimento inicial, já os mais avançados geralmente contam com uma U-AVC, uma rede pré-hospitalar estruturada, adota fluxogramas detalhados e possui uma equipe multidisciplinar especializada.

A tabela abaixo resume as classificações usadas pela *Joint Commission International* (JCI) (que usa os critérios da AHA/ASA⁹), Canadá⁵, WSO⁷ e MS³⁴ e demonstra suas correspondências, onde elas existem.

Tabela 1. Correspondência da Classificação dos Centros de AVC segundo programas certificadores dos EUA, WSO e MS. Fonte: Elaborado pela Autora (2023).

Classificação dos EUA e CAN		Centros prontos para AVC agudo Acute Stroke Ready Hospitals – ASR	Centro Primário Primary Stroke Center – PSC	Centros prontos para a tromboectomia - Thrombectomy-Capable Stroke Centers	Centro de Alta complexidade Comprehensive Stroke Center – CSC
		Hospital com infraestrutura mínima no reconhecimento e tratamento de acidente vascular cerebral (AVC) agudo, incluindo terapia trombolítica, porém não possui capacidade de continuidade de tratamento ou técnicas avançadas. Deve ser capaz de diagnosticar, estabilizar e encaminhar o paciente para um PSC ou CSC.	Hospitais com médicos emergencistas ou neurologistas treinados em AVC, com tomografia computadorizada (TC) disponível 24 horas por dia, 7 dias da semana (24/7), e estrutura básica para o atendimento ao AVC. Realizam tratamento de reperfusão pelo menos com trombólise endovenosa (EV) e tem acesso à unidade de terapia neurointensiva.	Hospitais com estrutura similar ao PSC mas que também oferecem tratamento endovascular, mas não possuem capacidade de continuidade do tratamento e reabilitação	Hospital terciário com um alto fluxo de pacientes e fornece cuidados de AVC agudo por neurologistas especializados associados a técnicas avançadas de neuroimagem, neurointervenção e neurocirurgia, bem como unidades de terapia intensiva. Estruturado para receber pacientes diretamente dos serviços pré-hospitalares ou pacientes encaminhados pelos PSC e ASR
Classificação WSO	Centro Mínimo		Centro Essencial		Centro Avançado
	Serviços mínimos são hospitais sem terapia de reperfusão ou até mesmo sem acesso a médicos, mas que com protocolos básicos e de baixo custo podem gerar melhor desfechos dos pacientes.		Os serviços Essenciais devem ter no mínimo um serviço de emergência para atender AVC 24/7, possuir TC, trombólise EV e médicos treinados para atender pacientes com AVC agudo no local, de sobreaviso ou por meio de telemedicina.		O Centro Avançado deve incluir tudo o que existe no essencial e ainda deve ter um médico/neurologista especialista em AVC, instalações neurocirúrgicas, tratamento endovascular agudo e reabilitação hospitalar.
Classificação do Ministério da saúde		Centro de atendimento de Urgência Tipo 1	Centro de atendimento de Urgência Tipo 2	Centro de atendimento de Urgência Tipo 3	
		Hospitais que desempenham o papel de referência para atendimento aos pacientes com AVC, que disponibilizam e realizam o procedimento com o uso de trombolítico segundo protocolos clínicos, forneçam atendimento neurológico em até 30 minutos (seja por equipe presencial, sobreaviso ou telemedicina), realizam o atendimento 24/7, possuam TC e um equipe multidisciplinar treinada para o atendimento de AVC	Hospitais que, além das exigências da unidade tipo 1, possuem tromboectomia e uma unidade de AVC Agudo (U-AVC) (com pelo menos 5 leitos) coordenada por um neurologista especializado no atendimento do AVC.	Hospitais que, além das exigências das unidades tipo 1 e 2, possuam uma U-AVC integral com pelo menos 10 leitos, realizem atendimento da totalidade dos casos de AVC agudos admitidos, ofereçam tratamento de fase aguda, reabilitação precoce, investigação etiológica completa, plano de alta e ambulatório especializado.	
Conceito chave	Suporte Clínico		Tratamento Agudo (EV)		Expertise

2.7 UNIDADE DE AVC

As U-AVC são espaços físicos que concentram seu cuidado no paciente com AVC contando para isso com uma equipe altamente especializada e multidisciplinar formada por diversos profissionais como neurologistas, clínicos, enfermeiros, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, nutricionistas, terapeutas ocupacionais, psicólogos, serviço social, e quando necessário, cardiologistas, cirurgiões vasculares, dentre outros⁶.

Dentre as características que compõem uma U-AVC estão^{25,46}:

1. Neurologista com formação em atendimento ao AVC

2. Reuniões multidisciplinares semanalmente
3. Prevenção de complicações estruturadas (mobilização precoce, tratamento de hipoxia, hipoglicemia e infecções secundárias, manejo de incontinência urinária, entre outros)
4. Plano de alta
5. Programas de educação continuadas para equipe
6. Educação dos pacientes e cuidadores sobre o AVC

A U-AVC tem grande impacto populacional no tratamento do AVC pois além de oferecer o tratamento mais eficaz e mais rápido para o AVCi, também abrange pacientes sem indicação de reperfusão e pacientes com AVCh, melhorando também os desfechos nessas condições⁶.

Juntando informações da revisão da Cochrane⁶ e da portaria 665¹¹ do MS, as U-AVC foram sumarizadas e classificadas de 3 formas (tabela 2).

Tabela 2. Classificação das Unidades de AVC. Fonte: Elaborado pela Autora (2023).

U-AVC Agudo
Admite pacientes na fase hiperaguda (primeiras horas do AVC)
Tratamentos de reperfusão (leitos monitorados e médico 24h/7 dias) ou conservador
Internação média de 5 dias
Controle mais rigoroso das variáveis fisiológicas e mobilização precoce
U-AVC de Reabilitação
Recebe o paciente após a estabilização
Foco em reabilitação
Internação que pode durar semanas a meses
Equipe interdisciplinar completa que trabalha também na educação do paciente e de sua família

U-AVC Integral
Disponibiliza tratamento de fase aguda e inicia reabilitação precoce
Continuidade no cuidado
Internação média de 14 dias
Equipe interdisciplinar completa e leitos monitorizados

Entre as vantagens da U-AVC está o fato de que essa estrutura na forma de tratamento agudo poupa o uso de Unidades de Terapia Intensiva (UTI). No caso da U-AVC de reabilitação, o trabalho da equipe multidisciplinar é coordenado e abrangente, além de focado no ensino de pacientes e familiares. Por fim, a U-AVC integral, promove continuidade do tratamento, gerando maior benefício para o paciente, além de um tempo de internação mais curto^{6,47}.

2.8 CLASSIFICAÇÃO DOS CENTROS DE ATENDIMENTO AO AVC CONFORME O MS

Desde 2012, através da portaria nº. 665¹¹, o MS define os serviços de saúde que prestam atendimento ao AVC no Brasil como Centro de Atendimento de Urgência aos Pacientes com Acidente Vascular Cerebral Tipo I, Tipo II e Tipo III a depender da presença ou não de uma estrutura física específica para o atendimento de AVC e do número de leitos dessa unidade. A tabela a seguir lista as especificações de cada uma delas.

Tabela 3. Classificação dos Centros de Atendimento de Urgência aos pacientes com AVC segundo o MS. Fonte: Ministério da Saúde (2012).

Tipo I
Estabelecimentos hospitalares que desempenham o papel de referência para atendimento aos pacientes com AVC, que disponibilizam e realizam trombólise conforme Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas específico e que cumprem com os seguintes requisitos:
Realizar atendimento de urgência 24 horas por dia, todos os dias da semana, inclusive finais de semana;

Realizar exame de TC de crânio nas 24h do dia.
Disponer de equipe treinada em urgência para atendimento aos pacientes com AVC, composta por médico, enfermeiro, técnicos de enfermagem e coordenada por neurologista;
Disponibilizar protocolos clínicos e assistenciais escritos;
Fornecer cobertura de atendimento neurológico, disponível em até trinta minutos da admissão do paciente (plantão presencial, sobreaviso à distância ou suporte neurológico especializado por meio da telemedicina/telessaúde);
Disponer de equipe neurocirúrgica 24 horas por dia, seja ela própria, presencial ou disponível em até 2 horas, ou referenciada, disponível em 2 horas;
Possuir leitos monitorados para o atendimento ao AVC agudo, com médico 24h por dia e equipe treinada para o atendimento, podendo ser no serviço de urgência ou UTI;
Possuir UTI
Possuir serviço de laboratório clínico em tempo integral;
Realizar tratamento hemoterápico para possíveis complicações hemorrágicas.
Tipo II
Além dos quesitos necessários para o Tipo I, esse centro deve contar com:
Unidade de Cuidado Agudo ao AVC com no mínimo 05 leitos monitorizados destinados exclusivamente ao atendimento do paciente com AVC durante a fase aguda (até 72 horas), que ofereça tratamento trombolítico endovenoso;
Garantir que o tratamento de fase aguda seja coordenado por neurologista clínico;

Além do que já foi citado no tipo I, o hospital deve contar com seguintes procedimentos: eletrocardiograma, serviço de radiologia e laboratório em tempo integral. Deve também garantir acesso à ultrassonografia <i>doppler</i> colorido de vasos, ressonância magnética, angioressonância, <i>ecodoppler</i> transcraniano, ecocardiograma transtorácico e transesofágico, angiografia e neurorradiologia intervencionista (que pode ser no local ou pactuado na rede de saúde).
Atendimento multiprofissional, com a inclusão de fisioterapia e fonoaudiologia;
Tipo III
Além dos quesitos necessários para o tipo I e II, o centro tipo III deve contar com:
Unidade de Cuidado Integral ao AVC, que inclui a U-AVC Agudo, podendo compartilhar ou não o mesmo espaço físico: possuir no mínimo 10 leitos, sendo no mínimo 50% com capacidade para monitoração contínua, oferecer continuidade ao tratamento da fase aguda, reabilitação precoce e investigação etiológica completa com internação de até 14 dias. Deve também contar com ambulatório especializado para dar suporte à rede;
Atendimento multiprofissional, com a inclusão obrigatória de terapeuta ocupacional e assistente social, além do suporte de psicólogo, nutricionista e farmacêutico;
Monitorar os indicadores de qualidade assistencial.

2.9 IMPACTO EPIDEMIOLÓGICO DO ATENDIMENTO ORGANIZADO DO AVC

A U-AVC é capaz de reduzir 40% o risco-relativo de morte em 5 anos⁴⁸. Estudos realizados no Reino Unido^{25,49}, Dinamarca⁴⁸ e Canadá⁵⁰ foram capazes demonstrar redução na mortalidade, comparado ao atendimento convencional. Grande parte desse benefício é devido ao fato de que os pacientes tratados em U-AVC têm menos chance de recorrência de AVC⁵¹.

Além disso, estudos mostraram uma redução de em média 5 dias^{25,47,52} no tempo de internação dos pacientes, e a proporção de pacientes com internações de mais de 7 dias diminuiu de 53,8% para 44,4% ($P < 0.0001$)⁵⁰. Internações mais curtas poupam recursos do hospital e disponibilizam mais leitos⁴⁷.

Mesmo com o número diminuído de dias de internação, a U-AVC é capaz de diminuir a taxa de institucionalização e incapacidade severa em 1 ano^{25,49}; melhorar qualidade de vida em 3 meses⁴⁹ e geral⁵³; mais pacientes sobrevivem sem incapacidade após 5 anos⁵⁴, e os pacientes ganharam maior nível de independência funcional^{25,26,55,56}, diminuindo em até 30% a incapacidade⁵.

Outro ganho da U-AVC é a diminuição da frequência de complicações como: trombose venosa profunda, embolia pulmonar, pneumonia broncoaspirativa, infecção urinária, úlceras de decúbito, depressão e distúrbios cognitivos, entre outros^{6,56}.

Segundo a revisão da Cochrane de 2020, os benefícios da U-AVC são independentes da idade, sexo, tipo ou gravidade do AVC⁵.

Uma outra revisão avaliou estudos observacionais que compararam mortalidade, incapacidade funcional e institucionalização de U-AVC com atendimento convencional e mostrou que os melhores desfechos, observados em ensaios clínicos, também foi reproduzido em ambientes de vida real, onde os fluxos funcionam sem o rigor de estudos controlados⁵⁷.

Esses resultados são consequência de linhas de cuidado padronizadas como controle de pressão arterial, controle da glicemia, rastreamento de disfagia, mobilização precoce, uso precoce de AAS e prevenção de úlceras e trombozes. Em uma U-AVC os pacientes fazem uso mais frequente de oxigenioterapia, antipiréticos, antibióticos e suporte nutricional precoce. Isso contribui significativamente para a redução da progressão do AVC⁵⁸⁻⁶⁰ e de morte por complicações secundárias⁶¹.

Apesar desse mesmo tipo de serviço poder ser oferecido no atendimento convencional, existe falta de coordenação entre as especialidades médicas e a equipe multidisciplinar, e alguns estudos apontam que esse é um dos componentes responsáveis pela eficiência da U-AVC, a intencionalidade de integração da equipe⁵⁴.

Portanto, a organização do atendimento ao AVC em fluxos e U-AVC são recomendadas pelos principais consensos nacionais e internacionais com nível evidência IA na literatura^{9,50,62}.

2.10 IMPACTO SOCIOECONÔMICO DO ATENDIMENTO ORGANIZADO DO AVC

Em 2008 foi demonstrado que 37% do custo total do tratamento de um paciente com AVC é destinado à reabilitação, 21% ao *homecare* e 21% à fase aguda²⁶. Já em 2016, mesmo

com o avanço dos tratamentos a proporção se manteve parecida com 50% do valor destinado à reabilitação²⁷. Dentro desses custos, 40% são gastos diretos e 60% são gastos informais e/ou indiretos²⁵, sendo que a institucionalização aumenta os custos consideravelmente²⁸.

Esses fatos mostram que a maior parcela de gastos se dá com reabilitação e cuidados pós-AVC sendo que já foi demonstrado que maior incapacidade funcional está relacionada com mais gastos indiretos⁶³⁻⁶⁷.

A U-AVC, em geral, tem um custo direto médio mais elevado que a estrutura convencional (por exemplo, na França os custos foram estimados em 34 638 euros *versus* 30 983 euros⁵⁴, respectivamente). Mesmo assim, já foi demonstrado que esse custo é proporcional e aceitável^{25,68} pois contribui para a diminuição de necessidade de utilização de UTI, redução de uso de antibiótico e dos custos da reabilitação, além de diminuir gastos informais e/ou indiretos²⁸ ao diminuir institucionalização, e devolver capacidade funcional ao paciente^{25,26,49,52}. A economia a logo prazo pode chegar em até 23.000 dólares¹⁵.

Essa efetividade econômica é ganha através da diminuição do tempo de internação⁵², da diminuição dos custos relacionados à recorrência²⁵, do ganho em anos de vida salvos⁶, do aumento dos anos de vida com qualidade⁵⁴, da economia com gastos indiretos²⁸ e da devolução do indivíduo ao mercado de trabalho.

Estudos de custo efetividade devem levar em consideração as diferenças que existem entre a duração da internação e continuidade de tratamento dos diferentes sistemas e países⁶⁹. Mesmo adotando diversas perspectivas de sistemas de saúde, as terapias de reperfusão se mostraram custo-efetivas⁷⁰⁻⁷⁴. No Brasil, tanto a trombólise quanto a trombectomia se provaram custo-efetivas no SUS, sendo estes componentes contribuidores significativos para os gastos diretos de uma U-AVC^{23,75}. Isso abre caminho para estudos que comprovem a custo-efetividade da U-AVC no Brasil, assim como já fizeram países como Noruega⁷⁶, Suíça²⁶, Reino Unido²⁵ e França⁵⁴.

2.11 ESTRUTURA DOS CENTROS CONFORME A WSO

Com o intuito de organizar mundialmente a estruturação dos hospitais para o atendimento do paciente com AVC, em 2014 a WSO lançou uma Diretriz de Organização Global de Qualidade dos Serviços de AVC. Essa diretriz tem o objetivo de indicar os recursos que devem ser implementados em cada nível de assistência, além de fornecer métricas de

desempenho, recomendações baseadas em evidências, padronização de fluxos e orientações quanto a abordagem de implementações⁷.

Essas informações podem ser usadas como referências para a prestação dos serviços de todos os níveis e ajudam a aumentar a consistência e padronização no atendimento do AVC em escala global.

A ferramenta utilizada para isso é o *Roadmap*, que desde 2021 está disponibilizado online para que seja de acesso fácil e universal (<https://www.world-stroke.org/what-we-do/education-and-research/improving-access-to-quality-stroke-care/global-stroke-services-guideline-action-plan/online-wso-quality-care-assessment-tool>). Esse roteiro possui orientações e uma lista de recomendações dos recursos necessários para cada nível de atendimento. A figura abaixo resume os níveis de capacidade do serviço de saúde no atendimento ao AVC segundo a WSO.

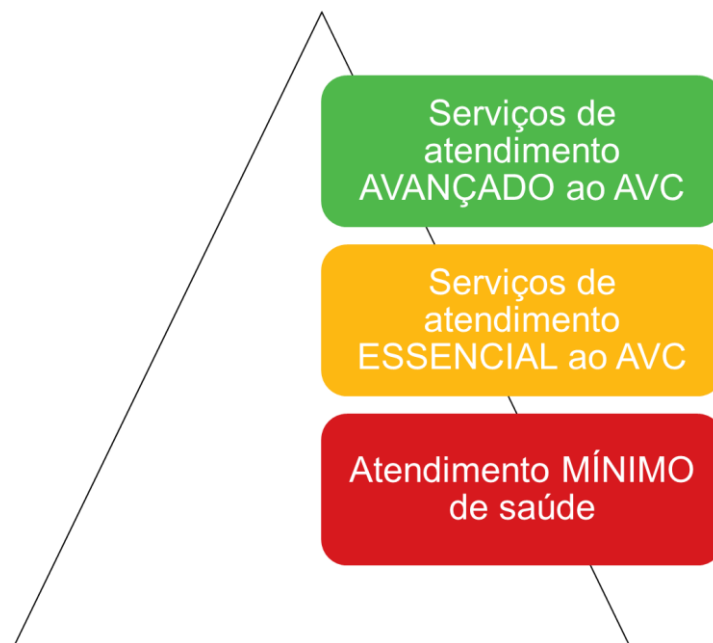


Figura 2. Níveis de capacidade do serviço de saúde no atendimento ao AVC segundo a WSO. Fonte: adaptado de *Roadmap*⁷ – WSO (2021).

A vantagem dessas listas de recomendações é que, não somente torna possível encontrar hospitais com estrutura mínima para atendimento ao AVC, como funciona como incentivo para o reconhecimento de lacunas e o alcance de melhorias em cada serviço, abrindo a oportunidade para a implementação do maior número possível de recomendações.

Serviços mínimos são hospitais sem terapia de reperfusão ou até mesmo sem acesso a médicos, mas que com protocolos básicos e de baixo custo podem gerar melhores desfechos para os pacientes. Os serviços Essenciais devem ter no mínimo um serviço de emergência para atender um caso de AVC, TC, trombólise EV e médicos treinados (no local, de sobreaviso ou por meio de telemedicina) para atender pacientes com AVC agudo. O Centro Avançado deve incluir tudo o que existe no essencial e ainda deve ter disponível um médico especialista em AVC, instalações neurocirúrgicas, tratamento endovascular agudo e reabilitação hospitalar⁷. O Anexo 1 resume a recomendação de recursos segundo cada nível preconizado pela WSO.

2.12 PROGRAMA DE CERTIFICAÇÃO

Os Estados Membros da Organização Mundial de Saúde (OMS), tendo em vista o grande impacto socioeconômico das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), adotaram estratégias de saúde pública e criaram planos de ação globais e regionais com o intuito de reduzir o impacto da mortalidade das DCNT até 2025⁷⁷. Haja vista que o AVC é a segunda maior causa de morte por DCTN no mundo¹⁶, sua prevenção, bem como a estruturação de seu atendimento, pode reduzir significativamente sua mortalidade e contribuir para o alcance dessas metas pactuadas.

Apesar do benefício bem estabelecido das intervenções agudas sobre a mortalidade por AVC e o desfecho funcional, sua implementação tem sido parcial e lenta, especialmente nos países mais vulneráveis. Considerando que para reduzir mortalidade do AVC o atendimento precisa ser organizado em fluxos, programas de certificação dos serviços de saúde em Centro de AVC são fundamentais para garantir a implementação de diretrizes clínicas baseadas em evidência e para a adoção de uma filosofia de atendimento baseada em melhoria continuada dos processos e desfechos.

Existem várias comissões certificadoras, sendo que uma das principais é a JCI em parceria com a AHA/ASA, que lançou seu programa em 2004. Dois anos após o início do programa, já haviam em torno de 200 hospitais estruturados e certificados nos EUA^{15,78}.

A vantagem desses programas de certificação é que eles mapeiam as regiões de um país mostrando lacunas de atendimento e trazem uma oportunidade de melhoria não somente em nível local, ou hospitalar, como também se estende à toda rede de cuidado ao paciente, já

que esses centros funcionam também como organizadores e capacitadores no atendimento do AVC.

Em março de 2021 foi lançado o Programa de Certificação de Centros de AVC da WSO e da SIECV. O objetivo é certificar os serviços de saúde dos países da América Latina. O programa conta com o apoio das sociedades médicas locais, já tendo sido adotado por 13 países. No Brasil, recebe o apoio da Sociedade Brasileira de AVC (SBAVC), da Academia Brasileira de Neurologia, da Sociedade Brasileira de Neurorradiologia Diagnóstica e Terapêutica e da Rede Brasil AVC.

A certificação é pautada no *Roadmap* da WSO e nos seus critérios específicos para classificação em cada nível de atendimento. O programa é gratuito, aberto aos serviços públicos e privados. Especialistas internacionais - membros do comitê executivo da Certificação - definiram, a partir do *Roadmap* da WSO, quais elementos seriam obrigatórios e a proporção das demais recomendações que deveriam estar implementadas para que o hospital receba a certificação (anexo 2): são necessários apresentar todos os itens obrigatórios e 75% dos recomendados em cada nível de atenção. Além disso, é necessário demonstrar pelo menos 4 meses de coleta de indicadores de qualidade e manter a coleta continuamente.

2.13 PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

A figura abaixo esquematiza o processo de certificação dos serviços de saúde dentro do Programa de Certificação de Centros de AVC da América Latina.

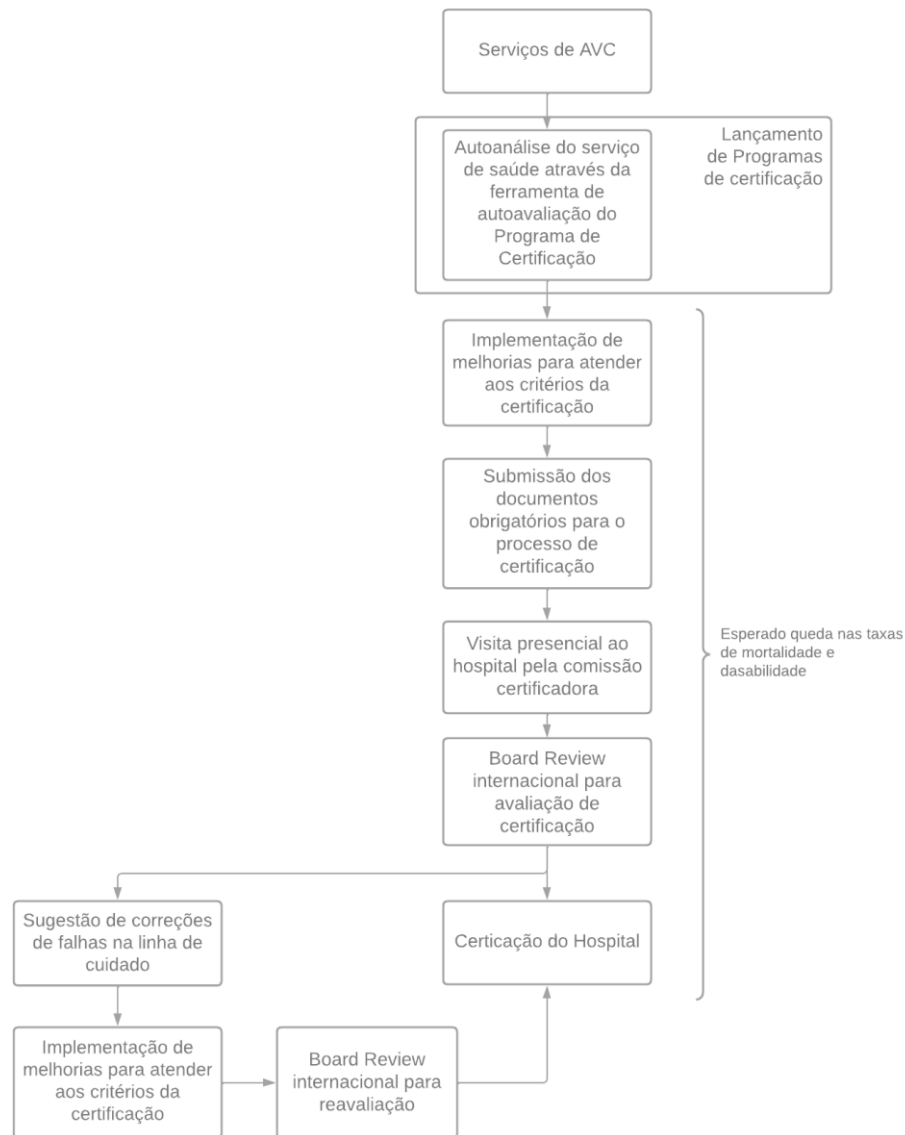


Figura 3. Fluxograma do processo de certificação dos centros de AVC do PCCAAL. Fonte: Elaborado pela Autora (2023).

Os serviços de saúde atendem o paciente com AVC segundo suas diretrizes internas quando um programa de certificação (baseado nas melhoras práticas clínicas) é lançado. Cada serviço de saúde faz sua autoavaliação através das listas de recomendações do programa de certificação. Os serviços de saúde, baseados na autoavaliação, implementam melhorias em sua estrutura de atendimento e em seguida se submetem ao processo de certificação. Após a submissão, o serviço de saúde recebe uma visita do comitê de avaliação e em seguida, são avaliados por um Comitê Executivo Internacional. Esse comitê, então, apresenta seu parecer. Se o serviço de saúde se enquadrar nos parâmetros requeridos, será certificado; se não, serão

apontadas as áreas em que o serviço deve melhorar e em seguida é programada uma nova avaliação dentro de 4 a 6 meses. Após esse processo, o centro pode seguir as pendências apontadas na visita, mesmo para os centros certificados, para que continue melhorando. Em 1 ano os indicadores de qualidade serão reavaliados virtualmente, com o objetivo de observar melhorias em relação a certificação inicial. Em dois anos o centro receberá nova visita e espera-se então pelo menos 85% das recomendações implantadas. O processo, desde o seu início, tem o objetivo de observar melhora progressiva da estrutura de atendimento ao AVC e proporcionalmente, é esperado queda nas taxas de mortalidade e de incapacidade funcional do AVC.

3. MARCO CONCEITUAL

Os hospitais brasileiros que se submeteram a autoavaliação para Programa de Certificação de Centros de AVC da América Latina foram avaliados em sua proporção de recursos obrigatórios e recomendados para cada nível de cuidado. Os serviços como critério mínimos foram retirados da análise, somente os essenciais e avançados seguiram para avaliação.

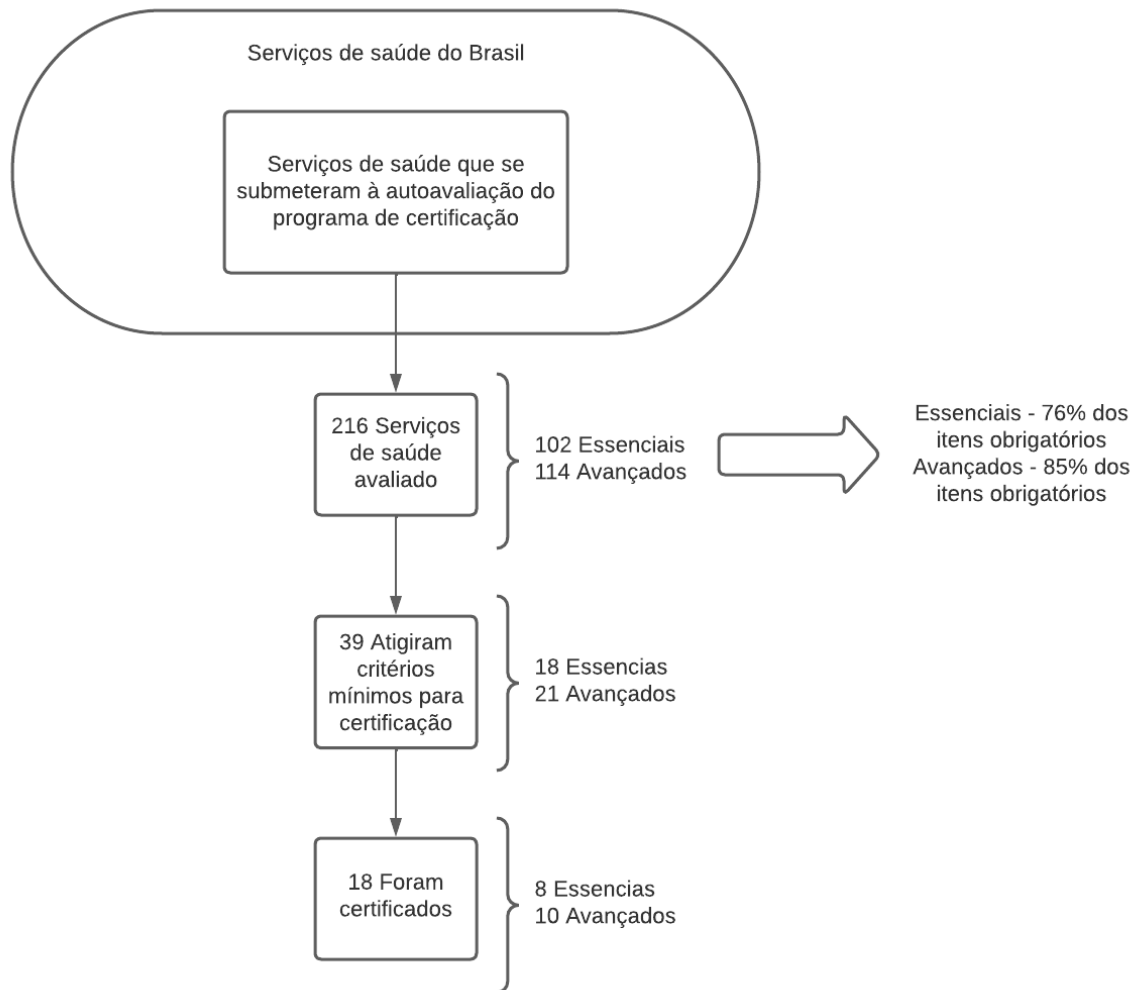


Figura 4. Marco conceitual. Fonte: Elaborado pela Autora (2023).

4. JUSTIFICATIVA

A implementação das principais estratégias de atendimento de fase aguda (U-AVC, trombólise EV e trombectomia mecânica), são efetivas e custo-efetivas e comprovadamente reduzem incapacidade e mortalidade por AVC. Países em desenvolvimento tem as menores taxas de implementação destas estratégias⁸ e são os que mais tem perda de anos de vida saudável (*healthy life years*, HLY) secundárias ao AVC². O AVCi compõe 80% dos AVCs¹² e AVCi com oclusão de grandes vasos, que correspondem a aproximadamente a 1/3 dos casos^{79,80}, são geralmente as causas de piores desfechos e contribuem para quase 60% da incapacidade funcional e 90% da mortalidade dos AVCi. De 20 a 30% dos pacientes com AVCi são candidatos à trombectomia mecânica (técnica de reperfusão avançada) a depender dos critérios de seleção utilizados¹⁵. O AVCh compõe 20% dos casos de AVC e naturalmente tem um pior prognóstico em relação ao AVCi²².

Atualmente, vários estudos comprovam que fluxogramas de atendimento ao AVC e U-AVC são capazes de: reduzir mortalidade^{25,49,50}, tempo de internação⁵⁰, frequência de complicações⁵⁶, taxa de institucionalização^{49,56} e taxa de incapacidade do AVC. Isso resulta em melhor prognóstico funcional^{55,56} e melhor qualidade de vida para os pacientes⁵⁶.

O custo inicial de um tratamento de reperfusão e de uma U-AVC são maiores do que o tratamento convencional, porém este custo é justificável^{15,81} por causa do ganho em HLY⁷⁶ e a logo prazo é recuperado pelo retorno dos pacientes ao mercado de trabalho⁴⁹ e pela economia com gastos de reabilitação e/ou reinternação. Tendo isso em vista, estudos em diversos países comprovaram a custo-efetividade do atendimento ao AVCi com terapias de reperfusão^{24,49,61} (inclusive no SUS^{23,75}) e atendimento do AVCi e AVCh em U-AVC⁶¹.

Por conta desse impacto positivo na qualidade de vida da população e na economia, é de grande importância que os hospitais no Brasil estejam estruturados para fornecerem essa linha de cuidados e habilitados para fornecer o melhor e mais eficaz tratamento. Para tanto, é necessário reconhecer como está o atual cenário brasileiro e quais hospitais estão fornecendo as melhores práticas clínicas.

O processo de certificação é uma ferramenta extremamente eficaz para avaliar a proporção de recursos para o atendimento do AVC no país e mapear as regiões do Brasil que ainda não possuem terapias de reperfusão avançadas.

O primeiro passo do processo de certificação incentiva os serviços de saúde a se autoavaliarem e buscarem por melhorias. Além disso, torna possível identificar o nível de qualidade do atendimento ao AVC e possíveis déficits na linha de cuidado nacional, resultando, assim, na criação de estratégias e programas direcionados que visam a melhoria do atendimento.

Essas melhorias podem ser a capacitação de diferentes profissionais da saúde intra ou pré-hospitalar; educação da população; reorganização dos fluxos de atendimento; investimento na aquisição de equipamentos necessários para o atendimento aos pacientes; e criação de um registro nacional de AVC, entre outros. Com a qualificação dos centros, espera-se um aumento na qualidade de atendimento ao AVC no país e conseqüentemente, diminuir o impacto da doença, poupando recursos materiais e trazendo mais qualidade de vida para a população.

O objetivo deste estudo é avaliar a estrutura dos serviços de saúde que atendem paciente com AVC no território brasileiro que se submeteram ao PCCAAL, classificá-los e avaliar a proporção de recursos disponíveis em relação aos critérios exigidos pelo *Roadmap* da WSO.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO PRIMÁRIO:

- Avaliar a estrutura dos serviços de saúde brasileiros que atendem pacientes com AVC e a proporção de recursos disponíveis em relação aos critérios do *Roadmap* da WSO.

5.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS:

- Avaliar integração dos hospitais com serviço pré-hospitalar
- Avaliar a disponibilidade de exames complementares para o atendimento do AVC tanto em fase aguda quanto para investigação etiológica
- Avaliar a disponibilidade da trombólise endovenosa e trombectomia como terapias de reperfusão
- Avaliar coleta de indicadores de qualidade
- Avaliar e quantificar a presença da equipe multidisciplinar
- Avaliar a participação dos hospitais na realização de projetos de educação a população
- Nos hospitais públicos, avaliar a proporção de elementos exigidos pelo MS que estão efetivamente implementados
- Comparar a proporção de centros de AVC e de recursos disponíveis com dados obtidos em um Survey em 2008

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caplan, L. R. Basic Pathology, Anatomy, and Pathophysiology of Stroke. in *Caplan's Stroke* 22–63 (2009). doi:10.1016/b978-1-4160-4721-6.50004-3.
2. Feigin, V. L. *et al.* Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Neurol.* **16**, 877–897 (2017).
3. Group, T. N. I. of N. D. and S. rt-P. S. S. Tissue Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke. <https://doi.org/10.1056/NEJM199512143332401> **333**, 1581–1588 (1995).
4. Berkhemer, O. A. *et al.* A Randomized Trial of Intraarterial Treatment for Acute Ischemic Stroke. *N. Engl. J. Med.* **372**, 11–20 (2015).
5. Theofanidis, D., Savopoulos, C. & Hatzitolios, A. Global specialized stroke care delivery models. *J. Vasc. Nurs.* **34**, 2–11 (2016).
6. Langhorne, P. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst. Rev.* **2013**, (2013).
7. Lindsay, P., Furie, K. L., Davis, S. M., Donnan, G. A. & Norrving, B. World stroke organization global stroke services guidelines and action plan. *Int. J. Stroke* **9**, 4–13 (2014).
8. Owolabi, M. O. *et al.* The state of stroke services across the globe: Report of World Stroke Organization–World Health Organization surveys. *Int. J. Stroke* **16**, 889–901 (2021).
9. Powers, W. J. *et al.* Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke . *Stroke* **50**, E344–E418 (2019).
10. T, S. *et al.* European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *Int. J. Stroke* **9**, 840–855 (2014).
11. BRASIL, M. da S. Linhas de Cuidado - Acidente Vascular Cerebral (AVC) no Adulto. 52 http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/linha_cuidado_acidente_vascular_cerebral_adulto.pdf (2020).
12. Merchant, A. T. The INTERSTROKE study on risk factors for stroke. *Lancet* **389**, 35–36 (2017).
13. Pontes-Neto, O. M. Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico. in *Neurologia vascular: tópicos avançados* (ed. PONTES-NETO, O. M.) 159–166 (Atheneu, 2015).
14. Xing, C., Arai, K., Lo, E. H. & Hommel, M. Pathophysiologic cascades in ischemic stroke. *International Journal of Stroke* vol. 7 378–385 (2012).
15. Bulwa, Z. & Chen, M. Stroke Center Designations, Neurointerventionalist Demand, and the Finances of Stroke Thrombectomy in the United States. *Neurology* **97**, S17 LP-S24 (2021).
16. Feigin, V. L. *et al.* Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet. Neurol.* **18**, 459–480 (2019).
17. Pontes-Neto, O. M. *et al.* Brazilian guidelines for endovascular treatment of patients with acute ischemic stroke. *Arq. Neuropsiquiatr.* **75**, 50–56 (2017).

18. Brasil, M. da S. TabNet Win32 3.0: Mortalidade - Brasil. *Óbitos por residência segundo região, Causa CID-BR-10* Período disponível 2017 <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def> (2019).
19. Mansur, A. de P. & Favarato, D. Mortality due to cardiovascular diseases in Brazil and in the metropolitan region of São Paulo: A 2011 update. *Arq. Bras. Cardiol.* **99**, 755–761 (2012).
20. AERPEN, B. Portal da Transparência - Registro Civil. *ARPEN BRASIL* <https://transparencia.registrocivil.org.br/painel-registral/especial-covid> (2022).
21. Lobo, P. G. G. A. *et al.* Epidemiologia do acidente vascular cerebral isquêmico no Brasil no ano de 2019, uma análise sob a perspectiva da faixa etária / Epidemiology of the ischemic cerebrovascular accident in Brazil in the year of 2019, an analysis from an age group perspective. *Brazilian J. Heal. Rev.* **4**, 3498–3505 (2021).
22. Martins, S. C. O. *et al.* Past, present, and future of stroke in middle-income countries: The Brazilian experience. *Int. J. Stroke* **8**, 106–111 (2013).
23. Barbosa Campos, D. *et al.* Custo-efetividade de alteplase no tratamento de acidente vascular cerebral isquêmico até 4,5 horas após início dos sintomas: perspectiva do Sistema Único de Saúde do Brasil (SUS). *J. Bras. Econ. da Saúde* **12**, 241–254 (2020).
24. Kunz, W. G. *et al.* Cost-effectiveness of endovascular therapy for acute ischemic stroke: A systematic review of the impact of patient age. *Radiology* **288**, 518–526 (2018).
25. Saka, Ö., Serra, V., Samyshkin, Y., McGuire, A. & Wolfe, C. C. D. A. Cost-effectiveness of stroke unit care followed by early supported discharge. *Stroke* **40**, 24–29 (2009).
26. Mahler, M. P. *et al.* A cost analysis of the first year after stroke - Early triage and inpatient rehabilitation may reduce long term costs. *Swiss Med. Wkly.* **138**, 459–465 (2008).
27. Johnson, B. H., Bonafede, M. M. & Watson, C. Short- and longer-term health-care resource utilization and costs associated with acute ischemic stroke. *Clin. Outcomes Res.* **8**, 53–61 (2016).
28. Patel, A., Knapp, M., Perez, I., Evans, A. & Kalra, L. Alternative Strategies for Stroke Care: Cost-Effectiveness and Cost-Utility Analyses from a Prospective Randomized Controlled Trial. *Stroke* **35**, 196–203 (2004).
29. Abramczuk, B. & Villela, E. A luta contra o AVC no Brasil. *ComCiência* 0–0 (2009).
30. Flumignan Zétola, V. H. *et al.* Stroke in young adults: Analysis of 164 patients. *Arq. Neuropsiquiatr.* **59**, 740–745 (2001).
31. Braga, G. P. & Bazan, R. Atenção Organizada às Doenças Cerebrovasculares e Unidades de Acidente Vascular Cerebral. in *Neurologia vascular: tópicos avançados* 231–238 (Atheneu, 2015).
32. Norris, J. W. & Hachinski, V. C. Stroke units or stroke centres? *Stroke* **17**, 360–362 (1986).
33. W, H. *et al.* Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N. Engl. J. Med.* **359**, 1317–1329 (2008).
34. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Ministério da Saúde. *Diário da República, 1.ª série* **53**, 6297–6383 (2006).
35. Campbell, B. C. V. *et al.* Endovascular Therapy for Ischemic Stroke with Perfusion-Imaging Selection. *N. Engl. J. Med.* **372**, 1009–1018 (2015).

36. Goyal, M. *et al.* Randomized Assessment of Rapid Endovascular Treatment of Ischemic Stroke. *N. Engl. J. Med.* **372**, 1019–1030 (2015).
37. Saver, J. L. *et al.* Stent-Retriever Thrombectomy after Intravenous t-PA vs. t-PA Alone in Stroke. *N. Engl. J. Med.* **372**, 2285–2295 (2015).
38. Jovin, T. G. *et al.* Thrombectomy within 8 Hours after Symptom Onset in Ischemic Stroke. *N. Engl. J. Med.* **372**, 2296–2306 (2015).
39. Ferri, C. P., Buehler, A., Flato, U. A. P., Puglia Junior, P. & Fernandes, J. G. Endovascular thrombectomy for the treatment of acute ischemic stroke. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* vol. 74 67–74 (2016).
40. Goyal, M. *et al.* Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: A meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet* **387**, 1723–1731 (2016).
41. Nogueira, R. G. *et al.* Thrombectomy 6 to 24 Hours after Stroke with a Mismatch between Deficit and Infarct. *N. Engl. J. Med.* **378**, 11–21 (2018).
42. Albers, G. W. *et al.* Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours with Selection by Perfusion Imaging. *N. Engl. J. Med.* **378**, 708–718 (2018).
43. De La Ossa, N. P. *et al.* Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion : The rapid arterial occlusion evaluation scale. *Stroke* **45**, 87–91 (2014).
44. Hankey, G. J. Long-term outcome after ischaemic stroke/transient ischaemic attack. *Cerebrovascular Diseases* vol. 16 14–19 (2003).
45. Hankey, G. J. *et al.* Long-term risk of first recurrent stroke in the Perth community stroke study. *Stroke* **29**, 2491–2500 (1998).
46. Langhorne, P. *et al.* What are the components of effective stroke unit care? *Age Ageing* **31**, 365–371 (2002).
47. Chan, D. K. Y. *et al.* Health service management study for stroke: A randomized controlled trial to evaluate two models of stroke care. *Int. J. Stroke* **9**, 400–405 (2014).
48. Jørgensen, H. S. *et al.* Treatment and rehabilitation on a stroke unit improves 5-year survival: A community-based study. *Stroke* **30**, 930–933 (1999).
49. Kalra, L. *et al.* A randomised controlled comparison of alternative strategies in stroke care. *Health Technol. Assess.* **9**, (2005).
50. Zhu, H. F. *et al.* Impact of a stroke unit on length of hospital stay and in-hospital case fatality. *Stroke* **40**, 18–23 (2009).
51. Govan, L., Langhorne, P. & Weir, C. J. Does the prevention of complications explain the survival benefit of organized inpatient (stroke unit) care? Further analysis of a systematic review. *Stroke* **38**, 2536–2540 (2007).
52. Phillips, S. J., Eskes, G. A. & Gubitz, G. J. Description and evaluation of an acute stroke unit. *CMAJ. Canadian Medical Association Journal* vol. 167 655–660 (2002).
53. Indredavik, B., Bakke, F., Slørdahl, S. A., Rokseth, R. & Håheim, L. L. Stroke unit treatment improves long-term quality of life: A randomized controlled trial. *Stroke* **29**, 895–899 (1998).
54. Launois, R. *et al.* Estimating the Cost-Effectiveness of Stroke Units in France Compared with Conventional Care. *Stroke* **35**, 770–775 (2004).
55. Jørgensen, H. S. *et al.* Who benefits from treatment and rehabilitation in a stroke unit? A community-based study. *Stroke* **31**, 434–439 (2000).
56. Indredavik, B., Fjærtøft, H., Ekeberg, G., Løge, A. D. & Mørch, B. Benefit of an extended stroke unit service with early supported discharge: A randomized, controlled

- trial. *Stroke* **31**, 2989–2994 (2000).
57. Seenan, P., Long, M. & Langhorne, P. Stroke units in their natural habitat: Systematic review of observational Studies. *Stroke* vol. 38 1886–1892 (2007).
 58. Rønning, O. M. & Guldvog, B. Stroke unit versus general medical wards, II: Neurological deficits and activities of daily living: A quasi-randomized controlled trial. *Stroke* **29**, 586–590 (1998).
 59. Evans, A. *et al.* Can differences in management processes explain different outcomes between stroke unit and stroke-team care? *Lancet* **358**, 1586–1592 (2001).
 60. Langhorne, P., de Villiers, L. & Pandian, J. D. Applicability of stroke-unit care to low-income and middle-income countries. *The Lancet Neurology* vol. 11 341–348 (2012).
 61. Langhorne, P. How do stroke units improve patient outcomes? A collaborative systematic review of the randomized trials. *Stroke* vol. 28 2139–2144 (1997).
 62. Martins, S. C. O. *et al.* Guidelines for acute ischemic stroke treatment - part ii: Stroke treatment. *Arq. Neuropsiquiatr.* **70**, 885–893 (2012).
 63. Ganesh, A. *et al.* Time course of evolution of disability and cause-specific mortality after ischemic stroke: Implications for trial design. *J. Am. Heart Assoc.* **6**, (2017).
 64. Ganesh, A., Luengo-Fernandez, R., Wharton, R. M. & Rothwell, P. M. Ordinal vs dichotomous analyses of modified rankin scale, 5-year outcome, and cost of stroke. *Neurology* **91**, E1951–E1960 (2018).
 65. Ganesh, A., Luengo-Fernandez, R., Pendlebury, S. T. & Rothwell, P. M. Long-term consequences of worsened poststroke status in patients with premorbid disability implications for treatment. *Stroke* **49**, 2430–2436 (2018).
 66. Shavelle, R. M., Brooks, J. C., Strauss, D. J. & Turner-Stokes, L. Life Expectancy after Stroke Based On Age, Sex, and Rankin Grade of Disability: A Synthesis. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* **28**, (2019).
 67. Dewilde, S. *et al.* Modified Rankin scale as a determinant of direct medical costs after stroke. *Int. J. Stroke* **12**, 392–400 (2017).
 68. Johnston, S. C. The economic case for new stroke thrombolytics. in *Stroke* vol. 41 (Stroke, 2010).
 69. Mukundan, G. & Seidenwurm, D. J. Economic and Societal Aspects of Stroke Management. *Neuroimaging Clinics of North America* vol. 28 683–689 (2018).
 70. Leppert, M. H., Campbell, J. D., Simpson, J. R. & Burke, J. F. Cost-Effectiveness of Intra-Arterial Treatment as an Adjunct to Intravenous Tissue-Type Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke. *Stroke* **46**, 1870–1876 (2015).
 71. Ganesalingam, J. *et al.* Cost-Utility Analysis of Mechanical Thrombectomy Using Stent Retrievers in Acute Ischemic Stroke. *Stroke* **46**, 2591–2598 (2015).
 72. Khunte, M. *et al.* Cost-effectiveness of endovascular thrombectomy in patients with acute stroke and M2 occlusion. *J. Neurointerv. Surg.* **13**, 784–789 (2020).
 73. Kunz, W. G. *et al.* Cost-Effectiveness of Endovascular Stroke Therapy: A Patient Subgroup Analysis From a US Healthcare Perspective. *Stroke* **47**, 2797–2804 (2016).
 74. Shireman, T. I. *et al.* Cost-Effectiveness of Solitaire Stent Retriever Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke Results from the SWIFT-PRIME Trial (Solitaire with the Intention for Thrombectomy as Primary Endovascular Treatment for Acute Ischemic Stroke). *Stroke* **48**, 379–387 (2017).
 75. de Souza, A. C. *et al.* Cost-effectiveness of mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke in Brazil: Results from the RESILIENT trial. *Int. J. Stroke* **17**, 855–862 (2022).

76. Hamidi, V. *et al.* Treatment of patients with acute stroke in stroke units (with or without early supported discharge) (Structured abstract). *Heal. Technol. Assess. Database* 10.
77. Organização Pan-Americana da Saúde OPAS/OMS. *Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis nas Américas: Considerações sobre o fortalecimento da capacidade regulatória. Documento de Referência Técnica REGULA.* (2016).
78. Demaerschalk, B. M., Hwang, H. M. & Leung, G. Cost analysis review of stroke centers, telestroke, and rt-PA. *Am. J. Manag. Care* **16**, 537–544 (2010).
79. Beumer, D. *et al.* Occurrence of intracranial large vessel occlusion in consecutive, non-referred patients with acute ischemic stroke. *Neurovascular Imaging* **2**, (2016).
80. Heldner, M. R. *et al.* National Institutes of Health stroke scale score and vessel occlusion in 2152 patients with acute ischemic stroke. *Stroke* **44**, 1153–1157 (2013).
81. Johnston, S. C. The economic case for new stroke thrombolytics. in *Stroke* vol. 41 (Lippincott Williams & Wilkins, 2010).

7. ARTIGO

ANALYSIS OF THE CURRENT QUALITY OF STROKE SERVICES IN BRAZIL ACCORDING TO THE WORLD STROKE ORGANIZATION ROADMAP

Authors: Aline Palmeira Pires M.D.¹, Sheila Cristina Ouriques Martins M.D. PhD²

¹Neurologist, Mastering Student of the Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

²Professor of Medicine, Professor of the Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

To be submitted on: International Journal of Stroke

Abstract

Introduction: The organization of acute stroke care is an effective and cost-effective way to decrease disability and mortality for stroke. Since 2012, with the creation of a National Stroke Policy by the Ministry of Health in Brazil, there has been a significant improvement in the stroke care in the country. However, despite an increase in the number of stroke centers, some hospitals have failed to fully implement recommended protocols. Therefore, the aim of this study is to evaluate the structure of stroke services in Brazil based on the World Stroke Organization Roadmap (WSO Roadmap) as the first step for the Certification of Stroke Centers in Latin America.

Results: The number of stroke centers in Brazil increased from 35 in 2008 to 246 centers in 2022, with 216 of them being evaluated in this study (102 Essential and 114 Advanced). Advanced centers were predominantly private (69%). From the total, 51% of the hospitals provide services to patients of the public health system, 75% as Essential centers. The southern region has a higher concentration of stroke centers (77%). All hospitals had blood tests, computed tomography scans and thrombolytic therapy available and 97% of the stroke centers have access to emergency medical services. Stroke units were present in 46% of the stroke centers and 85% of all stroke centers have neurologists available 24/7 (on-call 49%, on duty 35% or by telemedicine 16%). Nearly 90% of the hospitals have access to acute neurosurgical care and 47% to endovascular thrombectomy 24 hours 7 days a week. On average, Brazilian Advanced centers had implemented 85% of all recommended items suggested in the WSO Roadmap, while Essential stroke centers had 76% implemented. According to the WSO SIECV Certification criteria, 39 centers were ready for certification and 18 were certified (6 private hospitals as Advanced Stroke Centers and 12 public hospitals, as 4 Advanced and as 8 Essential).

Conclusion: Although there were some disparities in the hospitals' structure, Brazil demonstrated a robust stroke care structure. While there have been improvements in stroke care in Brazil, there is still room for improvement in terms of equity, access to resources, and implementation of best practices. Certification programs are an effective way to address these issues and could lead to stroke centers improvements, which can bring better outcomes for stroke patients in the country.

Introduction

Stroke is the second cause of death in the world and one of the main causes of disability.¹ The organization of acute stroke care is an effective and cost-effective way to decrease the disability and mortality for stroke.²⁻⁴ It includes the implementation of the main evidence-based strategies with admission of all stroke patients in a stroke unit (SU) with a multidisciplinary team and protocols for fast evaluation, acute treatment and early rehabilitation; implementation of intravenous thrombolysis (IV tPA) for eligible patients up to 4.5 hours from symptoms onset; and implementation of mechanical thrombectomy for patients with large vessel occlusion in comprehensive hospitals.^{5,6}

In 2014, the World Stroke Organization (WSO) published the Global Stroke Services Action Plan⁷ to support the evaluation and improvement of stroke care worldwide. The plan includes a roadmap that classifies stroke services into three levels and suggests resources and protocols to be implemented in each level. The aim is to achieve as many checkmarks as possible on the checklist to provide the highest level of stroke services. In 2021 was published a WSO global survey evaluating the structure of stroke services in the world.⁸ From 318 hospitals evaluated in 84 countries, the majority was from low and middle income (LMIC) countries. The study demonstrated that SU were present in 91% of high-income (HIC) hospitals in contrast to 18% of low-income countries (LIC) ($p < 0.001$). Acute stroke treatments were offered in 60% of HIC compared to 26% of LIC ($p = 0.009$). Of all hospitals, only 34% have protocols for swallowing assessment and only 50% reported at least 50% of all WSO recommended elements for acute care, with most in HICs and upper-MICs, showing a huge gap between the guidelines and implementation.

Brazil is a Latin American country with more than 212 million inhabitants, with a large territorial extension and huge differences in access to the healthcare system between the public and private services.⁹ The public health system is universal and free, funded by the Ministry of Health (MOH), and about 80% of the population depends on the public system. Only 20 to 25% of the population has additional private health insurance.¹⁰ Stroke is the first cause of death in Brazil, resulting in 113.777 deaths in 2022¹¹ and 400.000 strokes occur per year.¹²

The organization of stroke treatment in Brazil began in 1997 in a few hospitals and increased in 2002 in private hospitals, after the approval of the treatment for stroke in the National Regulatory Agency (ANVISA). In 2008, Brazil had 35 stroke centers, 15 of which were in the public health system. After demonstrating the feasibility of IV thrombolysis, the MOH launched a pilot stroke project to evaluate the existing services' structure and implement stroke services that could be sustained with local resources.¹⁰ Since 2012, with the creation of a National Stroke Policy in Brazil, there has been a great evolution in the care of these patients in the public health system, with the implementation of 2 of the 3 level 1 A evidence interventions in acute management: reimbursement for IV tPA and the incentive for the creation of SU in the public health hospitals, with additional payment for hospitals that serve patients in these units (Ordinances 664 and 665 of 2012 and Ordinance 800 2015).^{13,14} While the number of stroke centers in the country has increased, some hospitals have failed to fully implement the recommended protocols for stroke services. Implementing certification programs for stroke centers can help to improve the quality of care and ensure that all necessary structures and protocols are implemented.

Thus, the aim of this study was to evaluate the structure of Stroke services in Brazil based on the World Stroke Organization Roadmap for Quality of Stroke Services (WSO Roadmap) as the first step for the Certification Program for Stroke Centers in Latin America.

Method

From 2017 to 2022, we conducted an evaluation of stroke centers in Brazil by administering an online survey based on the WSO Roadmap for quality of Stroke Services.⁷ The survey was sent directly to stroke center coordinators and distributed through the mailing list of the Brazilian Stroke Network, Brazilian Stroke Society and Brazilian Academy of Neurology. Additionally, the survey was made available on the social media of the Brazilian Stroke Network, and we requested stroke center coordinators or hospital directors to complete the form. If more than one response was received from the same hospital, we compared them for consistency, and in case of doubt, we contacted the coordinator of the stroke center.

This study evaluated only stroke centers, using minimum criteria to classify hospitals as stroke centers based on their ability to provide acute stroke care, have an emergency room, computed tomography (CT) scanner, laboratory blood tests, doctors trained for acute care and at least IV tPA. Stroke centers with only IV tPA were classified as Essential, and those with IV tPA and thrombectomy available were classified as Advanced stroke centers (Table 1). SU was defined as a dedicated area

inside the stroke center with beds for stroke patients and a multidisciplinary trained team. The SU could be exclusive for stroke patients or a clustered model on the same ward (for example inside a neurological unit or a vascular unit).

We conducted a comprehensive evaluation of stroke centers in Brazil, assessing their structural features, geographic distribution, healthcare system type, and adherence to the WSO Roadmap. We compared the stroke center structures in the country between 2008 and 2022. In addition, we examined the stroke care provided by public hospitals licensed by the MOH, classifying them as Type I, Type II, or Type III (as shown in Table 2). We also applied the criteria for certification of stroke centers outlined by the World Stroke Organization and Iberoamerican Stroke Society Certification Program (WSO/SIECV Certification) (Supplementary Table 1) and reported the number of hospitals already certified in Brazil.

Table 1. Basic Criteria to Classify the Hospitals in each category through WSO Roadmap

Advanced Stroke Center	Essential Stroke Center	Minimal Stroke Service
Mechanical Thrombectomy (in addition to all elements of Essential Stroke Service)	Computed tomography scan Laboratory exams IV Thrombolysis Doctors trained for acute stroke care	Services without Reperfusion Therapy

Ministry of Health National Policy

In 2012, the Brazilian MOH published the National Policy for Stroke,^{13,14} which included the provision of thrombolysis in public hospitals, financial incentives for the organization and licensing of stroke centers with SU, and approval of the Line of Care, which stipulates that the stroke center is responsible for organizing the comprehensive stroke care in the region, including primary care, pre-hospital care, acute stroke care, and rehabilitation. Currently the MOH licensed and supports 87 stroke centers in Brazil. To be licensed, hospitals must have implemented all requirements of the MOH for one of the three types of hospitals outlined in Table 2. These three types are considered according to the

WSO Roadmap as Essential Stroke Centers with varying levels of organization, and none include mechanical thrombectomy. For MOH hospitals, the decision to administer thrombolysis is made by a neurologist who can be on duty, on call, or consulted via telemedicine. In December 2021, the MOH approved thrombectomy¹⁵ after the publication of a MOH-funded randomized clinical trial that demonstrated the treatment's effectiveness¹⁶ and cost-effectiveness¹⁷ in the public health system in Brazil. However, the access to the devices necessary for the procedure has not yet been implemented in public hospitals, with only four public hospitals routinely treating patients with thrombectomy, supported by local health managers.

Table 2. Classification of the MOH for Brazilian Stroke Centers

Type I	Type II	Type III
Hospital establishments that play the role of reference for the care of stroke patients, and provide and perform thrombolysis (IV tPA) and that comply with the following requirements:	In addition to the requirements for Type I, this center must have:	In addition to the requirements for type I and II, the type III center shall have:

Urgent care 24 hours a day (24h/day), 7 days of the week;	Acute Stroke Care Unit (U-Stroke) with at least 05 monitored beds intended exclusively for the care of stroke patients during the acute phase (up to 72 hours), which offers IV tPA treatment;	Comprehensive Stroke Care Unit, which includes the Acute U-Stroke, and may or may not share the same physical space: have at least 10 beds, at least 50% of which have the capacity for continuous monitoring;
Computed tomography (CT) scan 24h/day;		
Have a team trained in urgency to care for stroke patients, composed by:	Ensure that acute phase treatment is coordinated by a clinical neurologist;	Offer continuity to the treatment of the acute phase, early rehabilitation and complete etiological investigation with hospitalization of up to 14 days;
Doctor,		
Nurse;	Must have the following procedures:	
Nursing technicians;	electrocardiogram, radiology service and full-time	
Nursing technicians;	laboratory. Access to color	
Coordination by a neurologist;	Doppler ultrasound of	Have a specialized outpatient clinic to support the network;
Written clinical and care protocols;	vessels, magnetic resonance	Multiprofessional care, with the mandatory inclusion of occupational therapist and social worker, in addition to the support of psychologist, nutritionist and pharmacist;
Coverage of neurological care, available within thirty minutes of patient admission (face-to-face duty, remote notice or specialized neurological support through telemedicine/telehealth);	angiography, transcranial Doppler ultrasound, transthoracic and transesophageal echocardiography, angiography and interventional neuroradiology (which may be on-site or agreed in the health network);	Monitor care quality indicators.
Neurosurgical team 24h/day, either itself, face-to-face or available within 2 hours, or referenced, available in 2 hours;	Multiprofessional care, with the inclusion of physiotherapy and speech therapy.	
Monitored beds for acute stroke care, with a doctor 24h/day and trained staff for care, which may be in the emergency service or Intensive Care Unit (ICU);		

ICU available;

Laboratory service 24h/day;

Perform hemotherapeutic
treatment for possible
hemorrhagic complications.

Source: Ministry of Health (2012), updated (2015)

The Roadmap

In 2014, the WSO published the Roadmap for Quality of Stroke Services¹⁸, which aims to standardize and provide consistency for evidence-based recommendations and approaches to implementing stroke care protocols in clinical practice. The roadmap classifies stroke services into three levels: Essential and Advanced Stroke Centers, and Minimal healthcare services for areas with restricted access to physicians and resources for stroke care. Each level has suggested resources and protocols to be implemented, and the goal is to achieve as many checkmarks as possible in the roadmap checklist to provide the highest possible level of stroke care. The roadmap was designed to be applicable globally, including in low-resources countries, with suggested low-cost protocols that should be implemented in all services assisting stroke patients, such as swallowing assessment, early mobilization, and fever and blood pressure management. Hospitals without reperfusion therapy are considered Minimal Stroke Services. The basic elements for classification in each category are presented in Supplementary Table 1

WSO SIECV Certification of Stroke Centers

The WSO/SIECV Certification of Stroke Centers was launched in March 2021¹⁹. For this certification, the Executive Committee defined the mandatory criteria to each stroke center level as well as the proportion of elements available in the center that would be required to obtain the certification based on all the resources listed on the Roadmap. The mandatory items are considered minimum

requirements for classification in each category, and hospitals must also reach at least 75% of the recommended elements to obtain the certification. (Table 2)

The table 2 provides the criteria for certification, which requires hospitals to have 100% of the mandatory elements and at least 75% of the recommended elements for each level of stroke center. We evaluated the implementation of recommended elements in each level of stroke centers.

Supplementary Table 1. Mandatory and recommended items for certification by the WSO/SIECV Certification of Stroke Centers

All mandatory items are considered minimal requirements to apply for classification to each category

At least 75% of recommended elements are required for certification

	Essential Stroke Center	Advanced Stroke Center
Emergency Department		
Emergency Department 24h/7days/week (24/7)	Mandatory	Mandatory
Access to basic diagnostic services		
Laboratory blood test 24/7	Mandatory	Mandatory
Electrocardiogram (12 lead) 24/7	Mandatory	Mandatory
Computed Tomography (CT) scan brain 24h/7 days	Mandatory	Mandatory
Capability to do CT Angiography (CTA) 24/7	Recommended	Mandatory
Transthoracic Echocardiogram	Mandatory	Mandatory
Vascular Doppler ultrasound	Mandatory	Mandatory
Holter monitors	Recommended	Recommended
Access to advanced diagnostic services		
Magnetic Resonance Imaging (MRI)		Mandatory
Capability to do MR Angiography		Recommended
CT or MR Perfusion scans		Recommended
Prolonged ECG monitoring devices		Recommended
Transcranial Doppler		Recommended
Transesophageal Echocardiogram		Recommended

Access to hyperacute stroke care		
Protocols for rapid evaluation in Hospital/Emergency department 24/7	Mandatory	Mandatory
IV thrombolysis 24/7	Mandatory	Mandatory
Access to physicians with stroke expertise in acute stroke care available 24/7	Mandatory	Mandatory
Access to emergency medical services –EMS– (ambulance)		
Work with ambulance systems to have stroke identified as a high priority transport emergency	Recommended	Recommended
Training Program for stroke		
	Mandatory	Mandatory
Access to inpatient stroke care in a Stroke Unit		
	Recommended	Recommended
Members of interdisciplinary stroke team		
Neurologist	Recommended	Recommended
Neurologist with stroke expertise (or Stroke physician in some countries)	Mandatory	Mandatory
Access to physicians with expertise in stroke prevention and stroke rehabilitation	Recommended	Recommended
Nursing assistants	Mandatory	Mandatory
Pharmacist	Recommended	Recommended
Social worker/case manager	Recommended	Recommended
Palliative Care team	Recommended	Recommended
Physiotherapist	Mandatory	Mandatory
Occupational Therapist	Recommended	Recommended
Speech-Language Pathologist	Mandatory	Mandatory
Neurosurgeon	Recommended	Recommended
Neurointerventionalist		Mandatory
Access to stroke unit protocols		
Swallowing assessment performed	Mandatory	Mandatory
Nutrition, hydration	Mandatory	Mandatory
Functional status, mobility, DVT risk	Mandatory	Mandatory
Level of dependency	Mandatory	Mandatory

Skin Integrity	Mandatory	Mandatory
Bladder and bowel continence	Mandatory	Mandatory
Temperature management	Mandatory	Mandatory
Positioning, mobilization	Mandatory	Mandatory
Access to stroke prevention therapies	Mandatory	Mandatory
Access to advanced interventions		
Endovascular thrombectomy 24/7		Mandatory
Neurosurgery for acute stroke 24/7	Recommended	Mandatory
Products to reverse coagulopathy	Recommended	Recommended
Intensive care unit on site	Recommended	Mandatory
Access to stroke rehabilitation services		
Early access to rehabilitation therapies – including cross training of skills to nurses, nursing assistants and family members	Recommended	Recommended
Early functional assessments, goal setting and individualized rehab plans developed	Recommended	Recommended
Organization of Stroke Care		
Stroke Director	Mandatory	Mandatory
Nurse Coordinator (or other professional responsible for the quality program)	Mandatory	Mandatory
Stroke Task Force (meets monthly) discusses data, guides, performance improvement	Mandatory	Mandatory
Interdisciplinary meetings weekly	Recommended	Recommended
Patient and family education, skills training, and involvement in care planning	Recommended	Recommended
Discharge planning	Recommended	Recommended
Stroke training programs for all levels of healthcare providers	Recommended	Recommended
Participation in quality assessment registry	Mandatory	Mandatory
Printed stroke patient educational materials	Recommended	Recommended
Coordinated stroke care provided across geographically discrete regions		

Stroke pathways that define movement of stroke patients across region to higher and lower levels of services as required	Recommended	Recommended
Coordinated referral system		Recommended
Provide telestroke consultations to smaller and more rural centers		Recommended
Education of population	Recommended	Recommended
Implement research in stroke		Recommended

Statistical Analysis

Categorical variables were reported as frequency and differences between groups compared using the chi-square test or Fisher's exact test. Continuous variables were reported as mean (\pm SD) or median (IQR) when necessary. Differences between two groups were evaluated using Student's t test and, between three groups, through analysis of variance. The statistical significance limit was defined as $p < 0.05$ (two-tailed). All Data were analyzed using SPSS for Windows, version 20 (SPSS Inc, Chicago, IL).

Results

In this study, we assessed a total of 216 hospitals out of the 248 stroke centers in Brazil. Among them, 60 were public, 104 were private, 50 were mixed, and 2 were classified as other. Therefore, 110 (50.9%) hospitals provide services to patients of the public health system. The hospitals had a median of 198 beds (IQR 128-320, range 50-1380 beds) and a median of 185 stroke patients per year (IQR 90-393, range 20-5000). All hospitals had an Emergency Service for acute stroke care, a CT scanner, laboratory exams, and doctors trained for acute care. Moreover, IV thrombolysis was available in all hospitals.

Hospitals that provided both thrombolysis and mechanical thrombectomy were classified as Advanced Stroke Centers, while those with only IV thrombolysis were classified as Essential. The comparison between the two types of Stroke Centers according to the structure and personnel is shown in Table 3.

Table 3 – Proportion of WSO Roadmap items implemented in Brazilians Hospitals

	Essential	Advanced	All	
	102	114	216	
	n (%)	n (%)		
Health System				
Public	45 (44.1)	15 (13.2)	60 (27.8)	<0.001
Private	25 (24.5)	79 (69.3)	104 (48.1)	
Public and Private	31 (30.4)	19 (16.7)	50 (23.1)	
Other	1 (0.9)	1 (0.9)	2 (0.9)	
Access to basic diagnostic services				
Laboratory blood test 24/7	102 (100)	114 (100)	216	
Electrocardiogram	102 (100)	114 (100)	216	
Computed Tomography (CT) 24/7	102 (100)	114 (100)	216	
Capability to do CT Angiography 24/7	81 (79.4)	114 (100)	195 (90.2)	<0.001
Transthoracic Echocardiogram	95 (93.1)	113 (99.1)	208 (96.3)	0.02
Vascular Doppler ultrasound	99 (97.1)	113 (99.1)	212 (98.1)	0.26
Holter monitors	53 (52.0)	104 (91.2)	157 (72.7)	<0.001
Access to advanced diagnostic services				
Magnetic Resonance Imaging	71 (70.3)	101 (88.6)	172 (80.0)	<0.001
Transesophageal Echocardiogram	68 (67.3)	103 (90.4)	171 (79.2)	<0.001
Access to Emergency medical service				
SAMU (National EMS)	98 (96.1)	112 (98.2)	210 (97.2)	0.33
SAMU as part of the Stroke Network	76 (74.5)	75 (65.8)	151 (69.9)	0.16
Stroke training				
Regular training	66 (66.0)	95 (83.3)	161 (74.5)	0.003
Doctors	77 (81.9)	96 (91.4)	173 (86.9)	0.047
Nurses	86 (86)	102 (89.5)	188 (87.0)	0.44
Access to Stroke Unit				
Stroke Unit	45 (44.1)	54 (47.4)	99 (45.8)	0.63
Interdisciplinary stroke team				

Neurologist	78 (83)	106 (99.1)	184 (85.1)	<0.001
Pharmacist	97 (97.0)	111 (97.4)	208 (96.2)	0.87
Social worker/case manager	74 (90.2)	74 (74.0)	148 (68.5)	0.005
Palliative Care team	36 (36.4)	71 (62.3)	107 (50.2)	<0.001
Physiotherapist	97 (95.1)	114 (100)	211 (97.7)	0.017
Occupational Therapist	22 (40.7)	27 (40.9)	49 (40.8)	0.95
Speech-Language Pathologist	84 (83.2)	112 (99.1)	196 (91.6)	<0.001
Neurosurgeon	89 (89.0)	114 (100)	203 (94.0)	<0.001
Neurointerventionalist	22 (21.6)	114 (100)	136 (62.9)	
Access to stroke unit protocols				
Swallowing assessment performed	89 (88.1)	112 (98.2)	201 (93.0)	0.003
Access to advanced interventions				
Endovascular thrombectomy	0	114 (100)	114	
Endovascular thrombectomy 24/7	0	102 (89.5)	102	
Neurosurgery for acute care	87 (89.7)	113 (99.1)	200 (92.6)	<0.001
Products to reverse coagulopathy	95 (94.1)	111 (97.4)	206 (96)	0.23
Intensive care unit on site	102 (100)	114 (100)		
Organization of Stroke Care				
Awareness campaigns for population	55 (53.9)	80 (70.2)	135 (62.5)	0.026
Quality assessment of services (registry)	62 (60.8)	92 (82.9)	154 (71.3)	<0.001
Printed educational materials	55 (53.9)	70 (61.4)	125 (57.9)	0.30

24/7 means available 24 hours a day, 7 days a week.

Out of the 216 hospitals evaluated, 102 were classified as Essential and 114 as Advanced stroke centers. Most of the participating hospitals (79%) were located in the southern regions of the country. Figures 1 and 2 display the geographical distribution of these hospitals.

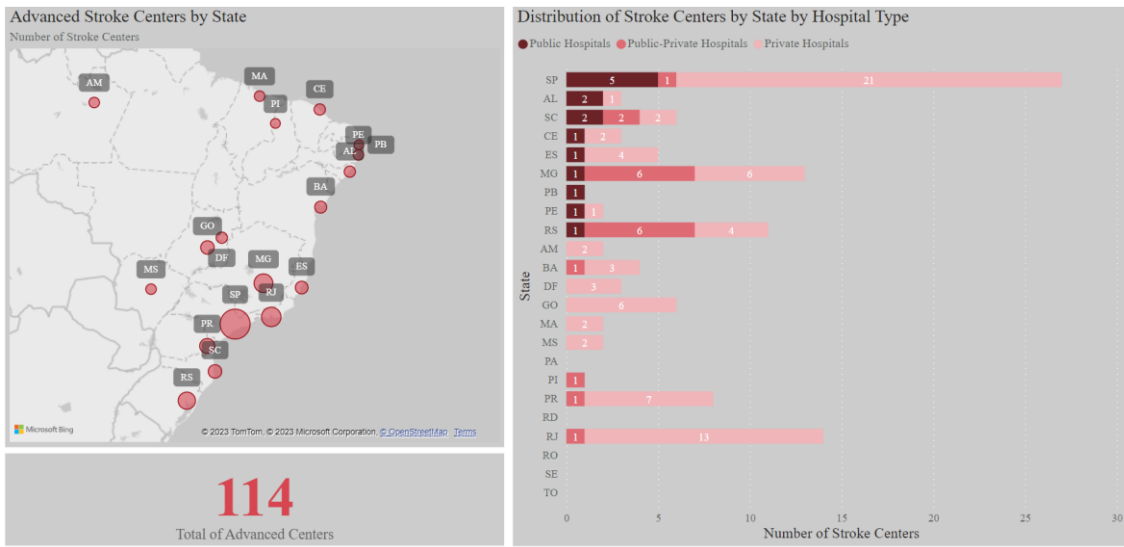


Figure 1. Distribution of Advanced Stroke Centers and Distribution for hospital type

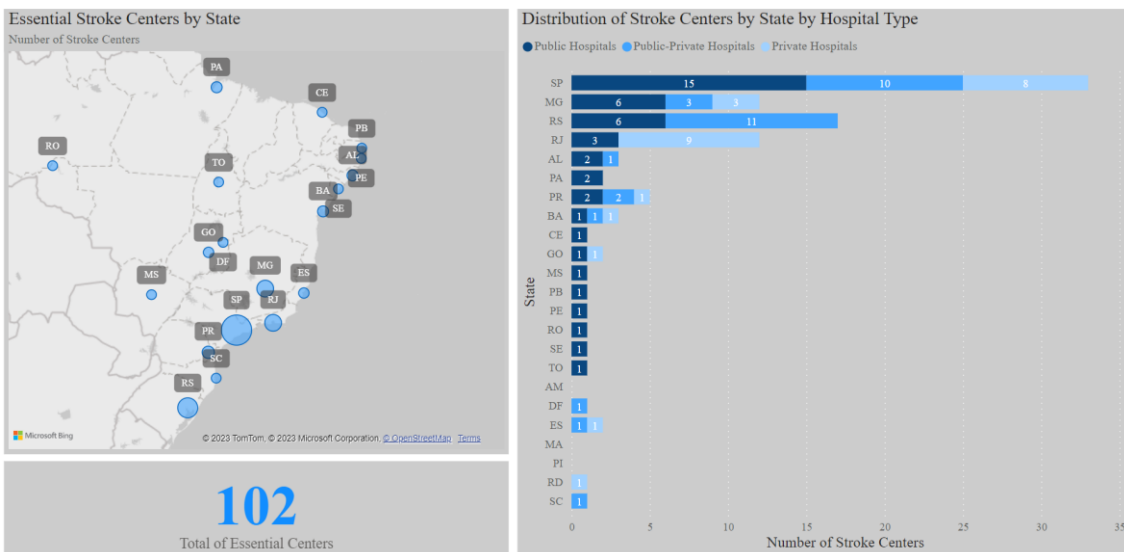


Figure 2. Distribution of Essential Stroke Centers and Distribution for hospital type

The majority of Advanced hospitals were private (69%), while the majority of Essential stroke centers were public (44%). Out of the 60 public hospitals evaluated, 75% were categorized as Essential. The stroke centers in the study presented differences in access to basic and advanced diagnostic services. While all hospitals had laboratory blood tests, electrocardiograms, and CT scans available 24h a day, 7 days a week (24/7), there were variations in the availability of other services. Specifically, 90% of hospitals had CT angiography (CTA) available 24/7 (79% Essential vs. 100% Advanced, $p < 0.001$), 80% had magnetic resonance imaging (MRI) (70% Essential vs. 89% Advanced, $p < 0.001$), and 79% had

transesophageal echocardiogram (TEE) (67% Essential vs. 90% Advanced, $p<0.001$). Holter monitors were the least prevalent diagnostic service of all, available in 73% hospitals (52% Essential vs. 91% Advanced, $p<0.001$).

Almost all stroke centers in the study have access to emergency medical services (EMS), with 210 out of 216 (97%) centers having this capability, being almost 70% part of the local Stroke Network. The majority of centers also have regular stroke training programs, and the proportion of trained doctors and nurses is similar between Advanced and Essential centers (82% and 86% vs 91% and 90%, respectively). Medical residence is present in 27% of hospitals (28% Essential vs 25% Advanced, $p=0.65$) and outpatient clinic in 48%, (similar between both types of hospitals).

In terms of SU, 99 of the hospitals (46%) have one, with 52.8% having an Acute SU, 46% a Comprehensive SU (Acute and Rehabilitation), and only 1% having a Rehabilitation SU.

Regarding the interdisciplinary team, the Advanced centers had more frequently neurologists available 24/7 (99% vs 83%, $p<0.001$), speech-language pathologists (99% vs 83%, $p<0.001$), and neurosurgeons (100% vs 89%, $p<0.001$). However, this survey has also revealed a significant lack of occupational therapists and palliative care teams, present only in 41% and 50% of the hospitals, respectively. Regarding neurologists availability, 85% of all stroke centers have them available 24/7 (75% in Essential vs 94% in Advanced stroke centers, $p=0.001$), with the most common form of availability being on-call for both Advanced and Essential centers (51.4% and 45.5%, respectively, $p=0.43$). Figure 3 summarizes the types of neurologists' availability in the stroke centers.

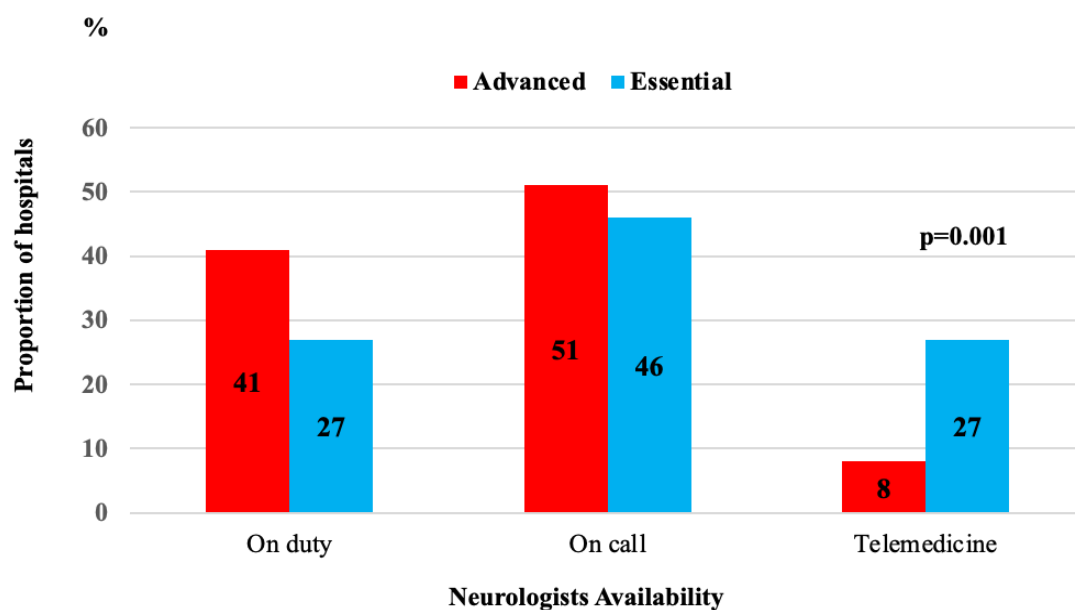


Figure 3. Proportion of hospitals with neurologists available 24/7 according to the type of availability

Thrombolytic therapy was administered by a neurologist in 85% of cases, either in person or through telemedicine, followed by emergency physicians alone (4%), neurosurgeons (3%), and intensive care physicians (2%). The median number of thrombolytic therapy administrations per hospital per year was 18 (IQR 9-36, range 2-360), with higher volumes in the MOH hospitals (median 47, IQR 20-104).

Nearly 90% of the hospitals included in the study have access to acute neurosurgical care and coagulopathy reversal products, while all of them have on-site intensive care units. Moreover, approximately 90% of the Advanced stroke centers have 24/7 availability of endovascular thrombectomy.

Angio Suite was available in 150 (69.4%) hospitals, with a significantly higher number in Advanced centers compared to Essential centers (100% vs 32%, $p < 0.001$). Among these hospitals, 102 (68%) have 24/7 availability of Angio Suite. Neurointerventionalists are available in 136 hospitals (91% of hospitals with angio suite available) and 114 (76%) have mechanical thrombectomy (12 not available 24/7).

Only 54% of Essential stroke centers have printed educational materials and conduct awareness campaigns for the population, while Advanced centers perform slightly better with 61.4% and 70.2%, respectively. Regarding quality assessment registry, it is present in 154 hospitals, with significantly more Advanced centers (83%) than Essential centers (61%) with a p-value of < 0.001 .

On average, Brazilian Advanced centers had implemented 85% of the 30 recommended items in the WSO Roadmap (25.6 out of 30), while Essential stroke centers had 76% implemented (18.3 out of 30).

When we assessed the stroke centers according to the WSO SIECV Certification criteria, only 26% (30 out of 114) of the Advanced centers in Brazil had all mandatory items for certification. Similarly, 35% (36 out of 102) of the Essential stroke centers had all mandatory items. However, only 16% (18 out of 114) of the Advanced centers and 21% (21 out of 102) of the Essential stroke centers fulfilled all criteria for certification, with 100% of mandatory and 75% of other recommended items implemented. The comparison between advanced and essential centers ready for certification was not statistically

significant ($p=0.36$). Out of the 39 centers ready for certification, 18 were certified (46%), including 6 private hospitals as Advanced Stroke Centers and 12 public hospitals (4 Advanced and 8 Essential).

Out of the 87 hospitals designated as MOH Stroke Centers in Brazil, 49 participated in this study. The majority (75.5%) were classified as type 3 (having the highest proportion of resources dedicated to stroke care and a comprehensive SU for acute care and rehabilitation), while type 1 and type 2 centers accounted for 12.2% each. Medical residence was present in 32.7% of MOH hospitals.

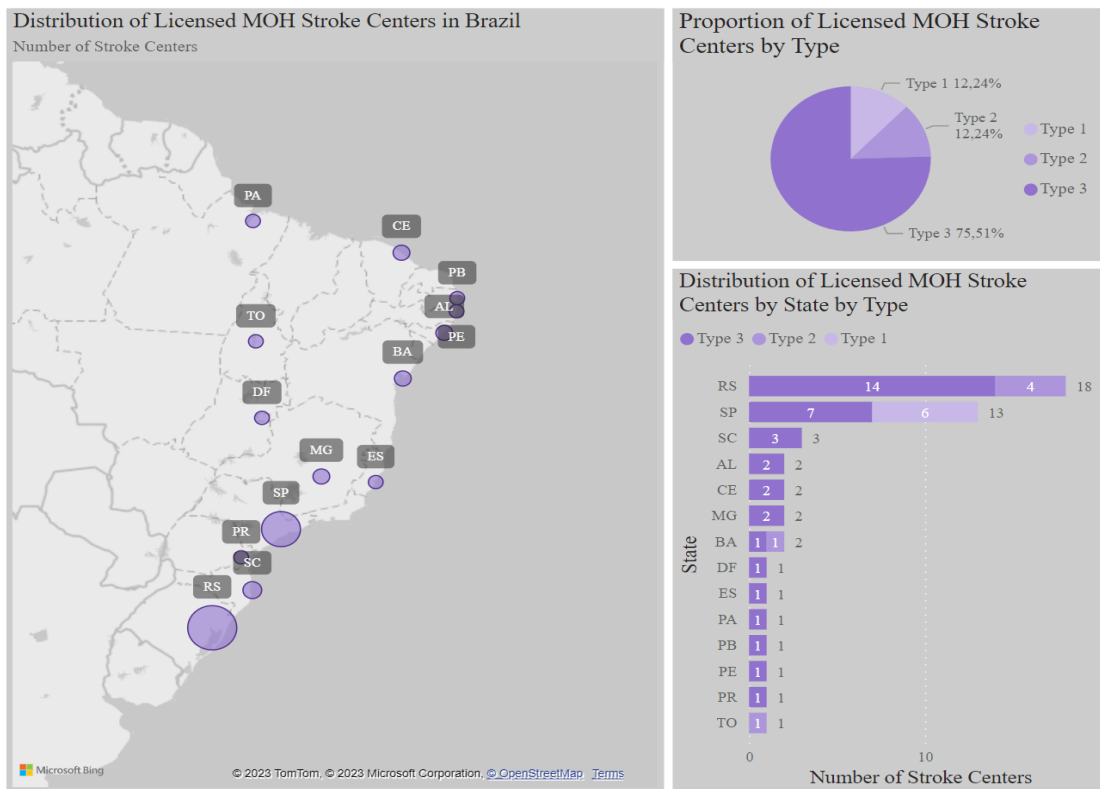


Figure 4. Proportion of licensed Ministry of Health (MOH) stroke centers by type

Although the MOH centers theoretically should include all the required items to be licensed, some deficiencies are present in all types, with greater gaps observed in access to interdisciplinary stroke teams. While a neurosurgeon is a mandatory item in all three types, it is present in only 83% in type 1 and 67% in type 2 facilities. Although occupational therapists are required for type 3 centers, they are available in only 67% of the hospitals. Speech-language pathologists are mandatory for types 2 and 3, with presence reported in 50% and 89%, respectively. Not all type 3 hospitals have SU (89%) or a neurologist available 24/7 (92%), and only 83% of type 2 centers have physiotherapists. Table 4 presents

the proportion of elements available in hospitals of different MOH types and demonstrates the mandatory items required for MOH licensing and their availability.

Table 4 - Proportion of WSO/SIECV Certifications items in Ministry of Health Hospitals by type

	Type I	Type II	Type III	All	p
	n=6	n=6	n=37	n=49	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Roadmap Classification					
Essential	6	6	22 (59)	44	0.03
Advanced	0	0	15 (41)	15	
Healthcare System					
Public	4 (67)	1 (17)	24 (65)	29 (59)	0.077
Public and Private	3 (33)	5 (83)	13 (35)	20 (41)	
Access to basic diagnostic services					
Laboratory blood test 24/7	6 (100)*	6 (100)*	37 (100)*	49 (100)	
Electrocardiogram	6 (100)*	6 (100)*	37 (100)*	49 (100)	
Computed Tomography (CT) scan 24/7	6 (100)*	6 (100)*	37 (100)*	49 (100)	
Capability to do CT Angiography (CTA) 24/7	4 (67)	5 (83)	35 (95)	44 (90)	0.09
Transthoracic Echocardiogram	6 (100)	5 (83)*	35 (95)*	46 (94)	0.45
Vascular Doppler ultrasound	6 (100)	5 (83)*	37 (100)*	48 (98)	0.026
Holter monitors	4 (67)	3 (50)	21 (60)	28 (60)	0.84
Access to advanced diagnostic services					
Magnetic Resonance Imaging (MRI)	6 (100)	5 (83)	29 (78)	40 (82)	0.44
Transesophageal Echocardiogram	5 (83)	1 (17)	27 (73)	33 (67)	0.016
Access to Emergency medical services (EMS)					
SAMU (National EMS)	6 (100)*	6 (100)*	37 (100)*	49 (100)	
SAMU as part of the Stroke Network	6 (100)*	5 (83)*	36 (97)*	47 (96)	0.24
Stroke training					
Regular training	5 (83)	6 (100)	31 (84)	42 (86)	0.60

Access to Stroke Unit					
Stroke Unit	1 (17)	2 (100)*	33 (89)*	36	0.001
Interdisciplinary stroke team					
Neurologist 24/7	6 (100)*	6 (100)*	34 (92)*		0.68
Neurologist availability				12 (32)	0.002
On duty	1 (17)	1 (17)		20 (54)	
On call	5 (83)	3 (50)		5 (14)	
Telemedicine	0	2 (33)			
Pharmacist	6 (100)	6 (100)	34 (92)	46 (94)	0.71
Social worker/case manager	5 (83)	5 (83)	28 (76)*	38 (78)	0.35
Palliative Care team	2 (33)	3 (50)	19 (51)	24 (65)	0.64
Physiotherapist	6 (100)	5 (83)*	37 (100)*	48 (98)	0.026
Occupational Therapist	2 (33)	0	25 (67)*	27 (55)	0.39
Speech-Language Pathologist	5 (83)	3 (50)*	33 (89)*	41 (84)	0.027
Neurosurgeon	5 (83)*	4 (67)*	37 (100)*	46 (94)	0.004
Neurointerventionalist	2 (22)	1 (17)	20 (54)	23 (47)	0.056
Access to stroke unit protocols					
Swallowing assessment performed	4 (67)	4 (67)	35 (95)	43 (88)	0.037
Access to advanced interventions					
Endovascular thrombectomy	0	0	15 (41)	15 (31)	0.03
Endovascular thrombectomy 24/7	0	0	4 (11)	4 (8)	
Neurosurgery for acute care	5 (83)*	4 (67)*	37 (100)*	46 (94)	0.015
Products to reverse coagulopathy	6 (100)*	5 (83)*	34 (92)*	45 (92)	0.57
Intensive care unit on site	6 (100)*	6 (100)*	37 (100)*	47 (100)	
Organization of Stroke Care					

Awareness campaigns for population	5 (83)	5 (83)	20 (59)	30 (61)	0.31
Quality assessment of services (registry)	5 (83)	6 (100)	30 (81)*	41 (84)	0.56
Outpatient clinic	5 (83)	2 (33)	20 (54)*	27 (55)	0.08

24/7 means available 24 hours a day, 7 days a week

*Means mandatory requirement for the MOH hospitals

Figure 5 illustrates the comparison between the number and distribution of stroke centers in Brazil in 2008, when the MOH pilot project was initiated, and the hospitals that were analyzed in our study in 2022. Furthermore, Table 5 provides a detailed comparison of stroke centers in Brazil in 2008 and 2022, highlighting the remarkable improvements in the number of stroke centers, their structure, and the available treatments over the years.

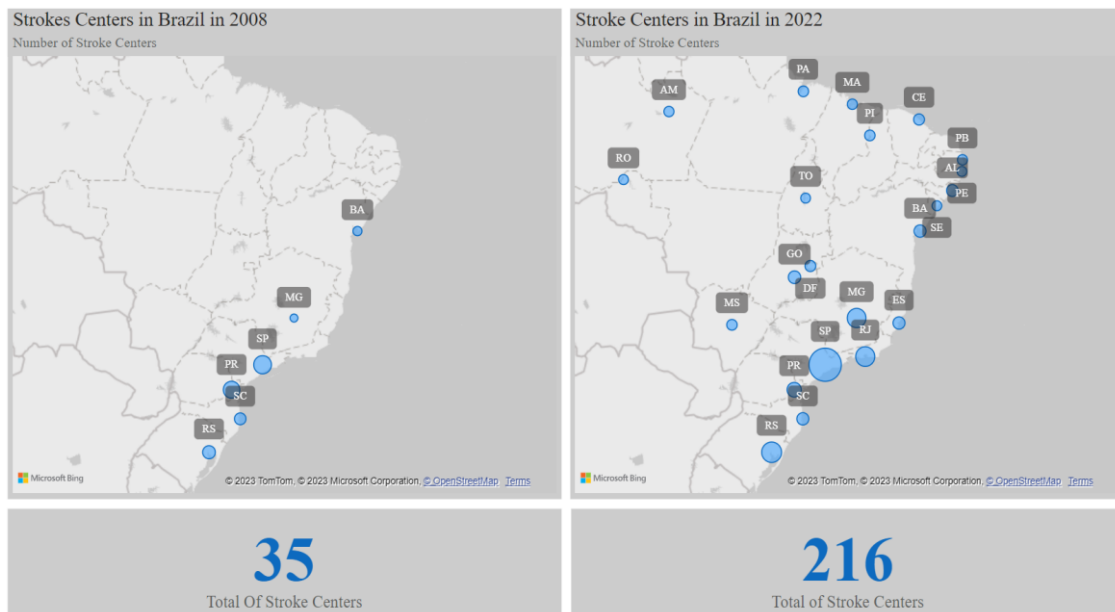


Figure 5. Stroke centers in Brazil in 2008 and 2022

Table 5. Comparison between 2008 and 2022 regarding the stroke centers in Brazil.

	2008	2022
Stroke Centers	35	216

	n (%)	n (%)
Number by region		
North	0	7
Northeast	3	26
Midwest	0	15
Southeast	41	119
South	29	48
Thrombolytic drug available (tPA)	35 (100)	216 (100)
IV Thrombolysis in the routine stroke care	30 (85.7)	216 (100)
Physicians experienced in at least 20 thrombolysis	23 (65.7)	106 (49.3)
Mechanical thrombectomy available	5 (14)	114 (53)
Neurologist available 24 hours, 7 days	35 (100)	183 (85)
Neurosurgery within 2 hours	35 (100)	200 (93)
Nursing trained in stroke	34 (97)	188 (87)
Medical staff trained in stroke	35 (100)	173 (80)
Stroke Units	5 (14)	99 (46)
Telemedicine	0	29 (13)

Discussion

In recent years, the number of stroke centers in Brazil has significantly increased, from only 35 centers in 2008 to 246 centers in 2022, with 216 of them evaluated in this study (Figure 5). However, merely increasing the number of hospitals and implementing reperfusion therapy is insufficient to improve patient outcomes. It is imperative to implement evidence-based practices in stroke centers,

including a multidisciplinary team, SU, standard protocols for patient evaluation, treatment, and rehabilitation, etiological investigation, secondary prevention, quality assessment, regional network organization, pre-hospital services, and population awareness.^{7,20}

Our study provided insights into the structure of stroke centers in Brazil, with a sample that represented 87% of the stroke services in the country. These centers are distributed among 47% of Essential (with IV thrombolysis) and 53% of Advanced Stroke Services (with IV thrombolysis and mechanical thrombectomy), and 51% of the hospitals providing care for patients in the public healthcare system. Although there were some disparities in the hospitals' structure (Advanced stroke centers were predominantly private, 69%), the country demonstrated a robust acute care structure. For instance, 85% of the hospitals had neurologists available 24/7, 93% had neurosurgery for acute care, 46% had dedicated SU, and 70% had pre-hospital services integrated with stroke care.

The establishment and qualification of stroke centers have been growing as a priority in many countries,^{8,12,21} including Brazil. However, there are significant regional disparities in the distribution of these centers across the country. The southern region, which contains the wealthiest cities, has a higher concentration of stroke centers (77%) compared to the northern region, where the number is significantly lower (23%). This unequal distribution of stroke centers may be related to economic disparities, as well as other factors such as population density, infrastructure, and access to healthcare resources. Similar disparities have been observed in other countries around the world. For example, LICs and rural areas often have fewer stroke centers compared to HIC and urban areas.⁸

Furthermore, the type of hospital is a significant factor in the distribution of stroke centers. Our study found that Advanced stroke centers are more prevalent in private hospitals, whereas essential stroke centers are more prevalent in public hospitals. Additionally, the proportion of recommended items in the WSO Roadmap for each type of stroke center was higher in Advanced centers than in essential ones (85% vs 76%, respectively). This discrepancy may be due to the fact that private hospitals have more access to basic and advanced diagnostic tools (CTA, MRI, TEE) and are better equipped to provide advanced interventions (angio suite, endovascular thrombectomy and neurosurgery). In contrast, public hospitals often struggle with limited resources and infrastructure, which may limit their ability to provide specialized stroke care^{12,21} as demonstrated in our study and also highlighted in the WSO global survey.⁸ This survey showed that LIC, particularly Sub-Saharan Africa countries, have a lower number of stroke centers and SU, and several countries lack access to thrombolytic medication.²²

Proportionally, Advanced centers have a higher presence of neurologists on-site, while Essential centers tend to use telemedicine more frequently, which can be a valuable resource for regions with limited access to stroke care and limited access to neurologists, that are mandatory to treat stroke patients

in Brazil, at least in the MOH hospitals. Although most of the care is provided by neurologists, it is important to recognize the potential role of other healthcare professionals with proper training and guidance.

Telemedicine has become increasingly prevalent in Brazil since the first pilot project in 2008.¹⁰ In 2014, a smartphone application system (JOIN App; Allm, Tokyo, Japan) was introduced for the rapid sharing of clinical and neuroimaging patient data from stroke patients, aiding in the decision-making process in acute stroke care. The app was validated as a telestroke tool,²³ and since 2019, a telestroke program has been launched in the country, expanding access to acute treatment in areas previously lacking stroke centers, including in the north region of the country.

Although all stroke centers evaluated in this study demonstrated strengths in certain areas, they also showed deficiencies in key elements such as access to Holter monitors, SU, palliative care teams, occupational therapists, and educational materials for the population. Even though Essential centers do not have access to endovascular interventions, 49 (48%) of them have an Angio Suite available, which represents an opportunity for the implementation of endovascular treatment and improvement in stroke care. MOH stroke centers have improved their services to meet some of its mandatory requirements. While some type 3 centers lack SU and occupational therapists, many physiotherapists perform tasks that are similar to those of occupational therapists to provide comprehensive care to patients. In fact, physiotherapists are present in 98% of MOH stroke centers and in 97.7% of all evaluated hospitals.

It is important to mention that MOH stroke centers had a higher mean of thrombolysis administration than the overall evaluated hospitals. This is likely due to the fact that most of the Brazilian population relies on the public healthcare system, and the MOH stroke centers are the largest and most well-equipped public facilities in the country, with many of them being university hospitals. While some MOH stroke centers have yet to implement all of the mandatory recommendations needed to be licensed, the number and quality of stroke centers in Brazil has improved significantly since the establishment of the national stroke policy in 2012. Improved reimbursement rates have incentivized hospitals to create specialized SU and employ multidisciplinary teams, which was previously uncommon in stroke care in Brazil.

The MOH recommendations have not only improved stroke centers directly under its purview but have also influenced other hospitals in Brazil. Currently, 99 hospitals (46% of stroke centers in the country) have SU, a significant increase from just 5 stroke units in 2008 (14% of all stroke centers at that time). The SU is a critical component of stroke care, with a significant impact on all stroke patients, regardless of whether reperfusion therapy is used.²⁴ However, one significant gap in stroke care remains the lack of Advanced centers in public hospitals. Only four public hospitals in Brazil currently offer

24/7 mechanical thrombectomy, with support from local health managers (Secretary of State or City). While the MOH has already approved the treatment, the final ordinance has yet to be published, allowing the treatment to reach the hospitals.

This study revealed a concerning fact that only about half of stroke centers have printed educational materials and conduct awareness campaigns for the population. Reperfusion therapies are time-dependent treatments and are critical for stroke patients. An educated population can play a vital role in seeking help promptly, leading to improved patient outcomes. Therefore, it is imperative to increase the implementation of education and awareness programs to improve stroke treatment and patient outcomes.

Significant improvements have been made in the development and qualification of stroke centers in Brazil since 2008. The number of centers increased from 35 to 216, with IV thrombolysis and mechanical thrombectomy being implemented in 100% and 53% of centers, respectively. Additionally, the number of hospitals with neurosurgery for acute stroke has increased from 35 to 200, and telemedicine services have been implemented in 29 hospitals. Despite the many limitations faced in Brazil, Advanced stroke centers have implemented 85% of all the recommended items suggested by the WSO Roadmap, while Essential Services have implemented 76%. This is significantly higher than the mean proportion of elements implemented in stroke services globally, which was 44%, as shown in the WSO survey.⁸ Furthermore, 16 hospitals have received international quality certification through the WSO SIECV Program, and another 23 are currently ready to be certified.

Such certification is an essential strategy to improve the quality of services, ensure the implementation of all recommended protocols and structures, and enhance the reimbursement of qualified hospitals.^{25,26} In Rio Grande do Sul, a state in the southern region of Brazil, the certification has been implemented by the Health Secretary of State as a means of monitoring and improving the quality of stroke centers, with the payment of MOH centers being linked to their certification by the WSO SIECV.²⁷

This study has limitations due to its reliance on an online survey, which can be susceptible to bias. However, these limitations were minimized by neurologists specialists visiting at least half of the centers for training and expert advice and by conducting certification commission site visits to verify the information provided for the hospitals applying to the WSO SIECV Certification Program.

Conclusion

Based on the information discussed, it is clear that Brazil has made significant progress in stroke care over the last decades, with a significant increase in the number of stroke centers in the country. However, there are still regional disparities, with a concentration of centers in the southern regions.

It is also notable that advanced stroke centers are more prevalent in private hospitals, while essential centers are more prevalent in public hospitals. This highlights the need for increased investment in public healthcare to ensure that all individuals have access to quality stroke care regardless of their socio-economic status.

Although there were some disparities among the hospitals, Brazil demonstrated a robust acute care structure, with advanced stroke centers having a higher presence of neurologists on-site, while essential centers tend to use telemedicine more frequently. Telemedicine has become increasingly prevalent in Brazil, expanding access to acute treatment in areas previously lacking stroke centers.

There is also an opportunity for essential centers to improve stroke care by utilizing available resources, such as angio suites, to their fullest potential. The approval of mechanical thrombectomy by the MOH in December 2021 represents a significant advance in stroke care, but effective access to this treatment must be implemented in public hospitals to benefit all patients. Financial incentives for the organization and licensing of stroke centers could also help to expand the availability of this treatment.

Implementing best practices and protocols outlined in the WSO Roadmap for quality of stroke services can improve stroke care in Brazil. The WSO/SIECV Certification of Stroke Centers program can be an effective way to stimulate and to ensure this implementation, with a great opportunity for continuous improvement of services guiding the national stroke care by evidence-based pathways which can bring better outcomes for stroke patients in the country.

References

1. Feigin, V. L. *et al.* Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet. Neurol.* **18**, 459–480 (2019).
2. Emberson, J. *et al.* Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet (London, England)* **384**, 1929–1935 (2014).
3. Joo, H., Wang, G. & George, M. G. A literature review of cost-effectiveness of intravenous recombinant tissue plasminogen activator for treating acute ischaemic stroke. *Stroke Vasc. Neurol.* **2**, 73 (2017).
4. Araújo, D. V., Teich, V., Passos, R. B. F. & Martins, S. C. O. Análise de custo-

- efetividade da trombólise com alteplase no acidente vascular cerebral. *Arq. Bras. Cardiol.* **95**, 12–20 (2010).
5. Powers, W. J. *et al.* Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke A. *Stroke* vol. 50 (2019).
 6. Berge, E. *et al.* European Stroke Organisation (ESO) guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke. *Eur. stroke J.* **6**, I–LXII (2021).
 7. Lindsay, P., Furie, K. L., Davis, S. M., Donnan, G. A. & Norrving, B. World stroke organization global stroke services guidelines and action plan. *Int. J. Stroke* **9**, 4–13 (2014).
 8. Owolabi, M. O. *et al.* The state of stroke services across the globe: Report of World Stroke Organization–World Health Organization surveys. *Int. J. Stroke* **16**, 889–901 (2021).
 9. Martins, S. C. O. *et al.* Disparities in Stroke Patient-Reported Outcomes Measurement Between Healthcare Systems in Brazil. *Front. Neurol.* **13**, (2022).
 10. Martins, S. C. O. *et al.* Past, present, and future of stroke in middle-income countries: The Brazilian experience. *Int. J. Stroke* **8**, 106–111 (2013).
 11. AERPEN, B. Portal da Transparência - Registro Civil. *ARPEN BRASIL* <https://transparencia.registrocivil.org.br/painel-registral/especial-covid> (2022).
 12. Martins, S. C. O. *et al.* Fighting Against Stroke in Latin America: A Joint Effort of Medical Professional Societies and Governments. *Front. Neurol.* **12**, (2021).
 13. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. PORTARIA N° 664, DE 12 DE ABRIL DE 2012. *Diário da República, 1.ª série* vol. 53 6297–6383 https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/PRT0664_12_04_2012.html (2006).
 14. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. PORTARIA N°. 665, DE 12 DE ABRIL DE 2012. *Diário da República, 1.ª série* vol. 53 6297–6383 https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/PRT0665_12_04_2012.html (2006).
 15. SAÚDE, M. DA. *TROMBECTOMIA MECÂNICA PARA ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO AGUDO COM JANELA DE SINTOMAS MAIOR DO QUE 8H E MENOR QUE 24H.* https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/relatorios/2021/Sociedade/20220107_resoc295_trombectomia_avc_final.pdf (2021).
 16. Martins, S. O. *et al.* Thrombectomy for Stroke in the Public Health Care System of Brazil. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2000120> **382**, 2316–2326 (2020).
 17. de Souza, A. C. *et al.* Cost-effectiveness of mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke in Brazil: Results from the RESILIENT trial. *Int. J. Stroke* **17**, 855–862 (2022).
 18. MP, Li. *et al.* Guidelines and Action Plan : A Road Map for Quality Stroke Care ROADMAP IMPLEMENTATION. 80 (2016).
 19. Certificação – Global Stroke Alliance. <https://globalstrokealliance.com/pt/certificacao/>.
 20. Norrving, B. *et al.* Action Plan for Stroke in Europe 2018-2030. *Eur. stroke J.* **3**, 309–336 (2018).

21. Ouriques Martins, S. C. *et al.* Priorities to reduce the burden of stroke in Latin American countries. *Lancet. Neurol.* **18**, 674–683 (2019).
22. de Souza, A. C. *et al.* Regional and national differences in stroke thrombolysis use and disparities in pricing, treatment availability, and coverage. *Int. J. Stroke* **17**, 990–996 (2022).
23. Martins, S. C. O. *et al.* Validation of a Smartphone Application in the Evaluation and Treatment of Acute Stroke in a Comprehensive Stroke Center. *Stroke* **51**, 240–246 (2020).
24. Langhorne, P. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst. Rev.* **2013**, (2013).
25. Man, S. *et al.* Differences in Acute Ischemic Stroke Quality of Care and Outcomes by Primary Stroke Center Certification Organization. *Stroke* **48**, 412–419 (2017).
26. Shkirkova, K. *et al.* Quality of Acute Stroke Care at Primary Stroke Centers Before and After Certification in Comparison to Never-Certified Hospitals. *Front. Neurol.* **10**, 1396 (2019).
27. SAÚDE, E. D. R. G. D. S. S. DA. RESOLUÇÃO Nº 158/22 - CIB/RS. <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202205/13104021-cibr158-22.pdf> (2022).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das estruturas dos centros de AVC no Brasil revelou que, apesar do aumento significativo no número de centros desde 2008, ainda existem desafios importantes na prestação de cuidados de AVC de qualidade em todo o país, como o acesso limitado a recursos importantes, como o *holter*, terapia ocupacional e time de cuidados paliativos. É importante investir em programas de treinamento e capacitação de profissionais de saúde, especialmente aqueles que trabalham em hospitais públicos, para garantir que o atendimento aos pacientes com AVC seja feito com a máxima qualidade possível.

Os programas de certificação de AVC são uma das formas de melhorar a qualidade dos centros de AVC no país. Esses programas têm ajudado a garantir que os hospitais atendam a padrões específicos e tenham equipes de saúde bem treinadas e qualificadas para prestar cuidados de AVC de alta qualidade. Além disso, a implementação de tratamentos de reperfusão, como a trombólise e a trombectomia mecânica, ainda é limitada em hospitais públicos, mas a aprovação da trombectomia mecânica pelo MOH em dezembro de 2021 pode ajudar a mudar essa realidade no futuro próximo. É importante que as autoridades de saúde continuem trabalhando para garantir o acesso igualitário a esses tratamentos em todo o país, especialmente em regiões onde a oferta é limitada. Para melhorar ainda mais a qualidade e a eficácia do tratamento de AVC no país, a criação de redes regionais de AVC integradas é fundamental. Essas redes devem envolver serviços de pré-hospitalar, atenção primária, hospitais com e sem unidades de AVC e centros de reabilitação. Isso permitiria um tratamento mais eficaz, rápido e coordenado para os pacientes com AVC, independentemente de onde eles residem no país. Além disso, é fundamental que as autoridades de saúde continuem investindo em pesquisas e desenvolvendo novas tecnologias para melhorar o tratamento e a prevenção do AVC no Brasil, bem como campanhas para conscientização do público.

9. PERSPECTIVAS FUTURAS

Embora o Brasil tenha feito grandes avanços na melhoria do atendimento ao AVC nos últimos anos, ainda há muito a ser feito para garantir que todos os pacientes tenham acesso ao melhor tratamento possível. Uma das principais prioridades é aumentar o acesso a tratamentos de tromboectomia mecânica em hospitais públicos, que só estão disponíveis atualmente em quatro hospitais públicos do país. Além disso, é importante que os hospitais certificados continuem a implementar práticas baseadas em evidências para garantir que todos os pacientes recebam a melhor qualidade de atendimento.

Outra área importante a ser abordada é a falta de acesso às U-AVC e terapias de reperfusão no norte e nordeste, especialmente em áreas remotas do país. Para isso, é necessário continuar investindo em recursos humanos, infraestrutura e tecnologia, além de estabelecer parcerias entre as instituições de saúde e o MS. Além disso, é importante continuar a conscientizar o público sobre os sinais e sintomas do AVC para que os pacientes possam buscar tratamento o mais rápido possível.

No geral, é importante que o governo brasileiro continue a apoiar a implementação de políticas e iniciativas para melhorar o atendimento ao AVC em todo o país, como o PCCAAL. Com o aumento do número de hospitais certificados e o acesso a tratamentos de última geração, como a tromboectomia mecânica, é possível melhorar significativamente os resultados para pacientes com AVC no Brasil.

Esse estudo faz parte de um programa maior, o PCCAAL, e futuramente poderá servir como base para um estudo comparativo entre a qualificação dos hospitais brasileiros antes e após o programa de certificação.

10. ANEXO 1

Pré-requisitos para cada nível de serviço segundo o *Roadmap* – WSO. Fonte:
Adaptado de *Roadmap* – WSO (2021).

Serviços de Saúde Mínimos	Serviços Essenciais em AVC (Além dos serviços listados como serviços mínimos em AVC)	Serviços Avançados em AVC (Além dos serviços listados como serviços mínimos em AVC)
<p>Atendimento fornecido na comunidade local sem coordenação por regiões geográficas definidas</p> <p>Sem acesso a serviços de diagnóstico ou atendimento hospitalar para tratamento de acidente vascular cerebral (AVC) hiperagudo</p> <p>Acesso a médicos muito limitado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar o desenvolvimento de habilidades de avaliação • Treinamento básico em avaliação de rastreio da deglutição e no manejo da disfagia e da temperatura <p>Acesso variável a profissionais de saúde (enfermeiros e agentes leigos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treinamento básico em avaliação de rastreio da deglutição e no manejo da disfagia e da temperatura 	<p>Atendimento coordenado em AVC limitado fornecido em regiões geograficamente distintas</p> <p>Programas de treinamento em AVC pra todos os níveis de profissionais de saúde</p> <p>Acesso a serviços essenciais de diagnóstico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testes de laboratório (hemograma, eletrólitos, ureia, glicose, TP, RNI) • Eletrocardiograma (12 derivações) (ECG) • Tomografia computadorizada (TC) do crânio e dos vasos • Capacidade de realizar TC e angiotomografia (ATC) • Ecocardiografia • <i>Doppler</i> ultrassom • Monitores de <i>Holter</i> <p>Planejamento de Alta</p>	<p>Atendimento coordenado completo em AVC fornecido em regiões geograficamente distintas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serviços avançados em AVC racionalizados para um número menor de centros • Redes de AVC que definem o movimento dos pacientes com AVC em toda a região, para níveis mais altos ou mais baixos de serviços, conforme necessário • Sistema de referência coordenado • Fornecimento de teleconsultas para centros menores ou rurais • Acordos disponíveis para trânsito de ambulâncias • Acordos disponíveis de repatriamento para transferência de pacientes de volta às suas comunidades • Materiais educativos impressos para pacientes

Serviços de Saúde Mínimos	Serviços Essenciais em AVC (Além dos serviços listados como serviços mínimos em AVC)	Serviços Avançados em AVC (Além dos serviços listados como serviços mínimos em AVC)
	<p>Acesso limitado a serviços de emergência médica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formação de equipes de ambulância para identificar sinais de AVC usando o processo mnemônico SAMU (Sorria, Abrace, Música, Urgente) • Trabalhar com sistemas de ambulância para ter um AVC identificado como transporte de emergência de alta prioridade, além de problemas traumatológicos e obstétricos. 	<p>Programas de treinamento em AVC pra todos os níveis de profissionais de saúde</p> <p>Acesso a serviços de diagnóstico avançados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imagens por Ressonância Magnética (IRM) • Capacidade em fazer Angioressonância • Aparelhos de perfusão por TC • Dispositivos de monitoramento prolongado de ECG
	<p>Acesso a enfermeiros e à avaliação de enfermagem com formação em AVC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetros de atendimento primário • Parâmetros em atendimento agudo • Enfermeiros com formação avançada • Enfermeiro clínico 	<p>Acesso a médicos com experiência em cuidados, prevenção e/ou reabilitação em pacientes com AVC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neurologista • Neurocirurgião • Internista (medicina interna) • Neurorradiologista /intervencionista • Geriatra • Intensivista
	<p>Acesso a trombólise aguda com rtPA intravenosa (IV)</p> <ul style="list-style-type: none"> • rtPA intravenosa (Alteplase) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiologista • Medicina de Emergência • Médicos/Clinicos/de Família/Cuidados primários
	<p>Protocolos para avaliação e diagnóstico rápidos de pacientes com AVC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa para desenvolver e manter competências básica no atendimento em AVC

Serviços de Saúde Mínimos	Serviços Essenciais em AVC (Além dos serviços listados como serviços mínimos em AVC)	Serviços Avançados em AVC (Além dos serviços listados como serviços mínimos em AVC)
	<p>Acesso a médicos com experiência em AVC (embora não precisem ser especialistas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Médicos/Clinicos/de Família/Cuidados primários • Neurologista • Neurocirurgião • Internistas (medicina interna) • Cardiologista • Geriatra • Medicina de Emergência • Intensivista • Acesso a especialistas em AVC através das modalidades de teleconsulta e telerradiologia <p>Educação familiar e do paciente, capacitação e participação no planejamento do atendimento</p>	<p>Acesso a intervenções avançadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tPA IV (Alteplase) • Trombectomia intravascular • Neurocirurgia para AVC hemorrágico • Hemicraniectomia para AVC isquêmico • Unidades para paciente internado com AVC agudo • Produtos para reverter coagulopatias <p>Acesso a membros da equipe multidisciplinar em AVC agudo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfermeiros • Auxiliares de enfermagem • Farmacêutico • Equipe de cuidados paliativos

Membros de uma equipe multidisciplinar de AVC

- Médicos com experiência em AVC
- Enfermeiros para AVC
- Auxiliares de enfermagem
- Farmacêutico
- Assistente Social
- Equipe de cuidados paliativos
- Fisioterapeuta
- Terapeuta ocupacional
- Fonoaudiólogo

Estratégia de mecanismos de coleta de dados

- Registro de paciente internado com AVC agudo
- Base de dados (local ou regional) de pacientes internados com AVC agudo
- Registro de prevenção de AVC
- Base de dados de prevenção de AVC
- Registro de reabilitação em AVC
- Base de dados (local ou regional) em reabilitação em AVC

11. ANEXO 2

Itens obrigatório e recomendados para certificação no Programa de Certificação dos Centros de AVC na América Latina (PCCAAL). Fonte: Adaptado de PCCAAL (2022)

Todos os itens obrigatórios são considerados mínimos para a certificação em cada categoria.

Pelo menos 75% dos itens recomendados são necessários para a certificação

	Centro Essencial	Centro Avançado
Departamento de Emergência		
Departamento de Emergência 24h/7dias/semana	Obrigatório	Obrigatório
Acesso à serviços básicos de diagnóstico		
Exames laboratoriais 24/7	Obrigatório	Obrigatório
Eletrocardiograma (ECG, 12 derivações) 24/7	Obrigatório	Obrigatório
Tomografia Computadorizada (TC) de crânio 24h/7	Obrigatório	Obrigatório
Capacidade de fazer angiotomografia (ACT) 24/7	Recomendado	Obrigatório
Ecocardiograma Transesofágico	Obrigatório	Obrigatório
Ultrassom Doppler vascular	Obrigatório	Obrigatório
Monitor <i>Holter</i>	Recomendado	Recomendado
Acesso à serviços avançados de diagnóstico		
Ressonância Magnética (RM)		Obrigatório
Capacidade de fazer angio RM		Recomendado
Perfusão por TC ou RM		Recomendado
Dispositivos de monitoramento ECG prolongado		Recomendado
<i>Doppler</i> Transcraniano		Recomendado
Ecocardiograma Transesofágico		Recomendado
Acesso ao tratamento hiperagudo do AVC		
Protocolos para rápida avaliação no Hospital/Emergência 24/7	Obrigatório	Obrigatório
Trombólise endovenosa 24/7	Obrigatório	Obrigatório
Acesso a profissionais com experiência em tratamento agudo do AVC 24/7	Obrigatório	Obrigatório
Acesso à serviço de emergência móveis (ambulâncias)		
Integração com sistemas de emergência móveis para rápida identificação e priorização do AVC	Recomendado	Recomendado
Programas de Treinamento para AVC	Obrigatório	Obrigatório
Tratamento de AVC em unidades de AVC	Recomendado	Recomendado
Membros da equipe multidisciplinar do AVC		
Neurologistas	Recomendado	Recomendado
Neurologistas com especialização em AVC	Obrigatório	Obrigatório

Acesso à médicos especialistas em prevenção e reabilitação do AVC	Recomendado	Recomendado
Enfermeiros	Obrigatório	Obrigatório
Farmacêuticos	Recomendado	Recomendado
Assistente Sociais	Recomendado	Recomendado
Time de cuidados paliativos	Recomendado	Recomendado
Fisioterapeutas	Obrigatório	Obrigatório
Terapeutas ocupacionais	Recomendado	Recomendado
Fonoaudiólogos	Obrigatório	Obrigatório
Neurocirurgiões	Recomendado	Recomendado
Neurointervensionistas		Obrigatório
Acesso a protocolos de unidade de AVC		
Avaliação de deglutição	Obrigatório	Obrigatório
Nutrição e hidratação	Obrigatório	Obrigatório
Estado funcional, mobilidade e prevenção de trombose venosa profunda	Obrigatório	Obrigatório
Nível de dependência	Obrigatório	Obrigatório
Integridade da pele	Obrigatório	Obrigatório
Avaliação de continência urinária	Obrigatório	Obrigatório
Manejo de temperatura	Obrigatório	Obrigatório
Posição e mobilização	Obrigatório	Obrigatório
Acesso a profilaxia secundária de AVC	Obrigatório	Obrigatório
Acesso à intervenções avançadas		
Trombectomia mecânica 24/7		Obrigatório
Neurocirurgia para AVC agudo 24/7	Recomendado	Obrigatório
Produtos para reverter coagulabilidade	Recomendado	Recomendado
Unidade de terapia intensiva	Recomendado	Obrigatório
Acesso à serviços de reabilitação em AVC		
Acesso precoce à terapia de reabilitação – incluindo – incluindo educação de ajudadores e familiares	Recomendado	Recomendado
Avaliações precoces de funcionalidade e desenvolvimento de metas e planos de tratamento individualizados	Recomendado	Recomendado
Organização do cuidado do AVC		
Diretor de AVC	Obrigatório	Obrigatório
Enfermeiro coordenador (ou outro profissional responsável pela qualidade do programa)	Obrigatório	Obrigatório
Reuniões mensais de revisão de dados, guias e performances	Obrigatório	Obrigatório
Reunião interdisciplinares semanais	Recomendado	Recomendado
Educação de pacientes e familiares para o autocuidado	Recomendado	Recomendado
Plano de alta	Recomendado	Recomendado
Treinamento de AVC para todos os níveis de profissionais da saúde e cuidadores	Recomendado	Recomendado
Registro de qualidade	Obrigatório	Obrigatório

Materiais educacionais impressos	Recomendado	Recomendado
Cuidado ao AVC coordenado geograficamente		
Rede para direcionamento de pacientes com AVC de acordo com nível de complexidade	Recomendado	Recomendado
Sistema de referência coordenado		Recomendado
Fornecer telemedicina para cidades pequenas/rurais		Recomendado
Educação da população	Recomendado	Recomendado
Pesquisa em AVC		Recomendado

STROBE**Lista de pontos essenciais que devem descrever-se na publicação de estudos observacionais**

	Página	Recomendação
Título e Resumo	1,2 e 5	(a) Indique, no título e no resumo, o desenho do estudo com um termo habitualmente usado (b) disponibilize no resumo uma sinopse informativa e equilibrada do que foi feito e do que foi encontrado
Introdução		
Contexto/ /fundamentos	13	Explique as razões e os fundamentos científicos para a realização da investigação
Objetivos	15, 38	Indique os objetivos específicos, incluindo quaisquer hipóteses pré-estabelecidas
Métodos		
Desenho do estudo	47,48	Apresente no princípio do documento os elementos chave do desenho do estudo
Contexto	47,48	Descreva o contexto, os lugares e as datas relevantes, incluindo os períodos de recrutamento, exposição, acompanhamento e colheita de dados
Participantes	47,48	(a) <i>Estudos transversais</i> : Apresente os critérios de elegibilidade assim como as fontes e os métodos de seleção dos participantes
Variáveis	N/A	Defina claramente todas as variáveis: de resposta, exposições, preditivas, de confusão e modificadoras do efeito. Se aplicável, apresente os critérios de diagnóstico.
Fontes de dados/ /medidas	N/A	Para cada variável de interesse, forneça as fontes de dados e os detalhes dos métodos de avaliação (medida). Se existir mais que um grupo, especifique a comparabilidade dos processos de medida.
Vieses	67	Especifique todas as medidas adoptadas para contrariar potenciais fontes de viés
Tamanho amostral	N/A	Explique como se determinou o tamanho amostral
Variáveis quantitativas	54	Explique como se trataram as variáveis quantitativas na análise. Se aplicável, explique que grupos se definiram e porquê.

Métodos estatísticos	54	<p>(a) Especifique todos os métodos estatísticos incluindo os usados para controlar fatores de confundimento</p> <p>(b) Especifique todos os métodos utilizados para analisar subgrupos e interações</p> <p>(c) Explique o tratamento dos dados ausentes (<i>missing data</i>)</p> <p>(d) <i>Estudos transversais</i>: se aplicável, especifique como se leva em consideração na análise a estratégia de amostragem</p> <p>(e) Descreva as análises de sensibilidade</p>
<hr/>		
Resultados		
Participantes	54	<p>(a) Descreva o número de participantes em cada fase do estudo; por exemplo números dos participantes potencialmente elegíveis, os analisados para serem incluídos, os confirmados elegíveis, os incluídos no estudo, os que tiveram um acompanhamento completo e efetivamente analisados</p> <p>(b) Descreva as razões da perda de participantes em cada fase</p> <p>(c) Considere o uso de um diagrama de fluxo</p>
Dados descritivos	55-58,60 - 62	<p>Descreva as características dos participantes no estudo (por ex^o demográficas, clínicas, sociais) e a informação sobre as exposições e os possíveis fatores de confusão</p> <p>(b) Indique o número de participantes com dados ausentes em cada variável de interesse</p> <p>(c) <i>Estudos de coortes</i>: resuma o período de acompanhamento (por ex^o média e total)</p>
Dados das variáveis	55,62	<i>Estudos transversais</i> : descreva o número de eventos-resultado, ou disponibilize medidas-resumo
Resultados principais	55-58,60 - 62	Disponibilize estimativas não ajustadas e, se aplicável, ajustadas por fatores de confusão, assim como a sua precisão (por ex ^o intervalos de confiança de 95%). Especifique os fatores de confusão pelos quais se ajusta e as razões para incluí-los

		(b) Se categoriza variáveis contínuas, descreva os pontos de corte
		(c) Se for pertinente, pondere acompanhar as estimativas de risco relativo com estimativas de risco absoluto para um período relevante
Outras análises	62	Descreva outras análises efetuadas (de subgrupos, interações ou análises de sensibilidade)

Discussão

Resultados chave	64-67	Resuma os resultados principais dos objetivos do estudo
Limitações	67	Discuta as limitações do estudo, tendo em conta possíveis fontes de viés ou imprecisão. Discuta tanto sobre a direção como sobre a magnitude de qualquer possível viés.
Interpretação	64-67	Apresente uma interpretação global prudente dos resultados considerando os objetivos, as limitações, a multiplicidade de análise, os resultados de estudos similares e outras provas empíricas relevantes.
Generalização	64-67	Discuta a possibilidade de generalizar os resultados (validade externa)
Outra informação		
Financiamento	N/A	Especifique o financiamento e o papel dos patrocinadores do estudo e, se aplicável, do estudo prévio em que se baseia o presente estudo.

Discussão

Resultados chave	64-67	Resuma os resultados principais dos objetivos do estudo
Limitações	67	Discuta as limitações do estudo, tendo em conta possíveis fontes de viés ou imprecisão. Discuta tanto sobre a direção como sobre a magnitude de qualquer possível viés.
Interpretação	64-67	Apresente uma interpretação global prudente dos resultados considerando os objetivos, as limitações, a multiplicidade de análise, os resultados de estudos similares e outras provas empíricas

relevantes.

Generalização	64-67	Discuta a possibilidade de generalizar os resultados (validade externa)
---------------	-------	-------------------------------------------------------------------------

Outra informação

Financiamento	N/A	Especifique o financiamento e o papel dos patrocinadores do estudo e, se aplicável, do estudo prévio em que se baseia o presente estudo.
---------------	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

N/A = Não se aplica