



Universidade de Brasília - Faculdade da Ceilândia
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

ROBERTA MARIA LEITE COSTA

***COORTE RETROSPECTIVA DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES
POR ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO SUBAGUDO
QUANTO À ASSISTÊNCIA FISIOTERAPÊUTICA, NO SISTEMA ÚNICO
DE SAÚDE, NO BRASIL: ANÁLISE HIERÁRQUICA.***

Brasília

2021



Universidade de Brasília - Faculdade da Ceilândia
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

ROBERTA MARIA LEITE COSTA

**COORTE RETROSPECTIVA DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR
ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO SUBAGUDO QUANTO À
ASSISTÊNCIA FISIOTERAPÊUTICA, NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE, NO
BRASIL: ANÁLISE HIERÁRQUICA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade de Brasília- Faculdade da Ceilândia como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Augusto dos Santos Mendes

Brasília, 09 de abril de 2021

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Felipe Augusto dos Santos Mendes (Presidente)

Profª. Dra. Aline Araújo do Carmo

Profª. Patrícia Azevedo Garcia

Prof. Dr. Josevan Cerqueira Leal (Suplente)

Conceito Final: _____



Universidade de Brasília - Faculdade da Ceilândia

Roberta Maria Leite Costa

**Coorte Retrospectiva das Internações Hospitalares por Acidente
Vascular Cerebral Isquêmico Subagudo quanto à Assistência
Fisioterapêutica, no Sistema Único de Saúde, no Brasil: análise
hierárquica.**

Dissertação aprovada no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade de Brasília- Faculdade da Ceilândia como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Augusto dos Santos Mendes

*Eu digo sempre que das três
virtudes teológicas chamadas, eu sou fraco
na fé e fraco na qualidade, só me resta a
esperança. Eu sou o homem da esperança.*

ARIANO SUASSUNA

Agradeço ao meu bom Deus, pelos inumeráveis benefícios que me concedestes sem nenhum merecimento meu; na incerteza me ajudastes, no desespero me confortastes. Louvo vossa clemência que tanto tempo me esperou, vossa bondade que se manifestou muito além dos meus méritos, vossa paciência que esqueceu minhas injúrias. *Teu filho Jesus, que me consolou, vossa longanimidade que me protegeu* (Santo Tomás de Aquino). Te bendigo por mais essa recompensa que me consentiste.

"Como poderei retribuir ao Senhor por tudo o que Ele me tem dado?" (SL 115).

Agradeço ao meu querido Sergio por todo seu amor atento, e com tal zelo, e sempre, e tanto, que eu possa dizer quanto:

O amor faz coisas que a obrigação não é capaz de fazer. (C. S. Lewis).

As minhas filhas Rebeka e Alice pelo apoio, carinho e estímulo, e a Patrícia a quem dedico esse trabalho, pelo apoio incondicional, as muitas companhias e ajuda com suas palavras de fortaleza, ânimo e cobrança. Filhas! A cada uma Deus da história que lhe pertence. Que a suas seja de:

Fé, Alegria e otimismo – Mas sem a estupidez de fechar os olhos à realidade (José Maria Escrivá).

Agradeço a minha mãe Bernadete (in memoriam) pelo legado de superação e determinação.

Agradeço ao Prof. Felipe Mendes, pela sua paciência e disponibilidade e principalmente na ajuda no sentido de combater a prolixidade e ser mais concisa.

"Não podemos confiar em nós mesmo nem em nossos melhores momentos. Por outro lado, não devemos nos desesperar nem mesmo nos piores, pois nossos fracassos são perdoados. A única atitude fatal é se dar por satisfeito com qualquer coisa que não a perfeição. (C. S. Lewis)"

Agradeço a querida equipe da secretária da pós-graduação Rafaela, Natalia e Núbia pela ajuda e presteza em todos os momentos.

Agradeço aos colegas da turma, que me fizeram rejuvenescer, desejo sucesso a todos foi muito bom o aprendizado com vocês.

"Que eu não perca a vontade de ter grandes amigos, mesmo sabendo que, com as voltas do mundo eles acabam indo embora de nossas vidas" (Ariano Suassuna)

*O otimista um tolo, o pessimista, um chato,
bom mesmo é ser um realista esperançoso.*

ARIANO SUASSUNA

RESUMO

Introdução: A oferta da fisioterapia para pacientes com AVC isquêmico no âmbito hospitalar é um importante fator para planejamento e administração na gestão hospitalar, bem como para subsidiar os profissionais fisioterapeutas na tomada de decisão. Nessa perspectiva, foi realizada uma análise nacional no âmbito do SUS, dos dados administrativos de internações hospitalares por AVC isquêmico agudo. A hipótese foi de que a intervenção da fisioterapia em neurologia e a intensidade diária dos procedimentos reduziria o tempo de internação hospitalar em pacientes com AVC isquêmico, em hospitais no SUS em todo território brasileiro.

Objetivo: Investigar preditores de redução do tempo de internação dos pacientes com Acidente Vascular Cerebral Isquêmico (AVCI) hospitalizados, de maneira especial, quanto a associação entre diferentes fatores relacionados ao paciente (sexo, idade, raça, comorbidades e complicações), ao hospital (porte hospitalar, habilitação em unidade de AVC e esfera administrativa) e a assistência fisioterapêutica.

Perguntas: Existe associação entre a assistência fisioterapêutica e o tempo de internação hospitalar por Acidente Vascular Cerebral isquêmico (AVCI) na fase subaguda? Tal relação pode refletir os níveis do paciente e do hospital?

Desenho: Estudo observacional de coorte retrospectiva, não controlado, usando dados anônimos do nível do paciente dos registros do Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde do Brasil no ano de 2018 (n = 18.396), análise usando modelo linear generalizado hierarquizado. Participantes: Autorização de internação Hospitalar (AIH) de paciente com AVCI identificado pela Classificação Estatística Internacional de Doenças 10ª versão (CID10), internadas em hospitais (hospitais público, privados e filantrópicos; hospitais habilitados como Unidade de AVC e hospitais não habilitados como Unidade de AVC), credenciados ao SUS do Brasil, de janeiro a dezembro de 2018.

Intervenção: Assistência fisioterapêutica cardiorrespiratória e neurológica associadas, apenas uma das modalidades e não ter recebido assistência fisioterapêutica

Medidas de resultado: tempo de internação hospitalar.

Resultados: Os resultados demonstram que existe diferença significativa entre os grupos de pacientes que receberam assistência fisioterapêutica especializada em neurologia - internados em Unidades de AVC - e no grupo de pacientes internados em hospitais não habilitados que não receberam fisioterapia.

Limitações: Os resultados são limitados a pacientes com AVC isquêmico, que tiveram registros de internações no Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde Brasileiro.

Conclusão: Em resumo, esse estudo identificou a fisioterapia em neurologia como preditores para redução do tempo de internação, entre outros. Contribuímos com uma grande coorte de pacientes que permite extrapolação, observando variações no tempo de internação atribuível ao hospital e especificidade do serviço de fisioterapia. O estudo pode ser usado como linha de base para a implementação de diretrizes de tratamento de AVC, reforçando a importância da fisioterapia neurológica no AVC subagudo e de múltiplas análises de saúde.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral isquêmico agudo, Fisioterapia, Tempo de Internação Hospitalar

ABSTRACT

Introduction: The offer of physiotherapy for patients with ischemic stroke in the hospital environment, an important factor for planning and administration in hospital management, as well as the need for evidence to support physiotherapists in decision making. In this perspective, a national analysis was carried out in the scope of SUS, of the administrative data of hospital admissions for acute ischemic stroke. In the hypothesis that the intervention of physiotherapy in neurology and the daily intensity of the procedures reduces the length of hospital stay in patients with ischemic stroke, in SUS hospitals throughout Brazil.

Objective: To investigate predictors of reduced length of hospital stay for hospitalized patients with ischemic stroke. In particular, regarding the association between different factors related to the patient (sex, age, race, comorbidities and complications), the hospital (hospital size, qualification in a stroke unit and administrative sphere) and physical therapy assistance.

Questions: Is there an association between physiotherapeutic assistance in hospital stay for ischemic stroke in the subacute phase, and can it be related to the level of the patient and the hospital?

Design: Retrospective, uncontrolled, observational study using anonymous data from the patient level from the records of the Hospital Information System of the Brazilian Unified Health System in 2018 (n = 18,396), analysis using a hierarchical generalized linear model. Participants: Hospital admission authorization (AIH) for a patient with a stroke identified by the International Statistical Classification of Diseases 10th version (ICD10), admitted to hospitals (public, private and Non-profit hospitals; hospitals qualified as a Stroke Unit and hospitals not qualified as a Stroke Unit) accredited to SUS do Brazil, from January to December 2018.

Intervention: Associated cardiorespiratory and neurological physical therapy assistance, only one of the modalities and not having received physical therapy assistance
Outcome measures: length of stay in the hospital.

Results: The results show that there is a significant difference between the groups of patients who received specialized physiotherapy assistance in neurology - admitted to stroke units - and the group of patients admitted to unqualified hospitals who did not receive physical therapy.

Limitations: The results are limited to patients with ischemic stroke, who had records of hospitalizations in the Hospital Information System of the Brazilian Unified Health System.

Conclusion: In summary, this study identified physiotherapy in neurology as predictors for reducing hospital stay, among others. We contributed with a large cohort of patients that allows extrapolation, observing variations in the length of stay attributable to the hospital and specificity of the physiotherapy service. The study can be used as a baseline for the implementation of stroke treatment guidelines, reinforcing the importance of neurological physiotherapy in subacute stroke and multiple health analyzes.

Keyword: Ischemic Stroke acute, Physiotherapy, Length of Hospital Stay.

LISTA DE TABELAS E GRÁFICO

<i>Tabela 1: Informações das Variáveis categóricas - análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), 2018 (N =15.809)</i>	<i>54</i>
<i>Tabela 2: Intensidade diária da fisioterapia Análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 15.809).....</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 3: Informações das Variáveis categóricas no recorte dos dados dos pacientes que receberam fisioterapia Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 7.532).</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 4: Médias marginais - Natureza Jurídica * Fisioterapia em Neurologia.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabela 5: Médias marginais - Natureza Jurídica * Fisioterapia em Neurologia.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabela 6-Comparacao por pares das variáveis Habilitação em unidade de AVC x fisioterapia em neurologia</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 7 : Comparação entre pares - dia da semana da internação.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabela 8- Média de permanência hospitalar dos pacientes que receberam intervenção da fisioterapia em neurologia.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 9 - Comparação entre pares – Fisioterapia em neurologia.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 10: Interação Fisioterapia em Neurologia – Presença Comorbidade</i>	<i>75</i>
<i>Gráfico 1: Efeito da natureza jurídica do hospital e a interação com a assistência fisioterapêutica em neurologia no tempo de internação de pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico subagudo.</i>	<i>62</i>
<i>Gráfico 2: Efeito da Interação da Intensidade diária da Fisioterapia, a Fisioterapia Respiratória e Fisioterapia Neurológica e ambas no tempo de internação de pacientes com AVC isquêmico subagudo.....</i>	<i>71</i>
<i>Gráfico 3 – Efeito da Intensidade diária da Fisioterapia e a Presença de Comorbidades no tempo de internação de pacientes com AVC isquêmico subagudo</i>	<i>73</i>
<i>Gráfico 4: Efeito da Interação da Intervenção da Fisioterapia Neurológica e as comorbidades no tempo de internação de pacientes com AVC isquêmico subagudo.</i>	<i>74</i>

LISTA DE SIGLA E ABREVIACÕES

AIH- Autorização de Internação Hospitalar

AVC - Acidente Vascular Cerebral

AVCI - Acidente Vascular Cerebral Isquêmico

CBO - Brazilian Occupation Code

CONCLA -National Classification Commission

CNPJ - National Register of Legal Entities

CNES - Registration System of National Health Establishments

GBD -Carga Global de Doenças

ICU - Intensive Care Unit

ICD – 10 - International Classification of Diseases, tenth Revision

OMS- Organização Mundial de Saúde

Proc-rea- Procedimento Realizado

PE – Procedimento Especial

RD - Registros de arquivos reduzidos

SP- Serviços profissionais

SIH -Sistema de Informação Hospitalar

SUS- Sistema nico de Saúde

tPA - Ativados do Plasminognio tecidual

SUMÁRIO

RESUMO	10
ABSTRACT	12
LISTA DE TABELAS E GRÁFICO	14
LISTA DE SIGLA E ABREVIACÕES	15
INTRODUÇÃO	18
1. REVISÃO DA LITERATURA	22
1.1. ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL	22
1.1.1. Recuperação após AVC	23
1.1.2. Base dos Tratamentos	24
1.2. EFEITO DA ASSISTÊNCIA FISIOTERAPÊUTICA NO PACIENTE COM AVC NO TEMPO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR	26
2. OBJETIVOS	28
3. DESENHO DO ESTUDO	29
3.1. CONTEXTO	29
3.2. HIPÓTESE	29
4. MATERIAIS E MÉTODOS	31
4.1. TIPO DE ESTUDO	31
4.2. DESCRIÇÃO DA COORTE	31
4.3. UNIVERSO DO ESTUDO	31
4.3.1. Processo de seleção da população do estudo	31
4.4. PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA COLETA DOS DADOS	32
4.4.1. Fonte de informações	32
4.5. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	32
4.6. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	33
4.7. DECLARAÇÃO DE ÉTICA	35
4.8. DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS	35
4.9. ANÁLISE ESTATÍSTICA	36
4.9.1. Modelos lineares generalizados	36
4.9.1.1. Modelos Hierárquicos	37
4.9.1.2. Avaliação da significância das variáveis	38
4.9.2. MODELAGEM	40
4.9.2.1.1. Características dos pacientes	43
4.9.2.1.2. Características hospitalares	44
4.9.2.2. Seleção de modelos	47

4.9.2.2.1. Variáveis dependente	47
4.9.2.3. Variáveis independentes	48
4.9.2.4. Avaliação do modelo	51
4.10. ANÁLISE DOS DADOS	51
4.10.1. Análise descritiva das variáveis categóricas incluídas na análise hierárquica de coorte retrospectiva com diagnóstico de AVC isquêmico subagudo, em hospitais credenciados ao SUS em 2018.	51
4.10.2. Análise descritiva recorte dos pacientes que receberam intervenção da fisioterapia com diagnóstico de AVC isquêmico subagudo, em hospitais credenciados ao SUS em 2018.	56
5. RESULTADOS	60
5.1. PREDITORES DO TEMPO DE INTERNAÇÃO RELACIONADOS OS HOSPITAIS ASSOCIADO COM A ASSISTENCIA FISIOTERAPEUTICA	61
5.1.1. Efeito da natureza jurídica do hospital e a interação com Assistência fisioterapêutica em neurologia no Tempo de Internação dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.	61
5.1.2. Efeito dos Hospitais Habilitados como Unidades de AVC e a interação com a assistência fisioterapêutica em neurologia no Tempo de Internação dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.	66
5.1.3. Efeito do Motivo da Alta no Tempo das Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.	68
5.1.4. Efeito do Dia da Semana da internação na redução no Tempo de Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.	68
5.1.5. Efeito da interação: Dia da Semana da internação e Intensidade Diária da Fisioterapia no Tempo de Internação dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.	68
5.1.6. Efeito da intensidade diária da Assistência fisioterapêutica no Tempo das Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.	70
5.1.6.1. Efeito da Interação: Intensidade da fisioterapia, fisioterapia em neurologia e fisioterapia cardiorrespiratória no Tempo das Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo...	70
5.1.6.2. Efeito da Intervenção da Fisioterapia em neurologia no Tempo das Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.....	71
5.1.6.3. Efeito da Interação: Intensidade da Fisioterapia e as comorbidades no Tempo das Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.....	72
5.1.6.4. Efeito da Interação: Comorbidades e a interação com a assistência fisioterapêutica em neurologia no Tempo de Internação dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.	73
6. DISCUSSÃO.....	76
7. CONCLUSÕES	83
REFERÊNCIAS	86

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é a segunda principal causa de morte no mundo, somente atrás da doença cardíaca isquêmica. Em 2015, aproximadamente 6,7 milhões de mortes foram por AVC (BENJAMIN *et al.*, 2017). À medida que a população envelhece, espera-se que o ônus do AVC aumente significativamente, o que impõe uma série de desafios aos recursos atuais da saúde, principalmente em termos de saúde pública.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que até 2030, o AVC continue a ser a segunda maior causa de mortes no mundo, sendo responsável por 12,2% dos óbitos previstos para o ano (WHO, 2015). Os dados de AVC no Brasil são uma grande preocupação e representam um verdadeiro desafio à saúde nas próximas décadas. Estudo, aplicando análise do sistema de classificação por estrelas do Estudo de Carga Global de Doenças (GBD) para avaliar a integridade dos dados de 1980 a 2016 em nível estadual, produziu estimativas brasileiras de mortalidade, morbidade e fatores de risco para causas específicas. E apresenta o AVC como a quarta principal causa de anos de vida perdidos em 2016 (MARINHO, *et al.*, 2018).

Ainda sobre os dados brasileiros, o AVC é responsável por 10,18% de todas as mortes no país, e apresentaram a maioria dos indicadores epidemiológicos de AVC, em geral ou qualquer tipo de AVC, foram maiores em homens e naqueles com 70 anos ou mais. Os indicadores são embasados na incidência, prevalência, taxa de mortalidade/incidência, mortalidade, incapacidade, anos de vida ajustados, anos perdidos por incapacidade e anos de vida perdidos (DE SANTANA, *et al.*, 2018). Sendo o tipo de AVC isquêmico o tipo mais comum da síndrome, corresponde há mais de 85% do total de casos de AVC (LOTUFO, *et al.*, 2013) e por 61,8% (IC95% 61,5-62,1%) das mortes por AVC no ano de 2016 (DE SANTANA, *et al.*, 2018). Como tal, é urgente desenvolver um plano de gestão, incorporando um programa abrangente de reabilitação para pacientes com AVC considerando também os desafios para recursos limitados de saúde (LUI; NGUYEN, 2018). Sendo importante reduzir as taxas de incapacidade e mortalidade, limitar o tempo de internação e melhorar a qualidade de vida (MOHAMED *et al.*, 2015).

Com base nas características patológicas e no tempo pós-AVC, distingue-se em quatro fases pós-AVC: a fase hiperaguda ou aguda (0 a 24 horas), a fase de reabilitação precoce (24 horas até 3 meses), a fase de reabilitação tardia (3 a 6 meses) e a fase crônica (> 6 meses) (VEERBEEK *et al.*, 2014). As variações são muito dependentes das condições dos indivíduos,

a idade e as comorbidades, à localização e tamanho da lesão, a rapidez da oclusão arterial, a presença de circulação colateral cerebrovascular, o estado metabólico do tecido cerebral (LIU *et al.*, 2014).

O tratamento atualmente disponível para pacientes com AVC agudo isquêmico é restrito para terapias trombolíticas e trombectomia. O Ativados do Plasminogênio tecidual (tPA) para trombólise apresenta uma janela de tempo estreita para o tratamento de AVC isquêmico dentro de 3 h (até 4,5 h em certos pacientes elegíveis e o risco de hemorragia intracerebral, assim, apenas 1-3% dos pacientes com AVC são capazes para receber este tratamento. Apenas 5-10% dos pacientes com AVC tratados com tPA mostraram recuperação livre de deficiência 3-6 meses após o tratamento (LIU *et al.*, 2014).

Em contraste com o limitado número de horas da janela de tratamento trombolítico / trombectomia, a janela de intervenções restaurativas / reabilitativas é muito mais ampla, de anos após o AVC à aplicabilidade ao longo da vida.

Considerando a reparação cerebral pós AVC agudo, estudos sugerem ênfase na avaliação por profissionais de reabilitação, decisões clínicas e eficaz na prevenção da morte tecidual, utilizando um conjunto mínimo de tecnologias, na primeira semana de internação hospitalar (SAPOSNIK *et al.*, 2007; HEBERT *et al.*, 2016). Destacam a importância da reabilitação em favorecer melhores resultados funcionais, encurtar o tempo de internação hospitalar e aumentar a probabilidade de alta para casa e as chances de desfecho favorável aos 3 meses. Identificando a fisioterapia como a principal disciplinas da reabilitação do AVC (BERNHARDT, JULIE; DEWEY; *et al.*, 2016; LANGHORNE *et al.*, 2017).

A assistência fisioterapêutica em pacientes que sofreram o AVC deve iniciar logo após o evento inicial, uma vez que o paciente esteja clinicamente estável e possível de se identificar e traçar metas para recuperação. Assim consistir em que todos os pacientes internados no hospital com diagnóstico de AVC Agudo devem ter uma avaliação inicial, realizada por fisioterapeutas, o mais cedo possível após a admissão. (HEBERT *et al.*, 2016). No sentido de propiciar cuidado na fase aguda no tempo oportuno e principalmente quanto as decisões clínicas cruciais para maximizar o potencial de intervenções restaurativas para impedir a morte do tecido cerebral. Neste sentido, para que o cuidado com o paciente que sofreu o AVCI seja efetivo, é necessário um conjunto mínimo de tecnologias disponíveis no tempo correto, notadamente na primeira semana da admissão hospitalar (SAPOSNIK *et al.*, 2007). Sendo imperativo considerar o desenvolvimento de paradigmas de reabilitação mais intensivos e precoces no cenário clínico. Em termos de tratamento, é necessário haver um grande aumento

na dosagem e intensidade do tratamento nas primeiras quatro semanas (e até 3 meses), com foco exclusivo no comprometimento (KRAKAUER *et al.*, 2015).

Entretanto, ainda há lacuna com relação ao uso de método mais preciso para medir a quantidade de serviços de reabilitação, a variabilidade nos serviços prestados no ambiente de cuidados intensivos após um AVC e a causa dessa variabilidade (Kumar *et al.*, 2019). Nesse sentido nosso estudo visa suprir essa lacuna, considerando os estudos internacionais (BERNHARDT *et al.*, 2016; CHAN, 2015; CHRISTENSEN *et al.*, 2009; DAVIS *et al.*, 2015; MOHAMED *et al.*, 2015) no sentido de reforçar a necessidade da intervenção da fisioterapia na fase aguda do AVCI (PEIRIS *et al.*, 2018), avaliar a intensidade da fisioterapia na fase aguda do AVC isquêmico, e os efeitos positivos (CHAN, 2015) e contexto brasileiro quanto ao tempo de internação.

Ressaltando que oportunidade de acesso a fisioterapia, a intensidade das intervenções, bem como o ambiente em que eles são fornecidos e a oferta de profissionais são fatores significativos dos resultados de pacientes após o AVC, por conseguinte, pode sofrer influência do dia da admissão. (MELNYCHUK *et al.*, 2019a). Estes fatores são importantes para planejamento e administração desse recurso na gestão hospitalar, bem como necessidade de evidências para subsidiar os profissionais na tomada de decisão, sendo uma perspectiva de que a fisioterapia adicional pode reduzir o tempo de internação hospitalar em até 3 dias por AVC subagudo e em 0,6 dias em situações agudas (PEIRIS *et al.*, 2018) e quando realizada em intensidade maior na fase aguda do AVC, proporciona efeitos positivos (CHAN, 2015).

A assistência fisioterapêutica compõe na estrutura hierárquica parte importante e resolutiva, no sentido que determinada por fatores no nível do sistema, onde os pacientes são observados no contexto relacionados, ou seja, são aninhados nos hospitais, entretanto relacionando com as especificidades inerentes aos hospitais e aos pacientes isoladamente e associados, com as respectivas interações.

Tal perspectiva apresenta que não há consenso na literatura quanto a implementação da assistência fisioterapêutica precoce destinada ao AVCI, nos aspectos relacionados a frequência ou duração da fisioterapia, nem como as características do paciente respondem a estes aspectos e a associação destes fatores com o tempo de internação hospitalar. São notadamente limitadas as informações sobre os fatores relacionados a assistência fisioterapêutica hospitalar em pacientes com AVC no contexto brasileiro.

O tempo de permanência em cuidados agudos é um indicador importante para o planejamento assistencial, orçamentário e para gerenciar expectativas de pacientes e familiares.

Vários fatores foram identificados na literatura como preditores significativos de tempo de internação hospitalar prolongado para pacientes com AVC, incluindo a gravidade do acidente vascular cerebral inicial, subtipo de acidente vascular cerebral, comorbidade e as características específicas do hospital e do serviço de reabilitação. Sendo o tempo de permanência uma medida de qualidade amplamente utilizada, incorporada ao sistema de indicadores de qualidade de saúde em todo o Brasil, conforme diretriz nacional para o diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos pacientes com AVC (BERNHARDT, JULIE; DEWEY; et al., 2016; BRASIL, 2013; CHAN, 2015; CHRISTENSEN et al., 2009; DAVIS et al., 2015; LIU et al., 2014; MOHAMED et al., 2015; KRAKAUER et al., 2015; PEIRIS et al., 2018; SAPOSNIK et al., 2007).

Entretanto, a ausência de evidências quanto a assistência fisioterapêutica como preditor na redução do tempo de internação no contexto brasileiro, principalmente considerando as interações dos fatores dos pacientes com os fatores organizacionais relacionados à qualidade do cuidado, como: porte do hospital, Natureza jurídica, habilitação como Unidade de AVC, uso de trombolítico, e a intervenção da fisioterapia pode influenciar o tempo de internação hospitalar.

Neste contexto e essa pesquisa tem por objetivo identificar variáveis preditoras do tempo de internação de pacientes com AVCI agudo, no SUS do Brasil, no ano de 2018, usando modelos de análise hierárquica multinível. Assim, foi considerado como tema central deste trabalho, buscar responder à pergunta problema: **Quais as evidências quanto a associação entre a assistência fisioterapêutica prestada no hospital nos pacientes que sofreram o AVC isquêmico Agudo e o tempo de internação hospitalar com base nos registros de prontuários?**

1. REVISÃO DA LITERATURA

Então para o escopo geral da revisão da literatura da pesquisa, reunimos tópicos, permitindo embasamento significativo no âmbito das evidências técnicas e éticas para reunir conhecimento sobre a assistência fisioterapêutica na redução do tempo de internação hospitalar dos pacientes que sofreram o AVC isquêmico na fase aguda.

1.1. ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

O termo “Acidente Vascular Cerebral” deve ser usado para incluir todos os seguintes: Definição de infarto do Sistema Nervoso Central (SNC): infarto do SNC é a morte do cérebro, medula espinhal ou célula retinal atribuível à isquemia, com base em: 1- evidência patológica, de imagem ou outra evidência objetiva de lesão isquêmica cerebral, medular ou retinal em uma distribuição vascular definida; ou 2. evidência clínica de lesão isquêmica focal cerebral, medular ou retinal com base em sintomas que persistem por ≥ 24 horas ou até a morte e outras etiologias excluídas. (Observação: o infarto do SNC inclui infartos hemorrágicos, tipos I e II; consulte “Infarto hemorrágico”). (SACCO *et al.*, 2013).

- Definição de AVC isquêmico: Um episódio de disfunção neurológica causado por enfarte cerebral, espinhal ou focal retinal. Definição de infarto do SNC silencioso: evidência de imagem ou neuropatológica de infarto do SNC, sem história de disfunção neurológica aguda atribuível à lesão (SACCO *et al.*, 2013).
- Definição de AVC notificação por hemorragia intracerebral: sinais clínicos de desenvolvimento rápido de disfunção neurológica atribuíveis a uma coleção focal de hemoderivados crônicos dentro do parênquima cerebral, espaço subaracnóideo ou sistema ventricular em neuroimagem ou exame neuropatológico que não é causado por trauma e sem história de disfunção neurológica aguda atribuível à lesão.
- Definição de acidente vascular cerebral, sem outra especificação: um episódio de disfunção neurológica aguda presumivelmente causada por isquemia ou hemorragia, persistindo ≥ 24 horas ou até a morte, mas sem evidência suficiente para ser classificado como um dos anteriores (SACCO *et al.*, 2013).

O AVC isquêmico leva a adaptações cerebrovasculares de forma aguda e crônica. Durante a obstrução aguda do fluxo, algumas partes do tecido cerebral sofrem a isquemia, enquanto outras são sustentadas por fluxo colateral através de anastomoses pré-existentes. A circulação colateral se refere à rede suplementar de vasos que compensa o fluxo sanguíneo e compensa o efeito adverso da isquemia. As principais cascatas patológicas incluem perda de neurônios primários, perda de neurônios secundários, edema cerebral, neuro inflamação, remoção de células mortas, reorganização funcional dos neurônios, regeneração dos vasos sanguíneos e neural religação da rede (LIU *et al.*, 2014).

1.1.1. Recuperação após AVC

A recuperação espontânea após o AVC, ou seja, a recuperação intrínseca, que não está relacionada ao tratamento é geralmente incompleta, porém até onde conhecemos não foi inteiramente esclarecido, os fatores que contribuem para a recuperação do cérebro, do reparo cerebral ou da reorganização do cérebro estão associados com a recuperação do edema e reperfusão da penumbra isquêmica e na fase posterior à plasticidade do cérebro, sabendo que apesar do dano permanente ao tecido cerebral. Este tipo de recuperação ocorre durante 3-6 primeiros meses após o AVC com a recuperação em maior intensidade nos primeiros 30 dias (CRAMER, 2008; DUNCAN *et al.*, 2000). Esta recuperação não induzida por tratamento é gerada através da plasticidade cerebral, que é a capacidade intrínseca do cérebro de auto reparação, ou seja, reorganizar sua função e estrutura em resposta a estímulos e lesões de ambas as fontes internas e externas. É associada às mudanças de outros tipos de células no cérebro, como astrócitos, micróglia e células vasculares do sangue.

Durante a recuperação do AVC (frequentemente ocorrendo no estágio pós-inicial da fase subaguda e da fase crônica), ocorre uma hiperatividade no córtex motos contralateral a lesão, no entanto, atividades motoras somatossensoriais em resposta ao membros afetados são transferido e reorganizado no córtex ipsilesional perto do infarto área (BROWN *et al.*, 2009). Entretanto, as mudanças durante a recuperação do AVC ainda não foram elucidadas. As modificação em circuitos sinápticos ou conexões sinápticas podem estar envolvidos na função reorganização funcional e remodelação da rede neural no cérebro após derrame (BROWN *et al.*, 2009)

Acredita-se que a janela terapêutica ideal para reabilitação é restrita aos primeiros 3 meses pós-AVC, atingindo a capacidade de recuperação atinge aos 6 meses após o derrame. Há estimavas que apenas cerca de 12% dos sobreviventes de AVC podem obter funções completas

recuperação após fisioterapia. Entretanto, acredita-se que a reabilitação para melhorar a recuperação do AVC deve ser administrada a qualquer tempo. Devendo iniciar um regime de atividade fora do leito com dose mais baixa e precoce, com intervenções no fase crônica do AVC, variando de 6 meses a 26 anos após o AVC, para melhorar a reparação do cérebro e a recuperação funcional (BERNHARDT, *et al.*, 2008; KWAKKEL; KOLLEN; TWISK, 2006; LEE *et al.*, 2015; LIU *et al.*, 2014; VEERBEEK *et al.*, 2014 ;BERNHARDT, JULIE; CHURILOV; *et al.*, 2016; TONG *et al.*, 2019)

1.1.2. Base dos Tratamentos

A compreensão dos processos de reparo cerebral sugere que grande parte dos resultados de uma recuperação ocorre nas primeiras semanas, momento crucial para a plasticidade sináptica no córtex peri-infarto. Alterações do mapa cortical são detectadas no hemisfério oposto ao AVC durante um período de hipoexcitabilidade no córtex peri-infarto. Dentro de duas semanas, o córtex peri-infarto recupera a capacidade de resposta aos aferentes corticais e refaz a capacidade de resposta dos membros em locais que não estavam relacionados aos membros antes. O AVC desencadeia uma série de alterações na expressão de genes e proteínas, características do desenvolvimento inicial do cérebro, uma época de crescimento axonal robusto e proliferação sináptica.

Estudos sobre reparação cerebral pós AVCI agudo, sugerem ênfase na avaliação por profissionais de reabilitação, decisões clínicas e eficaz na prevenção da morte tecidual, utilizando um conjunto mínimo de tecnologias, na primeira semana de internação hospitalar (SAPOSNIK *et al.*, 2007; HEBERT *et al.*, 2016). Considerando ambiente enriquecido e sessões diárias de terapia de treinamento de alcance resultou em ganhos significativos na recuperação, quando a reabilitação foi iniciada no quinto ou décimo quarto dias após o AVC (KRAKAUER *et al.*, 2015). Destacando que à reabilitação parece favorecer melhores resultados funcionais, encurtar o tempo de internação hospitalar e aumentar a probabilidade de alta para casa e as chances de desfecho favorável aos 3 meses. E identificam a fisioterapia como a principal disciplinas da reabilitação do AVC (BERNHARDT, JULIE; DEWEY; *et al.*, 2016; LANGHORNE *et al.*, 2017).

O momento ideal para iniciar a mobilização em pacientes com AVC permanece hipotético, estudos apresentam efeitos positivos com a fisioterapia mais intensa na fase aguda do AVC (CHAN, 2015), mas não muito cedo (TONG *et al.*, 2019). No entanto, outros estudos, demonstrando resultado desfavorável, uma mobilização dentro de 24 horas após o início do

AVC (BERNHARDT, J., 2015; LANGHORNE *et al.*, 2017). As diretrizes da American Stroke Association para o tratamento de AVC isquêmico agudo, indicam que a mobilização de alta dose dentro de 24 horas do início do AVC não deve ser realizada porque pode reduzir as chances de um resultado favorável em 3 meses mais recentes (DAVIS *et al.*, 2015).

Entretanto, há lacunas quanto a método mais preciso para medir a quantidade de fisioterapia prestados no ambiente hospitalar após um AVCI agudo, a variabilidade nos serviços e a causa dessa variabilidade (Kumar *et al.*, 2019). Tal fator, impulsionou a realização deste estudo, para suprir essa lacuna no contexto brasileiro e corroborar com estudos internacionais (BERNHARDT *et al.*, 2016; CHAN, 2015; CHRISTENSEN *et al.*, 2009; DAVIS *et al.*, 2015; MOHAMED *et al.*, 2015) no sentido de reforçar a necessidade das intervenções da fisioterapia no tratamento do AVCI, (PEIRIS *et al.*, 2018). Como também, compreender os fatores relacionados ao tempo de internação relacionadas e a assistência fisioterapêutica ao AVC é importante para o desenvolvimento de políticas pública de saúde, alocação de recursos e recomendações de gerenciamento de casos.

1.2. EFEITO DA ASSISTÊNCIA FISIOTERAPÊUTICA NO PACIENTE COM AVC NO TEMPO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR

O tempo de internação hospitalar é um “período de confinamento de um paciente a um hospital ou outro estabelecimento de saúde” (Medline Subject Heading; MeSH). Indicador de eficiência do gerenciamento qualidade hospitalar e é associado aos riscos de infecções, efeitos adversos da medicação, melhorias no resultado do tratamento e a mortalidade. (ROTTER *et al.*, 2010). Em pacientes com AVC é importante reduzir as taxas de incapacidade e mortalidade, limitar o tempo de internação e melhorar a qualidade de vida (MOHAMED *et al.*, 2015).

Tempo de internação hospitalar entre pacientes com a mesma doença ou submetidos ao mesmo tipo de intervenção pode variar devido a condições complexas relacionados ao indivíduo ou devido a diferentes fluxos de processo dentro de diferentes organizações ou divergências na prática médica. Entender quais fatores estão associados, por considerar que todas as atividades dentro do fluxo geral do processo de admissão do paciente devem ser analisadas sob diferentes perspectivas. (BAEK *et al.*, 2018).

Destacando que à reabilitação parece favorecer melhores resultados funcionais, encurtar o tempo de internação hospitalar e aumentar a probabilidade de alta para casa e aumentou as chances de desfecho favorável aos 3 meses, sendo a fisioterapia como uma das principais disciplinas da reabilitação interdisciplinar do AVC (BERNHARDT, JULIE; DEWEY; *et al.*, 2016; LANGHORNE *et al.*, 2017).

A oferta da fisioterapia para pacientes com AVC isquêmico no âmbito hospitalar apresenta uma lacuna na literatura (MCGLINCHEY *et al.*, 2019), sendo um importante fator para planejamento e administração desse recurso na gestão hospitalar, bem como necessidade de evidências para subsidiar os profissionais fisioterapeutas na tomada de decisão.

Com relação a duração e intensidade da fisioterapia, observou que pacientes com maior gravidade, subtipo hemorrágico e subtipo isquêmico que não recebeu trombolítico, com histórico recente de hospitalização, permanência na UTI ou alimentação enteral, tiveram uma probabilidade significativamente menor de receber qualquer serviço de fisioterapia. Pacientes mais jovens, do sexo masculino, que têm menos incapacidade pré-mórbida, que sofreram AVC isquêmico de menor gravidade, receberam trombólise e que apresentaram menos complicações médicas, são mais propensos a receber fisioterapia mais intensa após o AVC (MCGLINCHEY, *et al.*, 2019; KUMAR, *et al.*, 2019).

Ressaltando que a oportunidade e de acesso a Fisioterapia, a intensidade das intervenções da fisioterapia hospitalar, bem como o ambiente em que eles são fornecidos, a oferta de profissionais são fatores significativos dos resultados dos pacientes após um AVC, por conseguinte, pode sofrer influência do dia da admissão. (MELNYCHUK *et al.*, 2019a).

Outro fator a influenciar os padrões de atendimento e os resultados dos pacientes após AVC isquêmico agudo é a variação do dia da semana da internação, estudo de coorte prospectivo do Programa Nacional de Auditoria do *Sentinel Stroke* (SSNAP) da Inglaterra e país de Gales, com dados de 74.307 pacientes, com objetivo de investigar fatores associados à provisão de fisioterapia aos pacientes adultos (idade >16 anos) com AVC em todos os hospitais (199) de tratamento intensivo, entre 2013 e 2014. Analisou os efeitos do fim de semana, e estratificou por períodos, correspondentes a: fins de semana e dias úteis, além de horas regulares ou fora do horário comercial. A mediana de idade foi de 77 anos (IIQ 67-85) e 84,7% dos pacientes com dados completos de gravidade do AVC tiveram um AVC leve a moderado. No total, 85,2% dos pacientes registrados no SSNAP foram considerados aplicáveis à fisioterapia. Os pacientes que tiveram alta precoce, receberam 2,5 vezes mais fisioterapia. O estudo utilizou análises multivariáveis, ajustando níveis e modelos de regressão logística, incluindo idade do paciente, sexo, local de início do AVC (dentro ou fora do hospital), tipo de AVC, comorbidade vascular (fibrilação atrial, insuficiência cardíaca, diabetes mellitus, acidente vascular cerebral prévio ou ataque isquêmico transitório, hipertensão), pré-AVC nível funcional (medido pela escala de Rankin modificada), tempo desde o início do AVC até a admissão, gravidade do AVC (Escala da *National Stroke Institutes of Health* [NIHSS] ou nível de consciência na admissão) e intercepções aleatórias em nível hospitalar. Considerando as categorias de tempo como efeitos fixo (BRAY, *et al.*, 2016).

A revisão da literatura apresenta um panorama propício para estudos que produzam evidências de qualidade, com vistas a dirimir questões relacionada as intervenções da fisioterapia. Levando em conta fatores como a intensidade, dia da semana relacionada ao início oportuno (com relação ao tempo definido para avaliação da fisioterapia), especialidade da fisioterapia, se contempla a assistência direcionada as lesões neurológicas, ou seja, a assistência fisioterapêutica em neurologia e suas associações fornecida durante a reabilitação de pacientes internados visando a redução do tempo de internação hospitalar (BERNHARDT *et al.*, 2016; BRAY *et al.*, 2016; CHAN, 2015; CHRISTENSEN *et al.*, 2009; DAVIS *et al.*, 2015; MOHAMED *et al.*, 2015).

2. OBJETIVOS

Nosso objetivo principal foi identificar a associação entre os diferentes fatores do paciente, hospital: aplicabilidade e intensidade da assistência fisioterapêutica prestada no âmbito hospitalar nos pacientes com AVC isquêmico agudo e o tempo de internação hospitalar no SUS do Brasil, no ano de 2018, usando modelos de análise multinível. Questões específicas de interesse incluíram:

- Quais são os determinantes do tempo de internação no nível do paciente e no hospital?
- Quanto a intervenção da fisioterapêutica, especialidade da fisioterapia (cardiopulmonar e neurologia), qual a influência na redução do tempo de internação hospitalar?
- Há relação entre a intensidade diária da assistência fisioterapêutica em pacientes com AVC isquêmico e o tempo de internação hospitalar?
- Os pacientes admitidos em dias de semana podem apresentar diferenças de tempo de internação em detrimento aos admitidos em dias referentes a final de semana?

3. DESENHO DO ESTUDO

3.1. CONTEXTO

Considerado como premissa a natureza multinível dos dados, uma vez que, desconsiderar essa premissa incide em número inflado de erros ao identificar determinantes de atendimento apenas no nível hospitalar (CHEN *et al.*, 2016).

- i. Nosso estudo pretendemos analisar os dados como estrutura de natureza hierárquica, utilizando modelos com agrupamento no nível hospitalar, nível dos pacientes. De tal maneira, que construiu uma unidade analítica com união de dados disponíveis de distintas fontes de informação, relacionadas aos fatores de utilização a fisioterapia em pacientes com AVCI e a associação com o tempo de internação hospitalar: Quais são os fatores determinantes para tempo de internação, a nível do paciente e do hospital?
- ii. Quanto a assistência fisioterapêutica, que especialidade da fisioterapia (cardiopulmonar e neurologia), influencia na redução do tempo de internação hospitalar?
- iii. Há relação entre a intensidade diária da assistência fisioterapêutica em pacientes com AVC isquêmico e a redução do tempo de internação hospitalar?
- iv. Os pacientes admitidos em dias de semana podem apresentar diferenças de tempo de internação em face aos admitidos em dias referentes a final de semana?

3.2. HIPÓTESE

A metodologia adotada na presente pesquisa, utiliza dados secundários para testar as hipótese de que o tempo de internação dos pacientes com diagnóstico de AVC isquêmico internados em hospitais credenciados ao SUS influenciada não apenas por características pessoais mas também por fatores impactantes do nível hospitalar. Para tanto, foi desenvolvido modelo que relaciona variáveis individuais e da assistência hospitalar. Com base na literatura apresentada, foram definidas as seguintes hipóteses gerais:

H1: As características individuais dos pacientes como sexo, idade, raça cor, comorbidade e complicações influenciam o tempo de internação.

H2: As características dos hospitais quanto ao número de leitos, esfera administrativa influenciam o tempo de internação.

H3: A intensidade diária da assistência fisioterapêutica em pacientes com AVC isquêmico reduz do tempo de internação hospitalar.

H4: As características específicas da assistência fisioterapêutica quanto a especialidade em neurologia influencia na redução do tempo de internação.

H5: O dia da semana da internação hospitalar tem relação com tempo de internação dos pacientes com AVC isquêmico.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. TIPO DE ESTUDO

Estudo observacional de coorte retrospectivo em todo o país, com base em registro das Autorizações de Internações Hospitalares por AVC do Sistema de Informação Hospitalar do SUS em âmbito Nacional.

4.2. DESCRIÇÃO DA COORTE

Realizamos este estudo observacional de coorte retrospectivo em todo o país, com base em registro das Autorizações de Internações Hospitalares por AVC do Sistema de Informação Hospitalar do SUS, que totalizou 196.800 AIHs por AVC. Após aplicados os critérios de exclusão classificados no estudo, um total de 15.809 AIHs, aninhados em 768 hospitais foram analisados com base em dados do curso de hospitalização.

4.3. UNIVERSO DO ESTUDO

No presente estudo, o recorte adotado concentra-se no atendimento prestado pelos serviços hospitalares do SUS em âmbito nacional, na fase aguda do AVC isquêmico. Os dados das internações são oriundos das Autorizações de Internações Hospitalares (AIH) essas informações são processadas no SIH/SUS.

As informações sobre os procedimentos de fisioterapia, a classificação do serviço de fisioterapia, a habilitação do hospital como Centro de Atendimento de Urgência aos Pacientes com AVC (Tipo I, II ou III), e o tipo de leitos serão obtidas do Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (SCNES/SUS).

4.3.1. Processo de seleção da população do estudo

A população do estudo foi composta por todos os pacientes com diagnóstico principal, com registro de internação em hospitais credenciados ao SUS, com diagnóstico principal Classificação Internacional de Doenças, décima Revisão (CID-10): AVC isquêmico propriamente dito - (CID-10: I63), e AVC não especificado (CID-10: I64) internados em hospitais credenciados ao SUS e registrados no SIH/SUS no ano de 2018, com idade entre 18 à 130 anos; restringimos a AIH tipo 1 e aos procedimentos de Tratamento de ACVI agudo com uso de trombolítico e o Tratamento de AVC (isquêmico ou hemorrágico agudo) excluídos entre si.

4.4. PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA COLETA DOS DADOS

Para coleta de dados foram utilizados registros das internações hospitalares com diagnóstico principal de AVC rotineiramente coletados nos hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde, nas 27 Unidades da Federação Brasileira. disponibiliza nos bancos de dados secundários, oficiais, gratuito e público de informações em saúde do SUS, para os gestores, pesquisadores e usuários do SUS, são utilizados para o desenvolvimento de políticas públicas no país. e disponibilizadas pelo Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Informática do SUS (Datasus), utilizando-se o aplicativo Tabwin¹.

4.4.1. Fonte de informações

Para a realização desta pesquisa, foram utilizadas as seguintes fontes de dados: O Sistema de Informação de Internações hospitalares do SUS (SIH-SUS) que capta os dados originais derivados de informações clínicas e administrativas hospitalares fornecidas pelos hospitais para o Ministério da Saúde, depois tornadas anônimas e disponibilizada pelo DATASUS, a partir dos arquivos de disseminação, desmembrados em arquivos RD e SP, foram utilizados para a realização desta pesquisa 5 desses arquivos, inicialmente os registros denominados de AIH. Vale observar que se trata de um estudo com dados observacionais, visto que nenhum tipo de amostragem foi utilizado na coleta dos dados.

4.5. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

São as Autorizações de Internações Hospitalares, incluídas apenas as AIH do tipo 1, emitidas no início da internação cujo diagnóstico principal apresenta as seguintes categorias da CID-10: AVC isquêmico propriamente dito - (CID-10: I63), AVC não especificado (CID-10: I64), da “idade detalhada” maior ou igual a 18 anos e até 130 anos, quanto ao tipo de AIH, apenas as AIH tipo 1 por caracterizar internação aguda, com registro de procedimento principal na AIH os códigos 03.03.04.030-0 - Tratamento de acidente vascular cerebral isquêmico agudo com uso de trombolítico que e o 03.03.04.014-9 - Tratamento de acidente vascular cerebral - AVC (isquêmico ou hemorrágico agudo) excludentes entre si, entretanto, o procedimento com uso de trombolítico exige as seguintes habilitações: 16.15 - Centro de Atendimento de Urgência

Tipo I aos Pacientes com AVC 16.16 - Centro de Atendimento de Urgência Tipo II aos Pacientes com AVC 16.17 - Centro de Atendimento de Urgência Tipo III aos Pacientes com AVC.

4.6. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos registros de AIH do tipo 5, que são caracterizadas por longa permanência, registro de AIH com tempo de internação hospitalar de zero e um dia de internação, por considerarmos que não haveria impacto da assistência fisioterapeuta a ser verificada. Também foram excluídos as AIH com tempo de internação de até um dia.

Os registros de AIH com diagnóstico principal nas categorias da CID 10 oclusão e estenose de artérias pré cerebrais que não resultam em infarto cerebral (CID 1-I65) e sequelas de doenças cerebrovasculares (CID10 - I69) apesar de fazerem parte do grupo de doenças cerebrovasculares não serão incluídas porque não haver possibilidade e precisar se pertencem ao grupo característico do AVC subagudo, outros diagnósticos principais com CID 10 não classificados.

Foram excluídos também os registros com Motivo de Apresentação: relacionadas a óbito: Com declaração de óbito fornecida pelo médico assistente; Com declaração de óbito fornecida pelo Instituto Médico Legal – IML; Com declaração de óbito fornecida pelo Serviço de Verificação de Óbito – SVO e AIH com Processo de Doação de Órgãos, Tecidos e Células - Doador Morto. Conforme regra de apresentação os procedimentos de ações de doação e captação de órgãos e tecidos as AIH referentes aos procedimentos do Grupo 05 do SIGTAP devem ser encerradas com o código da Tabela Auxiliar de Motivo de Apresentação: 2.5 - Por Processo de Doação de Órgãos, Tecidos e Células - Doador Morto. O registro do procedimento ações relacionadas à doação de órgãos, tecidos e células pode ocorrer quando realizadas atividades em duas situações: doador em morte cerebral e doador coração-parado. Excluimos por último os registros com tempo de permanência de zero e um dia, tempo de permanência superior a 120 dias.

Figura 2. Foram excluídos outros diagnósticos principais com CID 10 não classificados, tempo de permanência de zero e um dia e superior a 120 dias e óbito hospitalar.

Foram excluídos as AIH com tempo de internação de até um dia, 873 registros e o tempo de internação superior a 120 dias, 03 registros totalizando 18.390 registros. O conjunto de 15.809 internações por AVC subagudo aninhado em 768 hospitais, após aplicados todos os critérios de exclusão.

The derivation of cohort

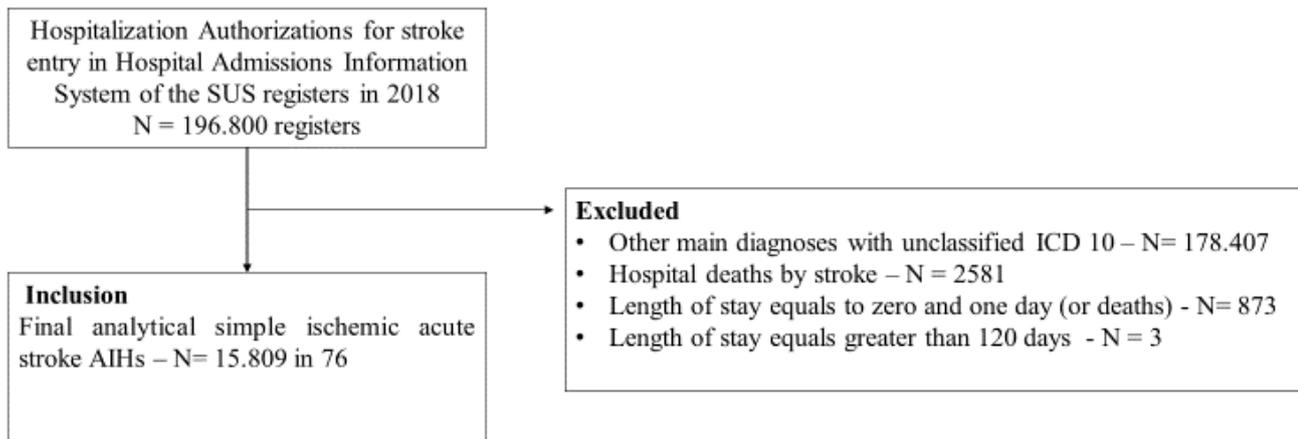


Figura 2-Derivação da coorte - Sistema de Informação de Interações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018.

4.7. DECLARAÇÃO DE ÉTICA

Esta pesquisa, por tratar de dados assistenciais administrativos anonimizados de domínio público, que não identificam os participantes da pesquisa, já disponibilizados em base pública de disseminação do Datasus, em consonância com a Resolução 510, de 7 de abril de 2016, aprovada pelo Conselho Nacional de Saúde, que trata dos aspectos éticos das pesquisas Ciências Humanas e Sociais, onde:

Art. 1º Parágrafo único. Não serão registradas nem avaliadas pelo sistema Comitês de Ética em Pesquisa (CEP)/ Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP): III pesquisa que utilize informações de domínio público (...)

Assim, sob a égide da Resolução 510, de abril de 2016, esta pesquisa é dispensada da obrigatoriedade de o projeto passar pelo comitê de ética em pesquisa.

4.8. DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS

Para comparar as características sociodemográficas dos pacientes com AVCI, foram identificados o sexo, idade e município de residência. Os pacientes foram divididos por sexo (masculino e feminino), idade no momento da admissão e município de ocorrência, diagnósticos principais e secundários e tipo de diagnóstico secundário se preexistente ou adquirido durante a internação, tipo de internação, tempo de internação hospitalar, data da admissão e data da saída, se houve diárias de Unidade de Terapia Intensiva (UTI), quantidade de dias de UTI, diárias de acompanhante, procedimento principal, motivo de desfecho, estabelecimento do atendimento, tipo de gestão e um indicador unívoco da AIH que contabiliza a AIH sem repetições, são oriundos dos arquivos dos registros reduzidos (RD).

A variável referente ao ato profissional originalmente denominada de *ato_prof* registrado no arquivo SP referentes as informações dos procedimentos especiais: assistência fisioterapêutica, consultas dos profissionais de saúde e consultas médicas, dentre elas a consulta com neurologista. Foram selecionados conforme os códigos da Classificação Brasileira de Ocupação (CBO) do profissional que realizou a ato profissional, serviço classificação, quantidade de procedimentos realizados. A variável *ato_prof* também permitiu realizar a seleção dos procedimentos de exame de imagem e laboratoriais. Esses códigos de procedimentos especiais foram desmembrados em variáveis e receberam tratamentos conforme necessidade e significância.

Os dados relacionados a estrutura dos hospitais e profissionais foram obtidas do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) quanto a identificação da unidade, esferas de gestão, quantidade de leitos, natureza jurídica; tipo de prestadores, habilitação, cadastros dos profissionais, CBO, carga horária do profissional; descrição dos serviços especializados e as classificações, utilizado para discriminar os serviços de fisioterapia disponíveis em cada hospital e os tipos de serviços especializados da fisioterapia.

A normativa do registro de internação hospitalar no SUS, define como Diagnóstico Principal a condição estabelecida após estudo de forma a esclarecer qual o mais importante ou principal motivo responsável pela admissão do paciente no hospital. O diagnóstico primário reflete achados clínicos descobertos durante a permanência do paciente, ele pode ser diferente do diagnóstico de admissão.

O Diagnóstico Secundário é definido como condições que coexistem no momento da admissão, que se desenvolvem durante o período de internamento ou que afetem a atenção recebida e/ou o tempo de internação hospitalar. Não são consideradas doenças pré-existentes, que não têm qualquer influência sobre a atual internação, não devem ser registradas.

Na criação da base de dados do SIH-SUS os arquivos dos registros reduzidos (RD) com os procedimentos principais e os Arquivos SP com os procedimentos especiais (PE). Os arquivos RDs e SPs disponibilizados mês a mês pelo Datasus e consultados no programa Tabwin, foram consolidados em banco de dados referente ao ano de 2018.

4.9. ANÁLISE ESTATÍSTICA

4.9.1. Modelos lineares generalizados

Uma das metodologias para estudar a relação entre as variáveis, no sentido de avaliar quais variáveis realmente afetam a resposta, ou seja, analisar o padrão de associação e interação entre uma variável de interesse, denominada variável resposta, e outras variáveis, denominadas variáveis explicativas, é aplicar modelos estatísticos.

O modelo linear generalizado foi introduzido em 1972, por Nelder e Wedderburn, que mostraram que técnicas estatísticas isoladas, podem solucionar as limitações impostas pelos modelos de regressão, de uma maneira unificada. Nesses modelos o valor esperado da variável resposta é uma combinação linear das variáveis explicativas e que a variável resposta não exige o pressuposto da distribuição Normal.

A variável resposta, componente aleatório do modelo, tem uma distribuição pertencente à família de distribuições que engloba as distribuições normal, gama e normal inversa para dados contínuos; binomial para proporções; Poisson e binomial negativa para contagens;

- i) As variáveis explanatórias entram na forma de uma estrutura linear, constituindo o componente sistemático do modelo;
- ii) A ligação entre os componentes aleatório e sistemático é feita por meio de uma função adequada como, por exemplo, logarítmica para os modelos log-lineares, denominada função de ligação.

Os modelos lineares generalizados são caracterizados pela seguinte forma:

- Componente aleatória
- Componente sistemática
- Função de ligação

A especificação do componente aleatório requer a definição de uma distribuição de probabilidades apropriada à variável resposta. Essa definição deve ser baseada nas propriedades de sua distribuição.

O conhecimento dos modelos disponíveis e de suas principais propriedades é fundamental para uma escolha adequada. Deve ser testado modelos diferentes quando não há consenso na literatura ou não haver uma convicção sobre uma escolha, pode-se tentar diferentes alternativas, comparando os resultados (ajustes) produzidos.

Esta metodologia permite definir quais variáveis explicativas devem ser consideradas. Como tais variáveis serão incorporadas ao original, transformadas, categorizadas etc., permite também ser consideradas interações entre as variáveis.

4.9.1.1. Modelos Hierárquicos

A modelagem hierarquizada ou multinível, é uma técnica analítica projetada para examinar dados complexos, com foco nas estruturas de dados aninhadas, tem sido usada para quantificar a variabilidade na utilização em mais de um nível agregado após o ajuste das diferenças de combinação de casos: por exemplo os pacientes nos hospitais. Esta análise possibilita examinar grupos (ou amostras de grupos) e indivíduos (ou amostra de indivíduos) dentro desses grupos, simultaneamente, considerando a variável resposta medida no nível individual e as variáveis explicativas, que podem ser medidas no nível dos indivíduos ou dos grupos aos quais pertence (SNIJDERS e BOSKER, 1999).

As variáveis predictoras escolhidas devem representar todos os níveis contidos no modelo, e a variável critério deve necessariamente ser oriunda do nível mais baixo e a hipótese subjacente em relação a essa variável é que a sua melhor compreensão. Esse objetivo é alcançado a partir da investigação simultânea do efeito de variáveis tanto do mesmo nível quanto do contexto em que estão inseridas (PUENTE-PALACIOS; ARIE LAROS, 2009).

A análise multinível, permite verificar se as variáveis dos diferentes níveis favorecem, conforme esperado, a redução do resíduo da variância do nível correspondente na variável critério. Esta técnica contempla simultaneamente múltiplos níveis de agregação, tornando corretos os erros-padrão, os intervalos de confiança e os testes de hipóteses. Soma-se ainda, como complicador nesse tipo de análise, o fato que se adere a nossa proposta de análise, de que pacientes de um mesmo hospital, que receberam intervenção da fisioterapia, guardam mais semelhança entre si do que com pacientes em hospitais diferentes, gerando dependência entre as observações dentro de cada hospital .

Uma das características do modelo com estrutura hierarquizada, que por existir mais observações nos níveis inferiores que nos superiores, pressupõe uma dependência entre os níveis de variáveis dependentes, além de aceitar efeitos aleatórios. Não obstante, é imprescindível que as variáveis de cada nível sejam cuidadosamente especificadas, e as suas relações defendidas enfatizando o seu efeito sobre aquela do primeiro nível que desempenha o papel de variável critério. Assim, é necessário ter, além de uma estrutura hierárquica da população, uma variável resposta medida no menor nível.

Um nível que contribui apenas com uma pequena proporção da variação total tem pouca influência na utilização ou na qualidade e pouco potencial de melhoria direcionado para esse nível. Essa técnica de modelagem pode oferecer a capacidade de identificar fontes de variação entre os níveis do paciente e do hospital, a interação entre variáveis em diferentes níveis e estimativas mais precisas dos efeitos específicos do hospital, especialmente para um hospital de menor volume.

4.9.1.2. Avaliação da significância das variáveis

A fase de incluir ou excluir a variável do modelo é a fase de avaliação da significância das variáveis ou comparação dos modelos. Para isso utilizam-se medidas estatísticas adequadas para a sua avaliação. Foi definido como nível de significância para entrada no modelo as variáveis predictoras com $P \leq 0,05$.

A investigação da modelação estatística envolve a procura de um modelo que seja o mais simples possível e ao mesmo tempo capaz de descrever bem os dados observados, esse processo compreende a etapa da seleção do modelo. Considerando o contexto, ter um elevado número de variáveis que podem ser potencialmente importantes para explicar a variabilidade da variável resposta. Razão pela qual há necessidade de análise de vários modelos com combinações diferentes das variáveis explicativas para esclarecer o fenómeno em causa, o que torna o processo da seleção criterioso e demorado.

Para definir que tipo de modelo escolher, partimos dos seguintes questionamentos:

- Quais variáveis incluir no modelo?
- Como analisar efeitos hierárquicos?
- Como decidir se uma Variável Independente (VI) é um fator aleatório ou não?
- Mensurar a clara dependência entre as variáveis, se não são fatores fixos?

Modelos multinível são necessários quando os dados têm estrutura hierárquica, indivíduos dentro de um grupo tendem a ter características semelhantes e assim a amostra passa a não ser independente. Essa dependência pode ser expressa pelo Coeficiente de Correlação Intra-classe (ICC). Uma das formas de estimá-lo é considerar o modelo sem variáveis explicativas, que é um caso particular de um modelo de Componentes da Variância, que decompõe a variável y em dois termos que são os componentes da variância. Dessa forma, o Coeficiente de Correlação Intra-classe ICC é dado por:

$$\text{ICC} = \frac{\text{Variância Interesse}}{(\text{Variância efeito de interesse}) + (\text{Variância do Erro})}$$

O ICC é a proporção da variância explicada pela estrutura de agrupamento na população, mede o grau de dependência dos dados dentro de um mesmo contexto (efeito), ou seja, quanto cada uma das variáveis explica e quanto o erro explica dentro do contexto (modelo). Também pode ser interpretado como a correlação esperada entre dois indivíduos escolhidos aleatoriamente dentro do mesmo grupo. Se o $\text{ICC} > 5\%$ o fator é candidato a ser um efeito aleatório.

Quanto as variáveis selecionadas como fator aleatório, para selecionar deve ser considerando que nem todos os níveis estão representados no universo do estudo. Utilizamos um modelo de regressão logística simples, para verificar a significância de cada uma das variáveis a serem consideradas. As variáveis consideradas significativas na análise foram selecionadas para compor o modelo.

Para definir quais as variáveis são fatores fixos, ou seja, se todos os níveis de uma variável esperado na população estão apresentados no estudo, assim nosso estudo tem representatividade homogênea e restrita, e pelos fatores de inclusão e exclusão justifica a inclusão das variáveis do sujeito como efeito fixo.

4.9.2. MODELAGEM

O estudo foi desenvolvido a partir de uma coorte retrospectiva de dados secundários das internações nos hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), que apresentaram diagnóstico principal AVC Isquêmico, utilizando a base de dados dos registro de Internação Hospitalar no Sistema de Informação de Internações hospitalares do SUS (SIH-SUS) no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2018. Visando analisar o padrão da assistência no âmbito hospitalar aos pacientes adultos com AVC isquêmico para predizer a redução do tempo de internação dos pacientes com AVCI subagudo. Caracterizou a assistência ao AVC isquêmico subagudo quanto à Natureza jurídica (pública, privada com fins lucrativos e privada sem fins lucrativos) e Unidade da Federal dos hospitais, Habilitação como Unidade de AVC. E o efeito da associação com a assistência fisioterapêutica nos parâmetros relacionados a especialidade da fisioterapia, quanto a fisioterapia em neurologia e fisioterapia cardiorrespiratória, a intensidade da fisioterapia e a relação com o dia da semana da internação.

Primeiro, construímos uma unidade analítica com a união dos arquivos do SIH, RD e SP, referente as internações agudas, concatenadas com o principal diagnóstico de interesse que ocorreu nos hospitais credenciados ao SUS, com o número da Autorização de Internação Hospitalar – AIH como chave para a união das informações relativas ao paciente e as ações assistenciais relacionadas. Após a vinculação dos arquivos RD, SP, gerando uma base com registro das internações e todo os procedimentos especiais entre eles a assistência fisioterapêutica. Depois disso, foi relacionada as informações do hospital utilizando os arquivos de dados do CNES, referente as competências definidas nos arquivos RD, agregando as características como Unidade da Federação (UF), quantidade de leitos, habilitação como

Unidade de AVC e natureza jurídica, os serviços classificação da fisioterapia, e relacionados com chave o número do cadastro do CNES.

A terceira etapa foi a preparação dos dados para modelagem, iniciando com a limpeza dos dados, visando detectar e remover anomalias presentes nos dados com o objetivo de aumentar e melhorar a sua qualidade, a detecção e correção de anomalias requerem conhecimento especializado, pois pressupõe o conhecimento da natureza dos dados. Envolve a verificação da consistência das informações, a correção de possíveis erros e o preenchimento ou a eliminação de valores nulos e redundantes.

i. A principal ação realizada na base de dados foi relacionada as idades, caso de idades maiores ou iguais a 100 anos, o código de idade (COD_IDADE) contém 5 e o campo IDADE contém a idade acima de 100 anos. Exemplo: para 104 anos, COD_IDADE contém 5 e IDADE contém 04. Foi necessário criar variável com a devida correção, posteriormente categorizar por Faixa etária, para aumenta a capacidade de convergência do modelo.

ii. Transformação da variável *ato_prof* através da função *automatic recode* do SPSS, que possibilita a recodificação de variáveis em novas variáveis, mas de forma automática, assim foi transformada uma nova variavel conforme cada registro de procedimentos especiais da Tabela de procedimentos, medicamentos e OPM do SUS referentes a assistência fisioterapêutica, consultas dos profissionais de saúde e consultas médicas, relacionadas ao CBO do profissional que realizou a ato profissional, serviço classificação, quantidade de procedimentos realizados, procedimento de exame de imagem e laboratoriais.

iii. As variáveis que foram criadas a partir da transformação da variável *ato_prof* foram transformadas em variáveis *Dummy*, classificando em SIM versus NÃO.

iv. Transformação da variável *ato_prof* através da função *automatic recode* do SPSS, que possibilita a recodificação de variáveis em novas variáveis, mas de forma automática, assim foi transformada uma nova variável conforme cada registro de procedimentos especiais da Tabela de procedimentos, medicamentos e OPM do SUS - *Diárias de acompanhante* na variável Acompanhante.

v. Realizado o processo de transformação das datas de internação em dias de semana.

vi. Foi realizada a seleção dos diagnósticos de AVCI classificados na CID 10 com os códigos de AVC isquêmico propriamente dito - (CID-10: I63), AVC não especificado (CID-10: I64) a partir da variável *diag_princ*, e transformados em uma variável *Dummy* AVCI com 1 para SIM e 0 para Não, sendo selecionado para o estudo apenas os casos de AVCI.

vii. As informações relacionadas as comorbidades foram registrados na AIH, nos campos de diagnósticos secundários usando os códigos da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª Revisão (CID-10). Na AIH podem ser registradas até 09 comorbidades na admissão, porém em função da completude do preenchimento foram usados do 1 ao 7. Extraídas unificações dos dados das variáveis *diag_sec* e *tp_diag_sec*. Criando uma variável *Comorbidade_SIM_NAO*, a partir da transformação da variável *diag_sec1* a *diag_sec7*, com a variável *tipo_diag_sec1* a *Tipo_diag_sec_7* com código 1 que classifica quando o diagnóstico secundário é preexistente, sendo considerado as categorias de CID 10 para as condições de insuficiência cardíaca, hipertensão, fibrilação atrial, infarto cerebral prévio.

viii. As informações relacionadas as complicações registradas nos campos *diag_sec1* a *diag_sec7*, com a variável *tipo_diag_sec1* a *Tipo_diag_sec_7* com código 2 quando o diagnóstico secundário é adquirido, foram geradas as variáveis a partir da categorização do CID 10, quanto aos registros com diagnóstico mais relevantes relacionadas a morbimortalidade por AVC (pneumonia, septicemia, infecção do trato urinário, úlcera de pressão, trombose venosa profunda, hemiplegia, disfagia, hemorragia digestiva alta, hemorragia intracraniana, quedas, etc), e posteriormente transformas em variável *Dummy* classificada como 1- SIM e 0 – NÃO.

ix. A variável *proc_rea* que identifica o tipo de tratamento realizado pelo código da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS, foram transformadas automatic recode possibilita a recodificação de variáveis em novas variáveis, de forma automática, desmembrada em Tratamento do AVC e Tratamento de AVC isquêmico subagudo com uso de trombolítico, criando duas variáveis *Dummy* respectivamente, Tratamento do AVC e Tratamento de AVC

isquêmico subagudo com uso de trombolítico, e cada uma classificada como 1 - SIM e 0 - Não.

x. Criada a variável Porte do hospital, gerada a partir do merge dos arquivos RD, SP e CNES dados Leitos Totais Brasil, foi excluído para a contagem os leitos dia e leitos de obstetrícia, e categorizados os hospitais por quartis, transformando em variáveis por grupos de Porte hospitalar por quantidade de leitos: Hospital até 29 Leitos; Hospital de 30 a 119 Leitos; Hospital de 120 a 197 Leitos; Hospital de 198 a 343 Leitos; Hospital de 344 a 500 Leitos e Hospital acima de 500 Leitos.

xi. A transformação da variável original *ato_prof* através da função *automatic recode* do Spss que possibilitou a recodificação na variável Intensidade Fisioterapia, de forma automática, foi criada a partir do cálculo dos realizado considerando o total do roll de procedimentos relacionados da fisioterapia, quanto ao diagnóstico cinético funcional, consulta com fisioterapeuta (registro de consulta com CBO de fisioterapia) e os respectivos procedimentos de atendimentos fisioterapêuticos nas diversas especialidades. Sendo considerado para efeito de análise a divisão da quantidade total dos registros de atendimento de fisioterapia pelo número de dias de permanência hospitalar, sendo uma proxy da intensidade da fisioterapia (quantidade diária) e que posteriormente foi categorizada (00- Não fez Fisioterapia, 0,01 – 1,00; 1.01-2,00; 2,001-3,00;3,01-4,00;4,01-5,00;5.01-6,01 e mais.

xii. As variáveis de assistência fisioterapêutica em neurologia e cardiorrespiratória foram geradas pela função *automatic recode* do Spss, com base no roll de procedimentos da fisioterapia a partir da variável *ato_prof* das respectivas especialidades consolidadas em duas variáveis *Dummy* considerando 00 versus 1,00 categorizadas como *Não Recebeu* e *Recebeu* respectivamente.

4.9.2.1.1. Características dos pacientes

Para comparar as características dos pacientes com AVCI, foram identificados o sexo, idade, raça e comorbidades. Para cada registro de pacientes foram identificados: o procedimento principal, se tratamento do AVC convencional ou se Tratamento com uso de trombolítico. Os diagnósticos secundários e tipo de diagnóstico secundário se preexistente ou adquirido durante a internação, tipo de internação, tempo de internação hospitalar considerando o tempo entre a

data da admissão e data da saída. Se necessitou de cuidados intensivos, houve diárias de Unidade de Terapia Intensiva (UTI), quantidade de dias de UTI. O motivo de desfecho, por alta (curado, melhorado ou para acompanhamento), transferência para outro estabelecimento, permanência a maior em função de condições da doença, por intercorrência, ou óbito. As características clínicas são fatores relacionados ao tratamento médico recebido pelo paciente, como por exemplo a realização de tomografia, consulta com neurologista, e os procedimentos de fisioterapia quanto a intensidade e a especialidade da assistência. e um indicador unívoco da AIH que contabiliza a AIH sem repetições, são oriundos dos arquivos RD, detalhados a seguir:

- i. Sexo - Os pacientes foram divididos por sexo (masculino e feminino),
- ii. Idade - Idade no momento da admissão, categorizados em faixa etária;
- iii. Raça Cor - informação de raça cor conforme registro dos pacientes que se alto declararam de raça: Branca, Parda, Preta, amarelos e que são indígenas e registro sem informação.
- iv. Acompanhante – Variável *Dummy* transformada a partir das Diárias de acompanhante
- v. Comorbidade - As comorbidades relacionada foram hipertensão, fibrilação atrial, diabetes mellitus, insuficiência cardíaca, infarto cerebral prévio, por apresentarem melhor completitude dos dados, agrupados pela subcategoria da CID-10.

4.9.2.1.2. Características hospitalares

Para comparar as características dos hospitais foram identificadas as seguintes variáveis:

- i. Porte do Hospital – foi realizado o merge das variáveis da quantidade de leitos no Scnes, (exceto leitos dia e leitos de obstetrícia) com o campo do Cnes relativo ao Código do estabelecimento da AIH e totalizado o número de leitos por cada hospital, transformado na variável Porte do Hospital transformando em grupos de hospitais categorizados por quartis: até 29 Leitos; 30 a 119 Leitos; 120 a 197 Leitos; 198 a 343 Leitos; 344 a 500 Leitos e acima de 500 Leitos. Para os hospitais foram selecionadas como variável, o número de leitos, classificando-os Hospital até 29 Leitos; Hospital de 30 a 119 Leitos; Hospital de 120 a 197 Leitos; Hospital de 198 a 343 Leitos; Hospital de 344 a 500 Leitos e Hospital acima de 500 Leitos.

ii. Natureza Jurídica - de origem no Scnes, são códigos e descrições que têm por objetivo a identificação da constituição jurídico-institucional das entidades públicas e privadas nos cadastros da administração pública do País. A Tabela de Natureza Jurídica organiza estes códigos segundo cinco grandes categorias: Administração pública; Entidades empresariais; Entidades sem fins lucrativos; Pessoas físicas e organizações internacionais; e outras instituições extraterritoriais. No Brasil, a Comissão Nacional de Classificação (CONCLA)² é a entidade responsável pela formulação da tabela de natureza jurídica do Brasil. Toda pessoa jurídica registrada no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) declara a sua natureza jurídica. O CNES utiliza a Tabela de Natureza Jurídica 2018, publicada no Diário Oficial da União nº 222, de 20/11/2018.

iii. Habilitação como Unidade de AVC - as condições do atendimento quanto a habilitação como Centro de Atendimento de Urgência aos Pacientes com AVC, classificados como Tipo I, Tipo II e Tipo III, foram consolidadas na variável Habilitação como Unidade de AVC e categorizada em, SIM e NÃO.

iv. Exame de Tomografia, conforme preconizado pelas diretrizes da linha de cuidado do AVC - o Centro de Atendimento de Urgência aos Pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC), no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) realizar exame de tomografia computadorizada de crânio nas vinte e quatro horas do dia;

v. Tratamento trombolítico endovenoso para o AVC isquêmico - conforme preconizado pelas diretrizes da Linha de cuidado de AVC, o Centro de Atendimento de Urgência aos Pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC), no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) deve realizar atendimento ao paciente com AVC subagudo até setenta e duas horas de internação oferecendo, inclusive, Tratamento trombolítico endovenoso para o AVC isquêmico;

vi. Consulta com Neurologista – variável criada pela unificação das consultas com neurologista ou neurocirurgião através dos códigos de CBO dos

²Para consulta ao conteúdo da atual estrutura da Tabela de Natureza Jurídica, a Comissão Nacional de Classificação (CONCLA) <https://concla.ibge.gov.br/estrutura/natjur-estrutura>

profissionais que prestaram assistência. Conforme preconizado pelas diretrizes da Linha de Cuidados em AVC, o Centro de Atendimento de Urgência aos Pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC), no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) deve fornecer cobertura de atendimento neurológico, disponível em até 30 (trinta) minutos da admissão do paciente (plantão presencial, sobreaviso à distância ou suporte neurológico especializado por meio da telemedicina/telessaúde);

vii. Tratamento do AVC com uso de trombolítico - conforme preconizado pelas diretrizes da Linha de cuidado de AVC, o Centro de Atendimento de Urgência aos Pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC), no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) deve realizar atendimento ao paciente com AVC subagudo até setenta e duas horas de internação oferecendo, inclusive, tratamento trombolítico endovenoso para o AVC isquêmico;

viii. Motivo da Alta - As condições de alta hospitalar, selecionada a partir do campo de cobrança no SIAH, que determina o último dia da internação, informando o motivo da apresentação no momento do encerramento da AIH, sendo renomeado para esse estudo como Motivo da Alta. Sendo classificado em duas categorias do motivo de apresentação por: permanência ou transferência. Assim, há situações, em que efetivamente não houve a alta no sentido estrito, porém há o registro de alta com motivo de alta por intercorrência ou por mudança de procedimento, entretanto, esses casos foram considerados com a permanência em sua totalidade. Cabe ressaltar que o SIAH por se tratar de base de dados administrativo, apresenta o viés da informação para faturamento, tendo suas regras de apresentação do registro para repasse de recurso do gestor para o “prestador”, no caso em tela o hospital, esse processo segue uma lógica de competência e as AIHs são caracterizada para fins de faturamento com tempo médio de permanência hospitalar (tempo da AIH do AVC), sendo necessário em casos onde o paciente necessite ultrapassar esse tempo definido, que o hospital justifique o motivo da permanência à maior.

ix. Dia da semana da admissão - conforme preconizado pelas diretrizes da Linha de cuidado de AVC, o Centro de Atendimento de Urgência aos Pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC), no âmbito do Sistema

Único de Saúde (SUS) deve realizar atendimento de urgência vinte e quatro horas por dia, todos os dias da semana, inclusive finais de semana;

x. Assistência fisioterapêutica - conforme preconizado pelas diretrizes da Linha de cuidado de AVC, o Centro de Atendimento de Urgência aos Pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC), no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) deve fornecer de realizar atendimento ao paciente com AVC subagudo até setenta e duas horas de internação oferecendo, inclusive, realizar atendimento de forma multiprofissional, com a inclusão de fisioterapia, com suporte diário de fisioterapeuta.

4.9.2.2. Seleção de modelos

Esta seção apresenta o percurso para seleção de um modelo para análise dos fatores associados ao tempo de internação hospitalar dos pacientes com diagnóstico de AVCI com base nos registros de internações hospitalares no SUS, considerando a seleção das variáveis a serem analisadas.

4.9.2.2.1. Variáveis dependente

O estudo aplicou teoria unificadora de modelagem estatística, denominada de modelos lineares generalizados (*GLzM*), considerando que a variável dependente (*dias_perm*) apresenta uma distribuição supostamente Gama, componente aleatório do modelo, com uma distribuição em resposta de escala com família Gama³ e link de log e a definição da função de ligação como identidade.

Experimentamos outras especificações de modelagem multinível usando procedimento padrão para modelos mistos lineares generalizados com estimativa de variância robusta e transformação de *box cox* da variável dependente *dias_perm*, entretanto, não apresentou normalidade dos resíduos, assim foi optado por empregar os Modelos Lineares Generalizados (*GzLM*) que não altera a natureza da variável dependente, por afrouxam a suposição de normalidade para o termo de erro e requerem apenas que a variável dependente esteja linearmente relacionada aos preditores por meio de uma função de transformação ou de ligação.

³ Gama. Essa distribuição é apropriada para variáveis com valores de escala positiva que são desviados em direção a valores positivos maiores. Se um valor de dados for menor que ou igual a 0 ou estiver omissos, então, o caso correspondente não será usado na análise.

Justificando assim a seleção em detrimento a realizar transformações mais robusta ou exclusão de *outlier*.

Na construção dos modelos partiu-se das premissas teóricas, dos fatores que influenciam o desfecho tempo de internação hospitalar, para avaliar os fatores preditivos para o tempo de internação hospitalar (*dias_perm*) em pacientes com AVCI subagudo. O tempo de internação hospitalar foi medido como a diferença entre a data de admissão e a data da alta. (MORRIS *et al.*, 2014).

4.9.2.3. Variáveis independentes

As variáveis a seguir foram candidatas a serem utilizadas como Variáveis Independente:

- i. Idade;
- ii. Sexo;
- iii. Raça – cor;
- iv. Tratamento do AVC, com Trombólise;
- v. Unidade de terapia Intensiva (UTI);
- vi. Comorbidade;
- vii. Motivo da alta;
- viii. Intensidade da fisioterapia;
- ix. Fisioterapia em Neurologia;
- x. Fisioterapia em Cardiorrespiratória
- xi. Consulta com neurologista;
- xii. Esfera jurídica do hospital;
- xiii. Porte do hospital por leitos;
- xiv. Habilitação do hospital como Unidade de AVC
- xv. Motivo da Alta hospitalar

Como pressuposto para inclusão no modelo foi realizado cálculo do ICC, sendo selecionadas apenas as variáveis com ICC <0,5.

Com base nas características do paciente, classificado como efeito fixo no nível 1 (paciente) as variáveis sexo, idade (caracterizados em faixa etária), raça – cor, comorbidade e motivo da alta.

No nível 2, hospital, como efeito aleatório foram definidas no modelo as variáveis: porte do hospital, natureza jurídica do hospital (pública, privada com fins lucrativos e privada sem fins lucrativos), localização (Estado) dos hospitais, o porte do hospital e habilitação como Unidade de AVC, bem como a assistência fisioterapêutica: Intensidade diária dos atendimentos de fisioterapia, fisioterapia em neurologia e fisioterapia em cardiorrespiratória.

Entretanto, a análise descritiva da variável Complicações (*diag_sec* e *tp_diag_sec tipo2*), contendo os diagnósticos adquiridos de complicações como pneumonias, infecção do trato urinário, trombose venosa profunda, septicemia, úlcera de pressão, etc. não foram selecionadas devido à baixa completude dos registros, não apresentando significância para inclusão no modelo.

Como covariáveis foram utilizadas consulta com neurologista, internação em unidade de terapia intensiva (UTI), Tratamento de AVC subagudo com Trombolítico, Tomografia e sexo.

Como o resultado de interesse tempo de internação (*dias_perm*) foi correlacionado entre cada grupo de hospitalizações de adultos que foram tratados nos mesmos hospitais. Para avaliar as associações entre covariáveis e desfecho (efeitos fixos) e determinar a associação entre a assistência fisioterapêutica e o desfecho tempo de internação entre hospitais (efeitos aleatórios), enquanto contabilizamos a estrutura de dados agrupados, testamos quatro modelos linear generalizado de dois níveis com inclinações fixas e interceptação aleatória para cada modelo. Mais especificamente, construímos o modelo 0, um modelo vazio incondicional, sem covariável, para divulgar a variação do tempo de internação entre hospitais.

O Modelo 1 compreendeu características do paciente (idade, sexo, raça) como determinantes individuais do nível de hospitalização ($P < 0,05$). O modelo 2 compreendeu todos os determinantes do modelo 1 e comorbidades significativas ($P < 0,05$) transformado em variável *Dummy*, que foram as variáveis especificadas como aninhada no efeito. O modelo 3 compreendeu determinantes do modelo 2 e determinante do nível hospitalar (porte do hospital. Habilitação como Unidade de AVC e natureza jurídica) ($P < 0,05$).

Contudo, uma vez que é necessário estabelecer relações específicas entre as variáveis do modelo, foram assim definidas como variáveis preditoras do nível 1, relativas aos pacientes as seguintes variáveis: faixa etária, sexo, raça, presença de acompanhante e comorbidade.

As variáveis preditoras do nível 2, relativas à assistência, incluídas foram variáveis relativas ao porte do hospital, natureza jurídica do hospital, habilitação como Unidade de AVC,

motivo da alta, consulta com neurologista, assistência fisioterapêutica em neurologia, assistência fisioterapêutica cardiorrespiratória, tratamento com trombolítico e dia da semana.

Com a abordagem de modelagem multinível para tratar de dados agrupados em que unidades analíticas, foram aninhados em outras unidades de interesse (hospitais) Para avaliar as associações entre covariáveis e desfecho (efeitos fixos) e determinar a variação no desfecho (ou seja, probabilidades de redução de dias de permanência) entre hospitais (efeitos aleatórios), enquanto contabilizamos a estrutura de dados agrupados, especificamos quatro modelos misto hierárquico de dois níveis com inclinações fixas e interceptação aleatória para cada modelo.

Mais especificamente, construímos o modelo 0, um modelo vazio incondicional, sem covariável, para divulgar as probabilidades de redução dos dias de permanência entre hospitais. O Modelo 1 compreendeu características demográficas, ou seja, idade (categorizado em faixas etárias, sexo, raça e comorbidades como determinantes individuais do nível de hospitalização ($P < 0,05$).

O modelo 2 compreendeu todos os determinantes do modelo 1 e condições comorbidades significativas ($P < 0,05$). O modelo 3 compreendeu determinantes do modelo 2 e determinante do nível hospitalar (UF do hospital, porte do hospital, habilitação - Unidade de AVC e natureza jurídica) ($P < 0,05$).

Os odds ratio ajustados (ORs) com intervalos de confiança de 95% (ICs) foram gerados para medir a força das associações. A variância de interceptação e coeficiente de correlação intraclass foram calculados para avaliar a variação entre os hospitais, conforme preconizado na literatura (CHEN, et al, 2016).

As seguintes interações foram inseridas no Modelo¹, tendo como parâmetro de seleção e qualidade a convergência do modelo e o AIC: variáveis Estado e habilitação em Unidade de AVC, Habilitação como Unidade de AVC e motivo da alta; Intensidade da fisioterapia categorizada (Fisioterapia em neurologia e fisioterapia cardiorrespiratória), Intensidade da fisioterapia categorizada e Comorbidade, Fisioterapia em neurologia e Comorbidade, Fisioterapia em neurologia e motivo da alta. Foi analisado usando contraste das interações com Post hoc pelo método Pairwise – Bonferroni⁴. Os procedimentos do método *Pairwise Comparison*, é utilizado para estimar a escala fundamental unidirecional em que os elementos

⁴ Testes de intervalo e comparações múltiplas a posteriori: diferença menos significativa, Bonferroni, Bonferroni. Este método ajusta o nível de significância observada para o fato de que diversos contrastes estão sendo testados. (IBM SPSS Advanced Statistics 24).

de cada nível são medidos. o método baseia-se na comparação entre pares de critérios e subcritérios, se existirem, e na construção de uma série de matrizes quadradas.

Realizamos análises para apresentar estimativas percentuais nacionalmente representativas usando o Statistical Package for the Social Science SPSS 24 (IBM Corp).

O SPSS apresenta as tabelas Comparações por Método Pairwise de resultados das análises do post hoc das diferenças das variáveis ou post hoc das interações, na coluna Diferença Média (I-J) encontra-se a diferença entre as médias dos dias de permanência de cada par. Onde se pode verificar a significância estatística na coluna Sig de Bonferroni de cada variável ou as interações.

4.9.2.4. Avaliação do modelo

Quanto a decisão de qual modelo adotar, os modelos apresentam muita flexibilidade, entretanto a decisão partiu de três pressupostos: convergência, tempo de processamento e parcimônia. No entanto, foi necessário observar um pré-requisito para seleção definição do modelo a distribuição não normal da variável dependente do nosso estudo.

Por fim, foi feito o diagnóstico dos candidatos a modelo final, verificando os pressupostos e a qualidade do ajuste, a medida utilizada neste estudo para avaliar foi o Critério de Informação de Akaike (AIC), desenvolvido por Hirotugu Akaike e proposto em 1974. A AIC é uma medida relativa da informação perdida por ajuste de um determinado modelo, permite comparar modelos aninhados ou não. Quanto menor for este valor menor será a informação perdida e, portanto, melhor será o ajustamento do modelo.

4.10. ANÁLISE DOS DADOS

4.10.1. Análise descritiva das variáveis categóricas incluídas na análise hierárquica de coorte retrospectiva com diagnóstico de AVC isquêmico subagudo, em hospitais credenciados ao SUS em 2018.

Foi realizada análise descritiva das características do paciente: faixa etária, sexo, raça-cor, comorbidades e UF de ocorrência. Processo de cuidado no nível hospitalar como desfecho: média de permanência hospitalar, média de permanência em UTI, motivo da alta e transferência. Estrutura do hospital como: porte do hospital, natureza jurídica (pública, privada com fins lucrativos e privada sem fins lucrativos), Habilitação como Unidade de AVC,

Tratamento do AVC com trombolítico. Intervenção da fisioterapia: Intensidade da fisioterapia, fisioterapia em neurologia, fisioterapia em cardiopulmonar.

Calculamos a distribuição percentual do tempo de internação hospitalar por AVCI de adultos por faixa etária, sexo, raça- cor, comorbidade. Foi estimado o número e a porcentagem das internações por AVCI de hospitais por: Porte dos hospitais, Natureza jurídica do hospital e Habilitação como Unidade de AVC ([Tabela 1](#)).

Após aplicação de todos os critérios de exclusão, foram analisados 15.809 registros de AIH aninhadas em 768 hospitais, apresentando média global de 9,07 (9.544) dias de internação, 47,6% receberam assistência fisioterapêutica. Os pacientes apresentaram média de idade de $66,7 \pm 14,55$ anos, sendo 52% da população do estudo entre 61 e 80 anos. Quanto ao sexo, 52,9% dos pacientes eram do sexo masculino e 47,1% do feminino, 53,0% tiveram presença de um acompanhante. Cerca de 9,4% dos pacientes incluídos na análise apresentavam algum tipo de comorbidade prévia e 8,5% necessitaram de internação na UTI. A classificação da população do estudo quanto a Raça – cor 38,6% (n= 6.100) foram em paciente que se alto declararam de raça Branca, 30,1 % (n= 4,756) raça Parda, 4, 5% (n = 704) declararam-se Pretos , 2,5% (n= 397) declararam-se amarelos e 0,1 (n= 14) são indígenas e 24, 3 % (n= 3.841) sem informação.

A descrição detalhada pelos fatores analisados, quanto ao **Porte hospitalar**: 2,1% (n= 335) das internações foram realizadas em hospitais de até 29 Leitos; 18,8% (n=2.979) das internações foram realizadas em hospitais de 30 a 119 Leitos; **49,5%** (n= 7.826) das internações foram realizadas em hospitais de 120 a 197 Leitos; **16,2%** (n= 2.557) das internações foram realizadas em hospital de 198 a 343 Leitos; 12,0% (n= 1.899) foram realizadas em Hospital de 344 a 500 Leitos e Hospital acima de 500 Leitos, 1,3% (n=213) . Natureza Jurídica dos hospitais as internações foram distribuídas 59,3% (n= 9.381) na administração pública. 35,3% (n = 5.583) em Entidades sem fins lucrativos e 5,3% (n= 845) em Entidades empresariais.

Os hospitais habilitados como Unidade de AVC foram responsáveis por 33,9% enquanto, os hospitais não habilitados como Unidade de AVC, foram responsáveis por 66,1% das internações por AVCI. Dessas, 1,4% em Centro de atendimento de Urgência tipo I aos pacientes com AVC, 0,9% em Centro de atendimento de Urgência tipo II aos pacientes com AVC, 29,9% Centro de atendimento de Urgência tipo III aos pacientes com AVC.

A variável que caracteriza o desfecho da internação, “Motivo da alta”, que pode ser por alta propriamente, transferência, permanência prolongada ou óbito, foi apresentada na coorte total de casos de AVC isquêmico, todavia, os casos de óbitos não foram incluídos no modelo.

As características do Motivo da alta, foi apresentado da seguinte forma: 68,6% receberam alta melhorado, 0,5% alta curado, 6% receberam alta com previsão de retorno para acompanhamento do paciente, 1,5% teve permanência maior por intercorrência, 1,1% teve motivo de alta por mudança de procedimento, 5,1% teve alta por transferência para outro estabelecimento, apenas 2 pacientes foram transferidos para atenção domiciliar, 1,6% tiveram encerramento administrativo e 14% foram a óbito.

Tabela 1: Informações das Variáveis categóricas - análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), 2018 (N =15.809)

Fator	UF	RO	n	Porcentagem
		AC	126	0,8%
		AM	30	0,2%
		RR	155	1,0%
		PA	172	1,1%
		TO	45	0,3%
		MA	192	1,2%
		PI	78	0,5%
		CE	1011	6,4%
		RN	469	3,0%
		PB	40	0,3%
		PE	472	3,0%
		AL	51	0,3%
		SE	55	0,3%
		BA	812	5,1%
		MG	1136	7,2%
		ES	753	4,8%
		RJ	917	5,8%
		SP	4271	27,0%
		PR	1029	6,5%
		SC	686	4,3%
		RS	2531	16,0%
		MS	145	0,9%
		MT	175	1,1%
		GO	98	0,6%
		DF	258	1,6%
	Porte do hospital por leitos	Até 29 leitos	335	2,1%
		Hospital de 30 a 119 Leitos	2979	18,8%
		Hospital de 120 a 197 Leitos	7826	49,5%
		Hospital de 198 a 343 Leitos	2557	16,2%
		Hospital de 344 a 500 Leitos	1899	12,0%
		Hospital acima de 500 Leitos	213	1,3%

Habilitação como Unidade AVC	NÃO	10447	66,1%
	SIM	5362	33,9%
Natureza Jurídica	Público	9381	59,3%
	Privada	845	5,3%
	Sem fins lucrativos	5583	35,3%
Intensidade da fisioterapia (Categorizado)	NÃO FEZ	8286	52,4%
	,01 - 1,00	4411	27,9%
	1,01 - 2,00	1597	10,1%
	2,01 - 3,00	882	5,6%
	3,01 - 4,00	309	2,0%
	4,01 - 5,00	88	0,6%
	6,01+	236	1,5%
Fisioterapia em neurologia	NÃO	10790	68,3%
	SIM	5019	31,7%
Fisioterapia em cardiopulmonar	NÃO	10169	64,3%
	SIM	5640	35,7%
UTI	NÃO	14471	91,5%
	SIM	1338	8,5%
Comorbidade	NÃO	14322	90,6%
	SIM	1487	9,4%
Motivo da Alta	Alta curado	86	0,5%
	Alta melhorado	12614	79,8%
	Alta a pedido	86	0,5%
	Alta com previsão de retorno para acompanhamento do paciente	1095	6,9%
	Alta por evasão	54	0,3%
	Alta por outros motivos	57	0,4%
	Permanência- Por características próprias da doença	34	0,2%
	Permanência- Por intercorrência	275	1,7%
	Permanência- Por mudança de procedimento	208	1,3%
	Permanência- Por reoperação	16	0,1%
	Permanência -Outros motivos	66	0,4%
	Transferido p outro estabelecimento	932	5,9%
	Encerramento administrativo	286	1,8%
	NÃO	13561	85,8%

Tratamento AVCI agudo com trombolítico	SIM	2248	14,2%
	Branca	6099	38,6%
	Preta	704	4,5%
Raça – Cor	Parda	4755	30,1%
	Amarela	397	2,5%
	Indígena	14	0,1%
	Sem Informação	3840	24,3%
	Domingo	2070	13,1%
Dia da semana	Segunda-feira	2362	14,9%
	Terça-feira	2302	14,6%
	Quarta-feira	2327	14,7%
	Quinta-feira	2327	14,7%
	Sexta-feira	2369	15,0%
	Sábado	2052	13,0%
	Total	15809	100,0%

4.10.2. Análise descritiva recorte dos pacientes que receberam intervenção da fisioterapia com diagnóstico de AVC isquêmico subagudo, em hospitais credenciados ao SUS em 2018.

Para o recorte dos pacientes que receberam intervenção da fisioterapia, conforme apresentado na **Tabela 06**, 47,6% (N= 7.523). A intensidade diária de atendimento fisioterapêutico, 58,6 % (n = 4.411) receberam pelo menos 1 atendimento; 10,3% (n = 1.597) receberam 2; 5,6% (n = 882) tiveram 3 atendimentos; 2,0% (n = 309) realizaram 4 atendimentos de fisioterapia; 0,6% (n = 88) realizaram 5 atendimentos e 6 ou mais atendimentos por dia foram apresentados em 1,5% (n = 236) dos registros de internações.

Tabela 2: Intensidade diária da fisioterapia Análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 15.809).

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Não receberam Fisioterapia	8.286	52,4	52,4	52,4
,01 - 1,00	4.411	27,9	27,9	80,3
1,01 - 2,00	1.597	10,1	10,1	90,4
2,01 - 3,00	882	5,6	5,6	96,0
3,01 - 4,00	309	2,0	2,0	98,0
4,01 - 5,00	88	0,6	0,6	98,6
5,01 - 6,00	41	0,3	0,3	98,9
6,01 +	236	1,5	1,5	100,0
Total	15.809	100,0	100,0	100,0

Dos pacientes internados em hospitais credenciados pelo SUS em 2018, 47,8% (n = 7.523) que receberam fisioterapia, 31,7% (n = 5.019) tinham fisioterapia especializada em neurologia e 37,9% (n = 5.640) fisioterapia cardiorrespiratória (Tabela 3). Os pacientes receberam diferentes quantidades de assistência fisioterapêutica que classificamos como intensidade. desses 58,6% (n = 4.411) receberam pelo menos 1,0 atendimentos diários de fisioterapia, 21,2% (n = 1.597) receberam entre 1 a 2,00 atendimentos diários de fisioterapia, 11,7% (n = 882) receberam entre 2,01 a 3,0 atendimentos diários de fisioterapia, 4,1% (n = 309) receberam entre 3,01 a 4,0 atendimentos diários de fisioterapia, 1,2% (n = 88) receberam entre 4,01 a 5,0 atendimentos diários de fisioterapia, 0,3% (n = 41) receberam entre 5,01 a 6,0 atendimentos diários de fisioterapia, 3,1% (n = 236) receberam, receberam mais que 6,01 atendimentos diários de fisioterapia.

Tabela 3: Informações das Variáveis categóricas no recorte dos dados dos pacientes que receberam fisioterapia Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 7.532).

		N	Porcentagem
Porte do hospital por leitos	Até 29 leitos	26	0,3%
	30 a 119 leitos	827	11,0%
	120 a 197 leitos	3822	50,8%
	198 a 343 leitos	1391	18,5%
	344 a 500 leitos	1277	17,0%
	Acima de 500 leitos	180	2,4%
Fisioterapia em neurologia	Não	2504	33,3%
	Sim	5019	66,7%
Fisioterapia em cardiopulmonar	Não	1883	25,0%
	Sim	5640	75,0%
Comorbidade	Não	6839	90,9%
	Sim	684	9,1%
UTI	Não	6404	85,1%
	Sim	1119	14,9%
Dia da semana	Domingo	1003	13,3%
	Segunda-feira	1141	15,2%
	Terça-feira	1068	14,2%
	Quarta-feira	1104	14,7%
	Quinta-feira	1100	14,6%
	Sexta-feira	1157	15,4%
	Sábado	950	12,6%
Raça-cor	Branca	3611	48,0%
	Preta	335	4,5%
	Parda	2154	28,6%
	Amarela	185	2,5%
	Indígena	4	0,1%
	Sem informação	1234	16,4%
Intensidade diária da fisioterapia	Menos 1	4411	58,6%
	Entre 1,01 a 2	1597	21,2%
	Entre 2, 01 a 3	882	11,7%
	Entre 3, 01 a 4	309	4,1%
	Entre 4, 01 a 5	88	1,2%
	Entre 5,01 a 6		
Natureza jurídica do hospital	Entre 6,01 e mais	236	3,1%
	Pública	3532	46,9%
	Privada	494	6,6%
Habilitação	Sem fins lucrativos	3497	46,5%
	Não	3694	49,1%
Motivo da alta	Sim	3829	50,9%
	Alta curado	51	0,7%
	Alta melhorado	5832	77,5%
	Alta a pedido	33	0,4%

	Alta com previsão de retorno para acompanhamento do paciente	606	8,1%
	Alta por evasão	15	0,2%
	Alta por outros motivos	14	0,2%
	Permanência -por características próprias da doença	32	0,4%
	Permanência -por intercorrência	141	1,9%
	Permanência -por mudança de procedimento	132	1,8%
	Permanência -por reoperação	14	0,2%
	Permanência -outros motivos	47	0,6%
	Transferido para outro estabelecimento	379	5,0%
	Transferido para internação domiciliar	2	0,0%
	Encerramento administrativo	221	2,9%
Tratamento AVCI agudo com trombolítico	Não	5947	79,1%
	Sim	1576	20,9%
Consulta com neurologista	Não	4842	64,4%
	Sim	2681	35,6%

5. RESULTADOS

A análise dos modelos testados para predição do tempo de internação por AVC isquêmico, resultou em um modelo estatisticamente significativo, ou seja, aquele que apresentou melhor capacidade de discriminação, com menor AIC = 92.280,298⁵. Conseguiu estimar uma equação de regressão que modela a média de tempo de internação dos pacientes com AVC isquêmico subagudos nos hospitais brasileiros credenciados ao SUS, mostrando que o modelo é melhor que o acaso. Considerando as variáveis preditoras Porte do hospital por leito, Habilitação como Unidade de AVC, natureza jurídica, Tratamento com trombolítico, Terapia intensiva, Motivo da Alta, Intensidade diária de fisioterapia, Fisioterapia em neurologia, Fisioterapia em cardiorrespiratória, Comorbidade e o Dia da semana da admissão e que incorpora a variável das Unidades de Federação (UF). No teste de efeito do modelo, não houve diferenças apreciáveis nas associações entre a variável dias de internação e outras covariáveis ao remover as variáveis: sexo, faixa etária, etnia, consulta com neurologista, essas variáveis não foram significativas no modelo.

Majoritariamente, as internações ocorreram nos Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul (27%, N= 4.271;16%, N= 2531 respectivamente), em hospitais com porte de 198 a 343 Leitos (49,5%, N= 7826), em hospitais públicos e não habilitados como Unidade de AVC (59,3%, N= 9.3816; 61%, N= 10.447respectivamente), 85,8% (N= 13.561) não receberam tratamento com trombolítico,

As variações no cuidado no âmbito hospitalar explicam-se, primeiramente por diferenças no perfil dos pacientes atendidos, portanto as comparações das características descritivas da coorte de pacientes, encontram-se na [Tabela 3](#), que também apresenta os resultados da variabilidade entre os hospitais e a mensuração das intervenções fisioterapêuticas inseridas no modelo.

Não houve diferença estatisticamente significativa com relação a redução do tempo de internação, quando se observou a variável intensidade da fisioterapia isoladamente, inclusive os pacientes que não receberam fisioterapia, apresentaram uma média de permanência menor,

quando analisado apenas essa variação, entretanto a análise multinível permitiu avaliar as interações, assim foi significativa quando comparada à interação da intensidade da fisioterapia especializada em cardiopulmonar e neurológica (Gráfico 1), que detalharemos adiante.

5.1. PREDITORES DO TEMPO DE INTERNAÇÃO RELACIONADOS OS HOSPITAIS ASSOCIADO COM A ASSISTENCIA FISIOTERAPEUTICA

5.1.1. Efeito da natureza jurídica do hospital e a interação com Assistência fisioterapêutica em neurologia no Tempo de Internação dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.

A análise da interação dos grupos de pacientes internados em hospitais conforme a Natureza Jurídica, demonstrou que existem diferenças significantes entre os grupos de pacientes. O grupo de pacientes internados em hospitais da Administração Pública que receberam assistência fisioterapêutica em neurologia, tiveram em média 6.17 ($p = 0,001$) dias de internação a menos que os que não receberam fisioterapia especializada em neurologia. Na análise de comparação entre pares os resultados são confirmados, ([Tabela 4](#)) apresentou diferença significativa média de 14,02 ($p = 0,008$) dias a mais de internação a entre o grupo dos pacientes dos hospitais públicos que não receberam assistência fisioterapêutica e o grupo de pacientes dos hospitais da administração empresarial (Privados Credenciados do SUS) que receberam assistência fisioterapêutica especializada em neurologia.

Pacientes internados em hospitais filantrópicos tiveram redução de 1,47 dias de internação ($p = 0,001$) quando comparados aos pacientes que foram tratados por AVC subagudo em hospitais públicos, 1,90 dias a menos ($p = 0,001$) do que pacientes tratados em hospitais privados (Gráfico 01).

Interaction Neurological Physiotherapy vs Administration Nature of Hospital

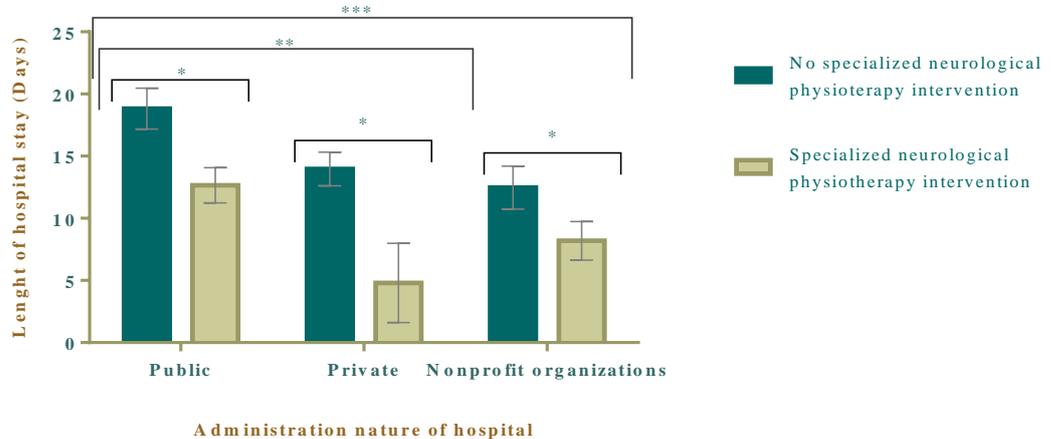


Gráfico 1: Efeito da natureza jurídica do hospital e a interação com a assistência fisioterapêutica em neurologia no tempo de internação de pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico subagudo.

Análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), 2018 (N = 15809).

Os pacientes internados em hospitais da natureza jurídica Privada que receberam assistência fisioterapêutica em neurologia, tiveram em média **9.17 (p = 0,036)** dias a menos de internação que os que não receberam fisioterapia especializada em neurologia.

Os pacientes internados em hospitais da natureza jurídica Sem Fins Lucrativo que receberam assistência fisioterapêutica em neurologia, tiveram em redução de **4,28 (p = 0,028)** dias de internação em relação os que não receberam fisioterapia especializada em neurologia.

Os pacientes dos hospitais filantrópicos que receberam assistência fisioterapêutica especializada em neurologia apresentaram redução de **10,63 (p= 0,000)** dias em relação aos hospitais públicos. Conforme pode ser observado as médias marginais da interação da Natureza Jurídica com a Fisioterapia especializada em neurologia ([Tabela 9](#)).

Tabela 4: Estimativas das médias por Natureza Jurídica * Fisioterapia em Neurologia

Análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), 2018 (N = 15809)

Natureza jurídica	Fisioterapia em neurologia	Média	Erro Padrão	95% Intervalo de Confiança de Wald	
				Inferior	Superior
Administração pública	NÃO	18,82	1,651	15,58	22,05
	SIM	12,65	1,417	9,87	15,43
Entidades empresariais	NÃO	13,97	1,363	11,30	16,64
	SIM	4,80	3,195	-1,46	11,06
Entidades sem fins lucrativos	NÃO	12,47	1,736	9,06	15,87
	SIM	8,19	1,549	5,15	11,23

Na análise de comparação de pares, os resultados são confirmados pelo Pós-Roc da Interação entre Natureza jurídica do Hospital e Fisioterapia Neurológica (Ações entre pares de médias marginais e estimadas com base na escala original da variável dependente tempo de internação. Método de Bonferroni ajustado significativamente no nível 0, 05 ([Tabela 6](#)).

Tabela 5: Médias marginais - Natureza Jurídica * Fisioterapia em Neurologia

Análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), 2018 (N = 15809).

(I) natureza_juridica* neurologia	fisioterapia	em	(j) natureza_juridica* fisioterapia em neurologia	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	gl	Sig.de Bonferroni	95% Intervalo de Confiança de Wald para Diferença	
								Inferior	Superior
Pública* fisioterapia em neurologia = NÃO			Pública* fisioterapia em neurologia= SIM	6,17 ^a	1,389	1	0,000		10,25
			Privada* fisioterapia em neurologia= NÃO	4,85 ^a	1,571	1	0,031	0,23	9,46
			Privada* fisioterapia em neurologia=SIM	14,02 ^a	4,062	1	0,008		25,94
			Sem fins lucrativos* fisioterapia em neurologia= NÃO	6,35 ^a	0,649	1	0,000	4,45	8,26
			Sem fins lucrativos* fisioterapia em neurologia= SIM	10,63 ^a	1,563	1	0,000	6,04	15,22
Pública* fisioterapia em neurologia=sim			Pública* fisioterapia em neurologia = não	-6,17 ^a	1,389	1	0,000	-10,25	#####
			Privada* fisioterapia em neurologia= NÃO	-1,32	1,198	1	1,000	-4,84	2,19
			Privada * fisioterapia em neurologia= SIM	7,85		1	0,134	-0,96	16,67
			Sem fins lucrativos * fisioterapia em neurologia=NÃO	0,18	1,430	1	1,000	-4,02	4,38
			Sem fins lucrativos* fisioterapia em neurologia= SIM	4,46 ^a	0,653	1	0,000	2,54	6,38
Privada* fisioterapia em neurologia= não			Pública* fisioterapia em neurologia=não	-4,85 ^a	1,571	1	0,031	-9,46	-0,23
			Pública * fisioterapia em neurologia= sim	1,32	1,198	1	1,000	-2,19	4,84
			Privada* fisioterapia em neurologia=sim	9,17 ^a	3,018	1	0,036	0,32	18,03
			Entidades sem fins lucrativos* fisioterapia em neurologia= não	1,50	1,535	1	1,000		6,01
			Sem fins lucrativos * fisioterapia em neurologia= sim	5,78 ^a	1,235	1	0,000	2,16	9,41

Privada* Fisioterapia em neurologia= SIM	Pública * fisioterapia em neurologia= não	-14,02 ^a	4,062	1	0,008	-25,94	#####
	Pública * fisioterapia em neurologia= sim	-7,85		1	0,134	-16,67	0,96
	Privada * fisioterapia em neurologia= não	-9,17 ^a	3,018	1	0,036	-18,03	-0,32
	Sem fins lucrativos * fisioterapia em neurologia=NÃO	-7,67	4,021	1	0,846	-19,47	4,13
	Sem fins lucrativos * fisioterapia em neurologia= SIM	-3,39	2,952	1	1,000		5,27
Sem fins lucrativos * fisioterapia em neurologia= não	Administração pública * Fisioterapia em neurologia= não	-6,35 ^a	0,649	1	0,000	-8,26	-4,45
	Pública * fisioterapia em neurologia= sim	-0,18	1,430	1	1,000	-4,38	4,02
	Privada* fisioterapia em neurologia= não	-1,50	1,535	1	1,000	-6,01	#####
	Privada* fisioterapia em neurologia=sim	7,67	4,021	1	0,846	-4,13	19,47
	Sem fins lucrativos * fisioterapia em neurologia=sim	4,28 ^a	1,375	1	0,028	0,24	8,31
Sem fins lucrativos * fisioterapia em neurologia= sim	Pública* fisioterapia em neurologia= não	-10,63 ^a	1,563	1	0,000	-15,22	-6,04
	Pública * fisioterapia em neurologia= sim	-4,46 ^a	0,653	1	0,000	-6,38	-2,54
	Privadas* fisioterapia em neurologia= não	-5,78 ^a	1,235	1	0,000	-9,41	-2,16
	Privadas* fisioterapia em neurologia= sim	3,39	2,952	1	1,000	-5,27	#####
	Sem fins lucrativos * fisioterapia em neurologia= não	-4,28 ^a	1,375	1	0,028	-8,31	-0,24

Comparações entre pares de médias marginais estimadas com base na escala original da variável dependente

dias_perm

- a. A diferença média é significativa no nível ,05.

5.1.2. Efeito dos Hospitais Habilitados como Unidades de AVC e a interação com a assistência fisioterapêutica em neurologia no Tempo de Internação dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.

Os resultados mostram que existe uma diferença significativa entre os grupos de pacientes que receberam assistência fisioterapêutica especializado em neurologia internados em Unidades de AVC e o grupo de pacientes internados em hospitais não habilitados. Quando analisados na comparação entre pares de critérios e subcritérios dos elementos do nível hospitalar, os resultados demonstram que existem diferenças significativas. Analisando os pacientes atendidos em hospitais habilitados como Unidade de AVC que receberam atendimento fisioterapêutico em neurologia tiveram redução de 7,99 ($p = 0,001$) dias de internação em relação ao grupo de pacientes internados em hospitais não habilitados e que não receberam atendimento fisioterapêutico em neurologia ([Tabela 5](#)). Os resultados da comparação entre os grupos de pacientes que receberam assistência fisioterapêutica especializada em neurologia em hospitais não habilitados apresentaram significância com redução de 2,19 ($p= 0,029$) dias de internação em detrimento aos pacientes que não receberam a mesma assistência.

Tabela 6-Comparacao por pares das variáveis Habilitação em unidade de AVC x fisioterapia em neurologia

Comparações por Método Pairwise - Bonferroni

Análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao SUS, em 2018 (N = 15.809)

(I)	(j)	Diferença média (i-j)	Erro padrão	GI	Sig. bonferroni	De 95% intervalo de confiança de wald para diferença	Inferior	Superior
Habilitado AVC	Habilitado							
fisioterapia em neurologia	Habilitado AVC em neurologia							
Não habilitado*	Não habilitado*	2,19 ^a	0,768	1	0,026		0,16	4,22
Fisioterapia em neurologia = não	Fisioterapia em neurologia = sim							
Habilitado AVC*	Habilitado AVC*	5,80 ^a	1,298	1	0,000		2,38	9,23
*fisio_ neurologia = não	*fisio_ neurologia = não							
Habilitado fisio_ neurologia = sim	Habilitado AVC* fisio_ neurologia = sim	7,99 ^a	1,509	1	0,000		4,01	11,97
Não habilitado* Fisioterapia em neurologia = não	Não habilitado* Fisioterapia em neurologia = não	-2,19 ^a	0,768	1	0,026		-4,22	-0,16
Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = não	Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = não	3,61	1,507	1	0,099		-0,36	7,59
Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = sim	Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = sim	5,80 ^a	1,298	1	0,000		2,38	9,23
Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = não	Não habilitado* Fisioterapia em neurologia = não	-5,80 ^a	1,298	1	0,000		-9,23	-2,38
Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = sim	Não habilitado* Fisioterapia em neurologia = não	-3,61	1,507	1	0,099		-7,59	0,36
Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = sim	Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = sim	2,19 ^a	0,768	1	0,026		0,16	4,22
Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = não	Não habilitado* Fisioterapia em neurologia = não	-7,99 ^a	1,509	1	0,000		-11,97	-4,01
Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = sim	Não habilitado* Fisioterapia em neurologia = sim	-5,80 ^a	1,298	1	0,000		-9,23	-2,38
Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = não	Habilitado AVC* Fisioterapia em neurologia = não	-2,19 ^a	0,768	1	0,026		-4,22	-0,16

5.1.3. Efeito do Motivo da Alta no Tempo das Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.

Ao comparar pares de médias marginais com base na variável dependente “tempo de internação” pelo método de Bonferroni, verificamos que os pacientes com motivo de permanência “devido às características da própria doença” ou “devido a complicações” tiveram, respectivamente, 16,95 ($p = 0,007$) e 7,35 ($p = 0,001$) dias a mais de permanência do que os pacientes que tinham registro do motivo da alta como “alta por pacientes curados” em hospitais que não possuem unidade de AVC (dados não apresentados).

5.1.4. Efeito do Dia da Semana da internação na redução no Tempo de Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo

Nossa Coorte, os resultados das estimações não apresentam variação entre os dias da semana e o final de semana, não foi observado diferença significativa nas internações de paciente admitidos no sábado em relação aos demais dias da semana. Realizamos análise de sensibilidade pós-roc dos dias da semana e da interação com a intensidade da fisioterapia, porém, não foram significativos no modelo final ([Tabela 7](#)). Observamos ligeira diferença em relação aos dias da semana, com ligeira redução entre os pacientes internados aos domingos e quintas-feiras (menos 0,73 dias; $p = 0,00$) e sextas-feiras (menos 0,52 dias; $p = 0,004$), e entre segundas e quartas-feiras (menos 0,50 dias; $p = 0,006$).

5.1.5. Efeito da interação: Dia da Semana da internação e Intensidade Diária da Fisioterapia no Tempo de Internação dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.

Os resultados da interação apresentado na tabela 7, mostra-se que não houve significância na redução das internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo, entre os pacientes que foram internados seja nos dias de semana seja no final de semana, que fizeram fisioterapia, em relação aos que não fizeram. Entretanto, apresenta significância entre os pacientes que receberam intervenção da fisioterapia, com redução no tempo de internação, entre os pacientes admitidos aos domingo e receberam menos de 1 atendimento diário, e os que receberam mais de 2 atendimentos por dia, sendo apresentando uma redução de até - 4,75 ($p=0,001$) dias em relação ao pacientes que receberam menos que um atendimento por dia, - 1,74 ($p=0,001$); - 3,20 ($p=0,001$); -3,13 ($p= 0,003$); -4,21 ($p=0,005$); - 5,85 ($p= 0,020$), respectivamente 1,01 a 2,00; 2,01 a 3,00; 3,01 a 4,00; 4,01 a 5,00; 5,01 a 6,00 atendimentos diários.

Tabela 7 : Comparação entre pares - dia da semana da internação

Comparação por Método Pairwise

Análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 15809)

(I) DIA DA SEMANA		Diferença média (I-J)	Erro Padrão	gl	Sig. de Bonferroni	95% Intervalo de Confiança de Wald para Diferença	
						Inferior	Superior
SUNDAY	MONDAY	-0,37	0,171	1	0,607	-0,89	0,15
	TUESDAY	-,67 ^a	0,180	1	0,005	-1,21	-0,12
	WEDNESDAY	-0,41	0,175	1	0,408	-0,94	0,12
	THURSDAY	-,86 ^a	0,182	1	0,000	-1,41	-0,31
	FRIDAY	-,62 ^a	0,176	1	0,009	-1,16	-0,09
	SATURDAY	-0,48	0,188	1	0,233	-1,05	0,09
MONDAY	SUNDAY	0,37	0,171	1	0,607	-0,15	0,89
	TUESDAY	-0,29	0,176	1	1,000	-0,83	0,24
	WEDNESDAY	-0,03	0,172	1	1,000	-0,56	0,49
	THURSDAY	-0,49	0,178	1	0,127	-1,03	0,05
	FRIDAY	-0,25	0,172	1	1,000	-0,77	0,28
	SATURDAY	-0,10	0,185	1	1,000	-0,67	0,46
TUESDAY	SUNDAY	,67 ^a	0,180	1	0,005	0,12	1,21
	MONDAY	0,29	0,176	1	1,000	-0,24	0,83
	WEDNESDAY	0,26	0,181	1	1,000	-0,29	0,81
	THURSDAY	-0,20	0,186	1	1,000	-0,76	0,37
	FRIDAY	0,05	0,181	1	1,000	-0,51	0,60
	SATURDAY	0,19	0,193	1	1,000	-0,40	0,77
WEDNESDAY	SUNDAY	0,41	0,175	1	0,408	-0,12	0,94
	MONDAY	0,03	0,172	1	1,000	-0,49	0,56
	TUESDAY	-0,26	0,181	1	1,000	-0,81	0,29
	THURSDAY	-0,45	0,183	1	0,268	-1,01	0,10
	FRIDAY	-0,21	0,177	1	1,000	-0,75	0,33
	SATURDAY	-0,07	0,189	1	1,000	-0,64	0,50
THURSDAY	SUNDAY	,86 ^a	0,182	1	0,000	0,31	1,41
	MONDAY	0,49	0,178	1	0,127	-0,05	1,03
	TUESDAY	0,20	0,186	1	1,000	-0,37	0,76
	WEDNESDAY	0,45	0,183	1	0,268	-0,10	1,01
	FRIDAY	0,24	0,183	1	1,000	-0,31	0,80
	SATURDAY	0,38	0,194	1	0,991	-0,20	0,97
FRIDAY	SUNDAY	,62 ^a	0,176	1	0,009	0,09	1,16
	MONDAY	0,25	0,172	1	1,000	-0,28	0,77
	TUESDAY	-0,05	0,181	1	1,000	-0,60	0,51
	WEDNESDAY	0,21	0,177	1	1,000	-0,33	0,75
	THURSDAY	-0,24	0,183	1	1,000	-0,80	0,31
	SATURDAY	0,14	0,189	1	1,000	-0,43	0,72
SATURDAY	SUNDAY	0,48	0,188	1	0,233	-0,09	1,05
	MONDAY	0,10	0,185	1	1,000	-0,46	0,67
	TUESDAY	-0,19	0,193	1	1,000	-0,77	0,40
	WEDNESDAY	0,07	0,189	1	1,000	-0,50	0,64
	THURSDAY	-0,38	0,194	1	0,991	-0,97	0,20
	FRIDAY	-0,14	0,189	1	1,000	-0,72	0,43

Comparações entre pares de médias marginais estimadas com base na escala original da variável dependente dias_perm
a. A diferença média é significativa no nível ,05.

5.1.6. Efeito da intensidade diária da Assistência fisioterapêutica no Tempo das Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.

5.1.6.1. Efeito da Interação: Intensidade da fisioterapia, fisioterapia em neurologia e fisioterapia cardiopulmonar no Tempo das Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.

Analisando os resultados da interação entre a fisioterapia neurológica e cardiopulmonar e a combinação de ambas, apresenta que a intervenção da fisioterapia neurológica, per se, é mais eficaz na redução do tempo de internação em pacientes com AVC isquêmico subagudo ([Gráfico 2](#)). Os pacientes que receberam apenas 1 atendimento por dia de fisioterapia cardiopulmonar permaneceram internados 4,16 dias a mais do que aqueles que receberam 1 atendimento de fisioterapia neurológica. A combinação dos dois tratamentos especializados (neurológico e cardiopulmonar) por dia, resultou em 2,27 dias a mais do que apenas 1 atendimento de fisioterapia neurológica por dia ([Gráfico 2](#)).

Dos pacientes que receberam intervenção da fisioterapia, 35,7% (n= 5.640) receberam apenas fisioterapia respiratória, 31,7% (n= 5.019) receberam apenas neurológica e 22% (n=3.476) receberam ambas as modalidades de fisioterapia. Os resultados das intervenções da fisioterapia em cardiopulmonar não apresentou redução no tempo de internação, muito pelo contrário, os pacientes que receberam apenas essa intervenção apresentaram um aumento de 3,64 (p= 0,000) dias de internação a mais dos que não receberam essa intervenção, isso pode significar gravidade do AVCI ou uma complicação, como pneumonia, complicações relacionadas ao atendimento.

Fisioterapia Cardiorespiratória vs Neurológica

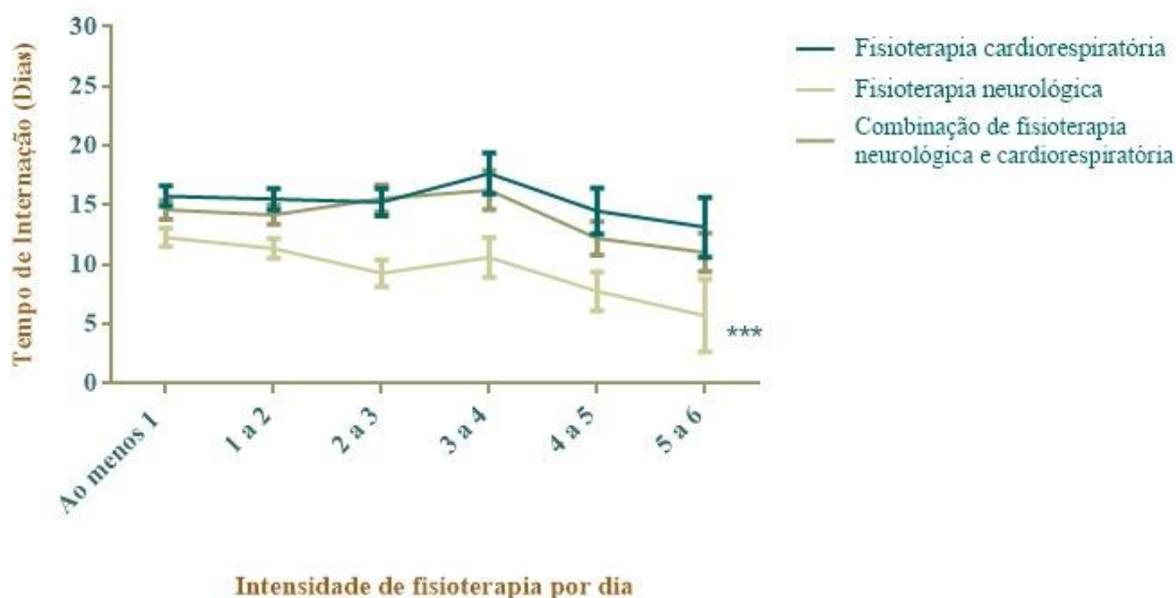


Gráfico 2: Efeito da Interação da Intensidade diária da Fisioterapia, a Fisioterapia Respiratória e Fisioterapia Neurológica e ambas no tempo de internação de pacientes com AVC isquêmico subagudo

Análise hierárquico de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 15809).

5.1.6.2. Efeito da Intervenção da Fisioterapia em neurologia no Tempo das Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.

Na média global da coorte de hospitais credenciados ao SUS, os pacientes com AVC isquêmico subagudo que receberam a intervenção da fisioterapia em neurologia reduziram em 3 dias no tempo de permanência hospitalar, em relação ao que não receberam fisioterapia em neurologia

Tabela 84- Média de permanência hospitalar dos pacientes que receberam intervenção da fisioterapia em neurologia

Análise hierárquico de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 15809)

Intervenção de Fisioterapia em Neurologia	Média	Erro Padrão	95% Intervalo de Confiança de Wald	
			Inferior	Superior
Não	15,35	0,881	13,63	17,08
SIM	12,33	0,835	10,69	13,96

As covariáveis que aparecem no modelo são fixas nos seguintes valores:

CONSULTA_NEURO=,2863; FAIXA ETARIA=5,03; sexo=1,94

Tabela 9- Comparação entre pares – Fisioterapia em neurologia

Análise hierárquico de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 15809)

Comparações por Método Pairwise

Intervenção da Fisioterapia em Neurologia	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	gl	Sig. de Bonferroni	95% Intervalo de Confiança de Wald para Diferença	
					Inferior	Superior
NÃO SIM	3,03 ^a	0,594	1	0,000	1,86	4,19
SIM NÃO	-3,03 ^a	0,594	1	0,000	-4,19	-1,86

Comparações entre pares de médias marginais estimadas com base na escala original da variável dependente dias_perm

a. A diferença média é significativa no nível ,05.

5.1.6.3. Efeito da Interação: Intensidade da Fisioterapia e as comorbidades no Tempo das Internações dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.

Considerando os pacientes com comorbidades, como pode ser observado na Gráfico 3, a fisioterapia neurológica reduziu cerca de 3,43 dias ($p = 0,001$) nos pacientes com comorbidades em relação aos que não receberam o tratamento específico. Em comparação aos que não apresentavam comorbidades e não receberam fisioterapia neurológica, o tratamento fisioterapêutico específico reduziu em 1,54 ($p = 0,003$) dias o tempo de internação.

Interação fisioterapia vs presença de comorbidade

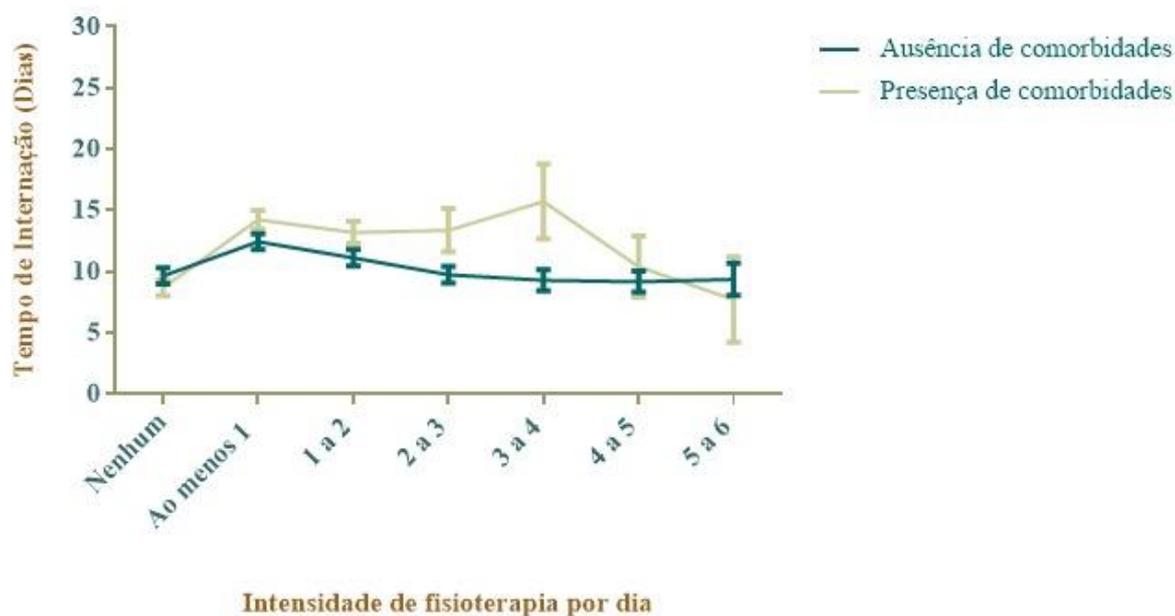


Gráfico 3 – Efeito da Intensidade diária da Fisioterapia e a Presença de Comorbidades no tempo de internação de pacientes com AVC isquêmico subagudo

Análise hierárquico de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 15809)

5.1.6.4. Efeito da Interação: Comorbidades e a interação com a assistência fisioterapêutica em neurologia no Tempo de Internação dos pacientes com AVC isquêmico subagudo.

Observamos que as comorbidade representam um preditor independente para o aumento do tempo de internação por AVC isquêmico, esses pacientes apresentaram uma necessidade de 2,74 dias de internação hospitalar em relação ao demais pacientes da coorte que não apresentaram registro de diagnóstico secundário relacionado as comorbidade.

As comorbidade foram significativamente determinantes para o aumento do tempo de permanência com acréscimo de 6, 54 (Erro = 0,973; $p=0.001$) com Média de permanência de 18.63 dias (16.25 -21.01; Erro 1.214). Não obstante, quando analisamos a interação das comorbidades com a intervenção da fisioterapia em neurologia, a intervenção da fisioterapia em neurologia, como pode ser observado na [Gráfico 4](#), apresenta redução significativa em **6.67**

dias (Erro = 0.903 p = 0,001) nos pacientes com comorbidade em comparação com os pacientes com comorbidades em relação aos que não receberam o tratamento de fisioterapia especializada em neurologia.

Interação fisioterapia neurológica vs presença de comorbidade

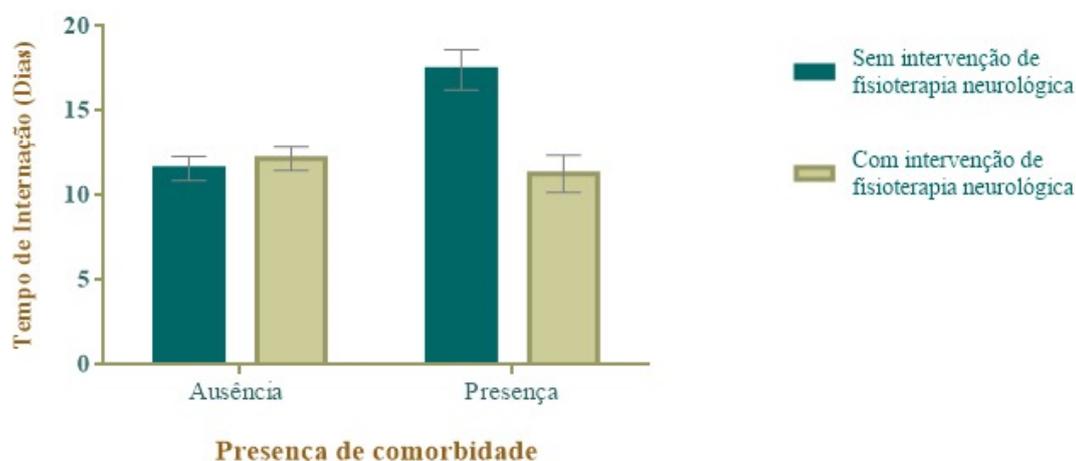


Gráfico 4: Efeito da Interação da Intervenção da Fisioterapia Neurológica e as comorbidades no tempo de internação de pacientes com AVC isquêmico subagudo.

Análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 15809)

As comparações entre pares de médias marginais estimadas com base na escala original da variável dependente dias_perm pelo método Bonferroni⁶ da assistência fisioterapêutica em neurologia e a apresentação de comorbidade, ([Tabela 10, Gráfico 4](#))

⁶ Significância de Bonferroni

Tabela 10: Interação Fisioterapia em Neurologia – Presença Comorbidade

Comparações por Método Pairwise
Análise hierárquica de coorte retrospectiva - Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) com diagnóstico de AVC subagudo, em hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS), em 2018 (N = 15809)

(I)COMORBIDADE (J)_SIM_NAO*	Diferença a média (I-J)	Erro Padrão	gl	Sig. de Bonferroni	95% Intervalo de Confiança de Wald para Diferença		
					Inferior	Superior	
Recebeu_fisio_neuro							
Comorbidade _NAO*	Comorbidade =NAO*	-0,59	0,468	1	1,000	-1,82	0,65
Fisioterapia em Neurologia = NÃO	Recebeu_fisio_neuro=SIM						
	Comorbidade_SIM	-5,85 ^a	0,963	1	0,000	-8,39	-3,31
	*Recebeu_fisio_neuro=NÃO						
	Comorbidade_SIM*	0,32	0,955	1	1,000	-2,20	2,84
	Recebeu_fisio_neuro=SIM						
Comorbidade_NAO*	Comorbidade_NAO*	0,59	0,468	1	1,000	-0,65	1,82
Fisioterapia em Neurologia =SIM	Recebeu_fisio_neuro=NÃO						
	Comorbidade_SIM	-5,26 ^a	1,092	1	0,000	-8,14	-2,38
	*Recebeu_fisio_neuro=NÃO						
	Comorbidade_SIM	0,91	0,886	1	1,000	-1,43	3,25
	*Recebeu_fisio_neuro=SIM						
Comorbidade_SIM	Comorbidade_NAO*	5,85 ^a	0,963	1	0,000	3,31	8,39
* Fisioterapia em Neurologia =NÃO	Recebeu_fisio_neuro=NÃO						
	Comorbidade_NAO	5,26 ^a	1,092	1	0,000	2,38	8,14
	*Recebeu_fisio_neuro=SIM						
	Comorbidade_SIM*	6,17 ^a	0,889	1	0,000	3,82	8,52
	Recebeu_fisio_neuro=SIM						
Comorbidade_SIM*	Comorbidade_NAO*	-0,32	0,955	1	1,000	-2,84	2,20
Fisioterapia em Neurologia =SIM	Recebeu_fisio_neuro=NÃO						
	Comorbidade_NAO*	-0,91	0,886	1	1,000	-3,25	1,43
	Recebeu_fisio_neuro=SIM						
	Comorbidade_SIM_*	-6,17 ^a	0,889	1	0,000	-8,52	-3,82
	Recebeu_fisio_neuro=NÃO						

Comparações entre pares de médias marginais estimadas com base na escala original da variável dependente dias_perm a. A diferença média é significativa no nível ,05.

6. DISCUSSÃO

A utilização de análise hierárquica de uma coorte retrospectiva da população internada por acidente vascular cerebral isquêmico subagudos internados nos hospitais credenciados ao SUS no ano 2018 no Brasil, permitiu apresentar evidências em nível populacional correspondentes aos determinantes do tempo de internação no nível de paciente e no hospital, principalmente a intervenção da assistência fisioterapêutica hospitalar especializada (cardiopulmonar e neurológica) para os pacientes com diagnóstico de acidente vascular cerebral isquêmico. A assistência fisioterapêutica variou substancialmente entre hospitais quanto a intensidade diária, apenas uma pequena quantidade dessa variação permaneceu significativa após a identificação de variáveis de interação entre paciente, hospital dos registros de 15.809 internações hospitalares por AVC isquêmico. Quando analisamos se as características dos pacientes como sexo, idade (categorizada por faixa etária) e raça cor influenciam o tempo de internação hospitalar, na análise da medida do grau de dependência com o cálculo do ICC essas variáveis não apresentaram ICC < que 0,05. Assim essas variáveis (sexo, faixa etária e raça-cor) foram incluídos no modelo como covariante.

A variável do nível do paciente que apresentou ICC < que 0,05 para ser incluída no modelo, foi comorbidade, no entanto, envolveu análise desses dados agrupados pela subcategoria da CID-10. No entanto as condições específicas de saúde que tem plausibilidade clínica em influenciar o tempo de internação hospitalar relacionada foram hipertensão, fibrilação atrial, diabetes mellitus, insuficiência cardíaca, infarto cerebral prévio. Como também apresentaram melhor completitude dos dados. Entre os diagnósticos secundários relatados, o mais frequente foi a hipertensão arterial, com 40,5% dos casos. Logo, é seguido por diabetes, com 5,4% dos casos, porém a variável Comorbidade selecionada a partir dos diagnósticos relacionadas as complicações como pneumonias, infecção do trato urinário, trombose venosa profunda, septicemia, úlcera de pressão etc.

Neste sentido, diferentemente do relatado em estudo com base da SIH/SUS quanto a deficiência no registro de comorbidades e a falta de opção oferecida pelo sistema (ROLIM, 2009). O problema relacionado as comorbidades e complicações foi resolvido no registro da AIH⁷, com a instituição do Diagnóstico Secundário como condições que coexistem no momento

⁷ Portaria Nº 1.324, DE 27 de novembro de 2014 - Estabelece conceitos de diagnóstico principal e secundário utilizados no Programa de Apoio à Entrada de Dados das Autorizações de Internação Hospitalar (SISAIH01).

da admissão, que se desenvolvem durante o período de internamento ou que afetem a atenção recebida e/ou o tempo de permanência no hospital. Incluindo a partir de janeiro de 2015, às variáveis *diag_sec* e *tp_diag_sec* no banco de dados do SIH, para codificação das condições tanto preexistentes como adquiridas. A inclusão das variáveis referentes aos diagnósticos secundários no SIH, corroborou muito com a realização de nossas análises, no que diz respeito às comorbidades. Entretanto, falta um empenho no sentido de qualificação desses dados, uma vez que a eficácia do método depende da qualidade do preenchimento dos dados de diagnóstico principal e secundário, sendo de grande valor para análises de morbidade no país, o que ressalta a necessidade de qualificação dos profissionais para uso da codificação da CID 10, fato esse que não permitiu uma melhor análise da qualidade da assistência hospitalar.

Entretanto, o mesmo agrupamento das comorbidades foi proposto para as complicações do AVC isquêmico, entretanto, devido à baixa completude dos registros do diagnóstico secundário com tipo de diagnóstico adquirido, optamos por não incluir a variável complicações no modelo para evitar fatores de confusão, haveria uma estratificação muito grande dos dados no estrato (N= 887 registro de diagnóstico secundário do tipo 2) prejudicando ao ponto de ao ser incluindo, não apresenta capacidade de generalizações e não serem estatisticamente significantes, uma vez que não foi controlada no processo amostral (mesmo sendo um estudo de coorte com um grande número de casos).

Diferentemente de países como Austrália, Reino Unido, França, Canadá, o Brasil não tem política de monitoramento da assistência de reabilitação, principalmente a nível hospitalar, sendo realizado apenas regulação e controle dos repasses de recurso financeiros do gestor Federal do SUS dos estados e municípios em gestão plena do sistema. Ainda que, a base de dados do SIH/SUS apresente o viés da informação para faturamento, e o processo segue uma lógica de competência e as AIHs são caracterizadas para fins de faturamento com tempo médio de permanência hospitalar (tempo da AIH do AVC), e as regras de apresentação do registro para repasse de recurso do gestor do SUS para o hospital, sendo necessário em casos onde o paciente necessite ultrapassar esse tempo definido, que o hospital justifique o motivo da permanência à maior.

No presente estudo algumas medidas foram tomadas a fim de diminuir possíveis ressalvas relacionadas ao desafio de analisar dados administrativos e por conseguinte, suprir a limitação imposta pela ausência das informações relacionada as complicações, devido à baixa completude nos registros da variável dos diagnósticos secundários do tipo adquirido conforme

apresentado anteriormente, propomos um "Proxy"⁸, como uma medida válida um indicador para medir as complicações, as opções de motivo de alta, como pressuposto que “permanência a maior”, são registradas em condições que o paciente precisa ficar internado “por características próprias da doença” ou “por intercorrência”, em período maior que o preconizado, assim, os resultados sugerem pacientes com complicações (proxy = registro de alta⁹, “permanência a maior”, “por características próprias da doença” ou “por intercorrência”). Que apresentaram resultados, significativos no aumento do tempo de permanência na ordem de 16,95 dias (p 0,007) por complicações própria da doença e 7,35 dias (p 0,000) por intercorrência, em detrimento aos pacientes que não apresentaram complicações (usamos como proxy de paciente com registro de alta “por alta curado”).

O ideal seria termos uma variável que pudesse expressar a o estado neurológico do paciente no momento da admissão ou da avaliação pela fisioterapia, entretanto, cabe salientar que não podemos mensurar a gravidade dos pacientes, uma vez que nas bases de dados do SIH-SUS, não há variável disponíveis para registro do estado neurológico, ou algum indicador que compõe os algoritmos de avaliação utilizado por profissionais de saúde em seus protocolos, seja a pontuação do National Institute Health Stroke Scale (NIHSS) ou escores de Acute Physiology, Age, Chronic Health Evaluation (Apache), ferramenta amplamente relatado na literatura como medida de prognóstico para admissão em terapia intensiva e importante para determinar a gravidade da doença subjacente e usada para estimar a mortalidade hospitalar. Uma pontuação de admissão mais alta está intimamente relacionada a um pior resultado em pacientes internados com AVC isquêmico agudo (BERSHAD *et al.*, 2008).

Encontramos essa mesma limitação, também devido à ausência de variáveis que permitam mensurar capacidade funcional (como Índice de Barthel e a escala de Rankin, Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF), etc.) do paciente com AVCI no SIH, situação que dificulta a comparabilidade dos nosso estudo com estudos de coortes internacionais, assim sugerimos que seja incorporação no Sistema de informação de internações hospitalares e ambulatorial em uso ou que venham a substituí-los , incorporando métricas que possam compor os algoritmos de avaliação e ser usadas para mensurar a gravidade dos pacientes.

⁸ Para serem válidos, os indicadores “Proxy” devem se basear em uma relação conhecida entre a variável de desempenho a ser medida e a medida escolhida.

⁹ Motivo da apresentação da AIH, que caracteriza o motivo do registro da alta do paciente, que pode ser uma revalidação da AIH para “permanência a maior”, registradas com os motivos Permanência “por características próprias da doença” ou “por intercorrência”

Não obstante, as limitação encontrada, podemos comparar nosso estudo com estudo coorte, com 306.078 pacientes com AVC isquêmico admitidos em hospitais da Inglaterra e País de Gales, entre abril de 2013 a março de 2017, com registro no Programa nacional de auditoria do AVC, Sentinel Stroke National Audit Programme (SSNAP), investigaram a associação entre os diferentes fatores do paciente e a aplicabilidade da intensidade de fisioterapia, o estudo apesar de não fazer associação com o tempo de internação, no entanto identificamos similaridades a nossa coorte devido principalmente as característica do modelo de financiamento público do tratamento do AVC no sistema de saúde da Inglaterra como no Brasil. O SSNAP, também registra características da fisioterapia, difere do registro do SIH, quanto a informação da fisioterapia, pois registra a hora da primeira avaliação e o número de minutos fornecidos durante o período de internação. Entretanto é similar ao SIH, pois também não registra detalhes da intervenção da fisioterapia, como o conteúdo da sessão e o número de profissionais que participam da intervenção (MCGLINCHEY *et al.*, 2019).

A literatura apoia a associação entre a presença de uma equipe especializada em pacientes neurológicos críticos e melhoras resultados para os pacientes com AVC isquêmico agudo e subagudo. Considerando ambiente enriquecido e sessões diárias de terapia de treinamento de alcance resultou em ganhos significativos na recuperação, quando a reabilitação foi iniciada no quinto ou décimo quarto dias após o AVC. Um esquema ideal de terapia pós-AVC incluiria intensidade aumentada nas primeiras semanas após o AVC, terapia continuada de alta intensidade por várias semanas e uma transição para um programa de intensidade semelhante no ambulatório, complementado por um programa de exercícios em casa com práticas e resultados mensuráveis (KRAKAUER *et al.*, 2015).

Nosso estudo demonstrou, que para o conjunto significativo de combinações/interações de variáveis testadas nos modelos, os resultados das estimativas desenvolvidas corroboram com a nossa quarta hipótese, que a assistência fisioterapêutica em neurologia está associada a diminuição do tempo de internação dos pacientes com AVC isquêmico subagudo. E ainda que o melhor contexto de tratamento para paciente AVC isquêmico subagudo, é hospital habilitado com Unidade de AVC que receberam intervenção da fisioterapêutica em neurologia. As U-AVC, são configuradas para proporcionar integralidade do cuidado, dedicada ao cuidado dos pacientes acometidos pelo AVC com a atribuição de realizar reabilitação precoce, com um fisioterapeuta para cada dez leitos, seis horas por dia. E com definição de monitorar o tempo de permanência hospitalar do paciente acometido por AVC.

A organização do tratamento do AVC é um fator-chave que influencia os resultados dos pacientes, tendo demonstrado reduzir significativamente a mortalidade e a incapacidade. Presença de protocolos e vias locais, recursos de saúde adequados (incluindo pessoal), avaliações regulares de qualidade e o planejamento da alta parece impactar positivamente o cuidado. No entanto, grandes variações foram relatadas em processos, custos e resultados de tratamento de AVC agudo em todo o mundo, com grandes diferenças no tempo médio de permanência hospitalar entre os países (MUÑOZ VENTURELLI *et al.*, 2016).

Que a fisioterapia desempenha um papel importante na melhoria da recuperação funcional dos sobreviventes de AVC e na redução das complicações relacionadas à inatividade, não há falta de consenso. Contudo, o paradigma da intensidade da fisioterapia, que a intensidade da fisioterapia após o AVC pode ser benéfico, e a hipótese de que “mais é melhor” tem sido objeto de discussão nas últimas décadas (DI LAURO *et al.*, 2003; SEHATZADEH, 2015).

Estudo anteriores que associam a intervenção da fisioterapia com o tempo de internação de pacientes com AVC, demonstram resultados mais relacionados a frequência, com o número médio de sessões de fisioterapia por indivíduo foi de $21,99 \pm 18,10$ e sessões por dia foi de $1,65 \pm 0,36$; a intensidade média (dias de terapia / tempo de internação) foi de $0,85 \pm 0,13$ (KARGES; SMALLFIELD. 2009). O tempo médio de internação para cuidados agudos e reabilitação foi de 16 dias (IQR 5–44) para pacientes no grupo de mobilização muito precoce e 18 dias (6–43) para aqueles no grupo de tratamento usual, com tempo médio de internação apenas para cuidados agudos de 7 dias (IQR 4–13) para pacientes que receberam mobilização muito precoce e 7 dias (4–13) para aqueles que receberam cuidados habituais; os tempos correspondentes para o tempo de internação para reabilitação foram de 28 dias (15-49) e 30 dias (16-51), respectivamente (BERNHARDT, J., 2015).

As evidências internacionais apontam que a fisioterapia adicional pode reduzir o tempo de permanência hospitalar em até 3 dias por AVC subagudo e em 0,6 dias em situações agudas (PEIRIS *et al.*, 2018) e quando realizada em intensidade maior na fase aguda do AVC, proporciona efeitos positivos (CHAN, 2015). Sendo assim, podemos supor que a assistência fisioterapêutica aos pacientes com AVC também está associada a fatores organizacionais, alguns dos quais podem não ser justificáveis (BERNHARDT, JULIE; DEWEY; *et al.*, 2016; CHAN, 2015; CHRISTENSEN *et al.*, 2009; DAVIS *et al.*, 2015; MOHAMED *et al.*, 2015). Entretanto, múltiplos fatores podem explicar porque os estudos mostram resultados tão variados na literatura, a definição de tempo de internação, o método de coleta dos dados, a população estudada, a gravidade e o fenótipo do AVC e os métodos de análise estatística podem influenciar

nos estudos. Necessitando de métodos estatísticos mais complexos, sendo usado para entender o contexto hierarquizado da assistência hospitalar a partir de um grande volume de dados multidimensionais, tentando suprir as lacunas e as disparidades no estudo.

Para validamos a nossa hipótese, que a assistência fisioterapêutica especializada em neurologia reduz do tempo de internação. Foi de fundamental importância a construção do modelo linear generalizado considerando a estrutura hierárquica da assistência hospitalar, no sentido que, determinada por fatores no nível do sistema, onde os pacientes são observados no contexto relacionados, ou seja, são aninhados nos hospitais, entretanto relacionando com as especificidades inerentes aos hospitais, as intervenções e aos pacientes isoladamente e associados, com as respectivas interações.

Em relação a análise do efeito da interação entre a natureza jurídica dos hospitais e a fisioterapia em neurologia, a fisioterapia neurológica reduziu em 2,75 dias ($p = 0,001$) de internação em relação àqueles que não receberam fisioterapia especializada em neurologia nos hospitais públicos (Não receberam Fisioterapia em Neurologia – (Média 13,36; 11,69 -15,03, Erro – 0,558; $p= 0,001$). Receberam Fisioterapia em Neurologia –(Média 10,61; 11,69 -15,03, Erro – 0,558 ; $p= 0,001$). Nos hospitais Privados credenciados ao SUS (Não receberam Fisioterapia em Neurologia – (Média 13,75; 12,04 -15,46, Erro – 0,558; $p= 0,001$) Receberam Fisioterapia em Neurologia - Média 10,99; 9,36 – 12,62, Erro – 0,558; $p= 0,000$). Nos hospitais Filantrópicos credenciados ao SUS (Não receberam Fisioterapia em Neurologia – (Média 11,50; 9,82 -13,17, Erro – 0,558; $p= 0,001$) Receberam Fisioterapia em Neurologia - Média 8,74; 7,15 – 10,34, Erro – 0,558; $p= 0,001$).

A análise dos dados considerando a hierarquia, observamos os resultados dos pacientes aninhados por natureza dos hospitais, conforme apresentado acima, e as devidas interações. Verificando as comparações entre pares de médias marginais estimadas com base na escala original da variável dependente dias_perm, com o *Post Roc* das interações pelo método Bonferroni, permitiu observar a fisioterapia em neurologia como um preditor importante na redução do tempo de internação. Quando analisamos o conjunto das internações dos pacientes com AVCI subagudo nos hospitais públicos, privados e filantrópicos e os pares de média entre os hospitais e a interação da intervenção da fisioterapia em neurologia, observamos que a intervenção da fisioterapia em neurologia mantém significância na redução do tempo de internação de 2,75 dias.

Nosso resultado, representa a existência de variabilidade entre os hospitais que registraram internações por AVC isquêmico, apresentando a existência de heterogeneidade no interior de cada grupo de hospitais que podem explicar a eficiência no tratamento do AVC isquêmico. Principalmente nas instituições hospitalares que investem na fisioterapia especializada em fisioterapia, pode-se supor também que a forma de contratualização, a modalidade de repasse de recurso, bem como a capacitação dos recursos humanos podem desempenhar um papel sobre as variações observadas.

Nossa última hipótese a ser analisada, quanto a dia da semana da internação hospitalar tem relação com tempo de internação dos pacientes com AVC isquêmico. A prestação de cuidados de saúde nos finais de semana pode afetar pacientes internados em outros dias da semana, com os pacientes admitidos às quintas e sextas-feiras tendo as esperas mais longas para avaliação da terapia. Encontraram evidências de que a qualidade do atendimento no tratamento do AVC agudo varia com o tempo de maneiras mais complexas do que sugerem estudos anteriores sobre o efeito do fim de semana no setor de saúde (BRAY, *et al.*, 2016).

Este é o primeiro estudo brasileiro com usando modelagem estatística com análise hierarquizada dos dados referentes a assistência fisioterapêutica em pacientes com AVC isquêmico. Além disso, é um estudo que compreende todas as internações registradas nos hospitais brasileiros no anos de 2018, ou seja único estudo na área de fisioterapia com essa abrangência, tendo grande importância na expansão do conhecimento e na possibilidade de utilização do modelo estatístico apresentado para outras condições clínicas e na criação de novas hipóteses para subsidiar futuros estudos que avaliem a assistência hospitalar no âmbito do SUS, e abrindo fronteiras para novas descobertas do potencial da assistência fisioterapêutica como recursos indispensável e valioso na assistência hospitalar. Espera-se que, outros estudos possam dessa metodologia.

7. CONCLUSÕES

Procuramos, aqui, demonstrar os principais preditores relacionados ao tempo de internação de pacientes com AVC isquêmico subagudo com foco na assistência à fisioterapia neurológica. Nosso estudo representa 92,3% dos hospitais do Brasil, totalizando uma coorte maior que estudos anteriores. O presente estudo representa o universo populacional de internações por acidente vascular cerebral isquêmico, com base de dados nacional, atende às expectativas, com forte potencial de extrapolação para todo o cenário brasileiro. Nossos estudos preenchem a lacuna quanto a um método mais preciso para medir a quantidade de serviços de fisioterapia prestados no hospital após um AVC. Além disso, mostramos um modelo estatístico que pode ser usado para analisar a capacidade da fisioterapia em reduzir o tempo de internação por outras condições agudas.

Um dos principais pontos fortes do nosso estudo é o uso das grandes bases de dados nacionais, contendo informações detalhadas sobre os resultados e as características dos pacientes, estrutura e características dos hospitais e a intervenção da fisioterapia. A partir dessa reflexão, isso nos permitiu controlar as tendências no Brasil e outros fatores que poderiam afetar os resultados durante o mesmo período. Entretanto, o banco de dados do SIH/SUS de episódios hospitalares não inclui informações sobre a gravidade do AVC, relacionados desfechos, incapacidade ou comprometimento neurológico e funcional.

No presente estudo algumas medidas foram tomadas a fim de diminuir possíveis ressalvas relacionadas ao viés de faturamento, por se tratar de base de dados administrativo, havendo nas regras de apresentação do cadastro para transferência do recurso do gestor para o hospital. Este processo segue uma lógica de competência e as AIHs caracterizam-se para efeitos de faturamento com média de permanência hospitalar preestabelecida, sendo necessária nos casos em que o paciente necessite de ultrapassar este tempo definido, o hospital deve justificar o motivo da permanência mais longa. Assim, existem situações em que não houve alta em sentido estrito, mas há registro de alta por intercorrências ou alterações no procedimento, porém, esses casos foram considerados com permanência na íntegra.

O AVC isquêmico subagudo requer diferentes modalidades de tratamento, devido à grande variedade de sintomas, à localização do dano cerebral, estado funcional do paciente,

pois atualmente no Brasil não há diretrizes ou incentivos para que os hospitais relatem o estado funcional do paciente nos sistemas de informação hospitalar. Essa limitação também foi identificada nos registros do Medicare (KUMAR *et al.*, 2019). Além disso, buscamos suprir essa ausência, utilizamo-la como substituta, analisando a integração da fisioterapia e o motivo da alta por “alta por curado”, ao aumento da recuperação funcional. Porém, é importante avaliar o estado funcional que irá facilitar o planejamento do programa que tenha uma melhor estimativa da duração do tempo de internação, permitindo uma distribuição mais equitativa de recursos em todo o campo do AVC hospitalar (BAEK *et al.*, 2018). Recomendamos fortemente a inclusão de indicadores capazes de determinar gravidade e estado funcional, como a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) nos dados básicos deste estudo nos registros de informações de internações hospitalares no SUS do atual ou qualquer outro que substitua.

Nossos dados corroboram com estudos que reforçam a necessidade de intervenções fisioterapêuticas na fase aguda do AVC, pois tem efeitos positivos na reabilitação funcional, principalmente a fisioterapia especializada em neurologia realizada por profissionais familiarizados com intervenções com potencial de melhorar os resultados, como a orientação por tarefas treinamento e terapia de movimento induzido por restrição, etc¹⁶. Apenas 47,8% dos pacientes da coorte receberam tratamento fisioterapêutico, percentual abaixo do esperado. Embora não seja diretamente comparável, as taxas de utilização de fisioterapia em pacientes com AVC no hospital foram menores do que as observadas na Austrália, 93% $p < 0,001$ e Noruega 79%, $p < 0,001$ ¹⁷; e 61,5% dos pacientes receberam fisioterapia nos Estados Unidos (KUMAR *et al.*, 2019).

Os dados foram consistentes mostrando que a fisioterapia especializada em neurologia é um preditor de redução do tempo de internação, e deve-se ressaltar que, ao associá-la à variável motivo de alta, observamos que os pacientes que receberam essa intervenção apresentaram melhora no histórico de alta. Nos hospitais públicos, a fisioterapia neurológica tem impacto relevante considerando que 59,3% (N = 9.381) das internações ocorreram em hospitais públicos, com capacidade de redução em 6 dias de internação. Nossos achados reforçam a necessidade de gestores de hospitais públicos investirem na expansão da área de fisioterapia neurológica.

À medida que as demandas por serviços de fisioterapia aumentam, é importante reconhecer os benefícios de aumentar a equipe e os recursos para manter e continuar a melhorar

os padrões de atendimento. Identificarmos, como principal preditor para redução do tempo de internação em pacientes com AVC isquêmico subagudo, o tratamento com fisioterapia neurológica em hospitais habilitados como unidade de AVC. Nessa perspectiva, é preciso reconhecer que um AVC isquêmico não causa apenas a perda de neurônios na área do infarto, mas também perturba todas as redes cerebrais, resultando em um conjunto de disfunções e deficiências, que não se limitam apenas a função sensório motora, mas também reconhecimento, controle espacial e de humor. Nesta perspectiva, faz necessário investir nas intervenções de fisioterapia especializada em neurologia, visando maximizar o restabelecimento das redes cerebrais e a recuperação de funções cerebrais prejudicadas.

REFERÊNCIAS

- ADDO, Juliet *et al.* Provision of acute stroke care and associated factors in a multiethnic population: Prospective study with the South London Stroke Register. *Bmj*, v. 342, n. 7796, p. 538, 2011.
- BAEK, Hyunyoung *et al.* Analysis of length of hospital stay using electronic health records: A statistical and data mining approach. *PLoS ONE*, v. 13, n. 4, p. 1–16, 2018.
- BAVELIER, Daphne *et al.* Removing brakes on adult brain plasticity: From molecular to behavioral interventions. *Journal of Neuroscience*, v. 30, n. 45, p. 14964–14971, 2010.
- BENJAMIN, Emelia J *et al.* *Heart Disease and Stroke Statistics—2017 Update*. [S.l.: s.n.], 2017. v. 135.
- BERNHARDT, J. Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): A randomised controlled trial. *The Lancet*, v. 386, n. 9988, p. 46–55, 2015.
- BERNHARDT, Julie; DEWEY, Helen; *et al.* A very early rehabilitation trial after stroke (AVERT): a Phase III, multicentre, randomised controlled trial. *The Lancet*, v. 39, n. 54, p. 46–55, 2016.
- BERNHARDT, Julie; CHURILOV, Leonid; *et al.* Prespecified dose-response analysis for A Very Early Rehabilitation Trial (AVERT). *Neurology*, v. 86, n. 23, p. 2138–2145, 2016.
- BERNHARDT, Julie *et al.* Very Early Versus Delayed Mobilization After Stroke. *Stroke*, n. 10, p. 489–491, 2009.
- BERSHAD, Eric M. *et al.* Impact of a specialized neurointensive care team on outcomes of critically ill acute ischemic stroke patients. *Neurocritical Care*, v. 9, n. 3, p. 287–292, 2008.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE AÇÕES PROGRAMÁTICAS ESTRATÉGICAS. *Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Acidente Vascular Cerebral*. [S.l.: s.n.], 2013.
- BRAY, Benjamin D.; CLOUD, Geoffrey C.; *et al.* Weekly variation in health-care quality by day and time of admission: a nationwide, registry-based, prospective cohort study of acute stroke care. *The Lancet*, v. 388, n. 10040, p. 170–177, 2016.
- BRAY, Benjamin D; HEMINGWAY, Harry; *et al.* Weekly variation in health-care quality by day and time of admission: a nationwide, registry-based, prospective cohort study of acute stroke care. *The Lancet*, v. 388, n. 10040, p. 170–177, 2016.
- BROWN, Craig E. *et al.* In vivo voltage-sensitive dye imaging in adult mice reveals that somatosensory maps lost to stroke are replaced over weeks by new structural and functional

circuits with prolonged modes of activation within both the peri-infarct zone and distant sites. *Journal of Neuroscience*, v. 29, n. 6, p. 1719–1734, 2009.

CHAN, B. Effect of Increased Intensity of Physiotherapy on Patient Outcomes After Stroke : An Economic Literature Review and Cost-Effectiveness Analysis. *Ontario Health Technology Assessment Series*, v. 15, n. 7, p. 1–43, 2015.

CHEN, Tsung Tai *et al.* Patient-and hospital-level determinants of rehabilitation for in-patient stroke care: An observation analysis. *Medicine (United States)*, v. 95, n. 19, p. 1–8, 2016.

CHRISTENSEN, Michael C. *et al.* Acute treatment costs of stroke in Brazil. *Neuroepidemiology*, v. 32, n. 2, p. 142–149, 2009.

CRAMER, Steven C. Repairing the human brain after stroke: I. Mechanisms of spontaneous recovery. *Annals of Neurology*, v. 63, n. 3, p. 272–287, 2008.

DAVIS, Ingrid *et al.* Rehabilitation profiles of older adult stroke survivors admitted to intermediate care units: A multi-centre study. *Stroke*, v. 11, n. 1, p. 1–9, 2015.

DI LAURO, Andrea *et al.* A randomized trial on the efficacy of intensive rehabilitation in the acute phase of ischemic stroke. *Journal of Neurology*, v. 250, n. 10, p. 1206–1208, 2003.

DUNCAN, J *et al.* A neural basis for general intelligence. *American Journal of Ophthalmology*, v. 130, n. 5, p. 687, 2000.

EKSTRAND, Elisabeth; RINGSBERG, Karin A.; PESSAH-RASMUSSEN, H el ene. The physiotherapy clinical outcome variables scale predicts length of hospital stay, discharge destination and future home facility in the acute comprehensive stroke unit. *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 40, n. 7, p. 524–528, 2008.

HEBERT, Debbie *et al.* Canadian stroke best practice recommendations: Stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015. *International Journal of Stroke*, v. 11, n. 4, p. 459–484, 2016.

KUMAR, Amit *et al.* Variation in hospital-based rehabilitation services among patients with ischemic stroke in the United States. *Physical Therapy*, v. 99, n. 5, p. 494–506, 2019.

KWAKKEL, Gert; KOLLEN, Boudewijn; TWISK, Jos. Impact of time on improvement of outcome after stroke. *Stroke*, v. 37, n. 9, p. 2348–2353, 2006.

LANGHORNE, Peter *et al.* A very early rehabilitation trial after stroke (AVERT): a Phase III, multicentre, randomised controlled trial. *Health Technology Assessment*, v. 21, n. 54, p. 1–119, 2017.

LANGHORNE, Peter; RAMACHANDRA, Samantha. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke: network meta-analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 2020, n. 4, 2020.

LEE, Meng *et al.* Effect of Blood Pressure Lowering in Early Ischemic Stroke: Meta-Analysis. *Stroke*, v. 46, n. 7, p. 1883–1889, 2015.

LIU, Jialing *et al.* Vascular remodeling after ischemic stroke: Mechanisms and therapeutic potentials. *Progress in Neurobiology*, v. 115, n. C, p. 138–156, 2014.

LOVE, Betsy B.; BENDIXEN, Birgitte H. Classification of subtype of acute ischemic stroke definitions for use in a multicenter clinical trial. *Stroke*, v. 24, n. 1, p. 35–41, 1993.

LUI, Siew Kwaon; NGUYEN, Minh Ha. Elderly Stroke Rehabilitation: Overcoming the Complications and Its Associated Challenges. *Current Gerontology and Geriatrics Research*, v. 2018, 2018.

MASSUDA, Adriano *et al.* The Brazilian health system at crossroads: Progress, crisis and resilience. *BMJ Global Health*, v. 3, n. 4, p. 1–8, 2018.

MCGLINCHEY, Mark P. *et al.* Physiotherapy provision to hospitalised stroke patients: Analysis from the UK Sentinel Stroke National Audit Programme. *European Stroke Journal*, v. 4, n. 1, p. 75–84, 2019.

MELNYCHUK, Mariya *et al.* Variation in quality of acute stroke care by day and time of admission: Prospective cohort study of weekday and weekend centralised hyperacute stroke unit care and non-centralised services. *BMJ Open*, v. 9, n. 11, 2019a.

MELNYCHUK, Mariya *et al.* Variation in quality of acute stroke care by day and time of admission: Prospective cohort study of weekday and weekend centralised hyperacute stroke unit care and non-centralised services. *BMJ Open*, v. 9, n. 11, p. 1–20, 2019b.

MOHAMED, Wazim *et al.* Which Comorbidities and Complications Predict Ischemic Stroke Recovery and Length of Stay ? v. 20, n. 2, p. 27–32, 2015.

MORRIS, Stephen *et al.* Impact of centralising acute stroke services in English metropolitan areas on mortality and length of hospital stay: Difference-in-differences analysis. *BMJ (Online)*, v. 349, n. January 2008, p. 1–16, 2014.

MUÑOZ VENTURELLI, Paula *et al.* Regional variation in acute stroke care organisation. *Journal of the Neurological Sciences*, v. 371, p. 126–130, 2016.

PAIM, Jairnilson *et al.* The Brazilian health system: History, advances, and challenges. *The Lancet*, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, 2011.

PEIRIS, Casey L. *et al.* Additional Physical Therapy Services Reduce Length of Stay and Improve Health Outcomes in People With Acute and Subacute Conditions: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2018.

ROLIM, Cristina Lúcia Rocha Cubas. Acidente Vascular Cerebral Agudo no Sistema Único

de Saúde - SUS - Utilização da Mortalidade Hospitalar como Indicador de desempenho. p. 84, 2009.

ROTTER, T *et al.* Clinical pathways : effects on professional practice , patient outcomes , length of stay and hospital costs (Review). *Library*, 2010.

SACCO, Ralph L. *et al.* An updated definition of stroke for the 21st century: A statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. *Stroke*, v. 44, n. 7, p. 2064–2089, 2013.

SAPOSNIK, G *et al.* Hospital volume and stroke outcome. *Neurology*, v. 69, n. 11, p. 1142 LP-1151, 11 set. 2007.

SEHATZADEH, S. Effect of Increased Intensity of Physiotherapy on Patient Outcomes After Stroke: An Evidence-Based Analysis. *Ontario health technology assessment series*, v. 15, n. 6, p. 1–42, 2015.

TONG, Yanna *et al.* High intensity physical rehabilitation later than 24 h post stroke is beneficial in patients: A pilot randomized controlled trial (RCT) study in mild to moderate ischemic stroke. *Frontiers in Neurology*, v. 10, n. FEB, p. 1–7, 2019.

VEERBEEK, Janne Marieke *et al.* What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, v. 9, n. 2, p. 1–50, 2014.
