

## Níveis de atividade física em pessoas internadas com Acidente Vascular Cerebral: revisão sistemática

### Physical activity levels in hospitalized individuals with stroke: a systematic review

Isabel Baleia<sup>1\*</sup> , Hugo Santos<sup>1</sup> , Rita Brandão<sup>1</sup>, Patrícia Almeida<sup>1,2</sup> , Adriana Luís<sup>1</sup>, Ana Rento<sup>1</sup>, Juliana Rocha<sup>1</sup>, Lara Mesquita<sup>1</sup>, Pedro Trindade<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fisiolab@ESSAlcoitão; Escola Superior de Saúde do Alcoitão, Cascais, Portugal

<sup>2</sup>Hanzehogeschool, Groningen, Países Baixos

\*Autor correspondente/Corresponding author: [isabel.baleia@essa.scml.pt](mailto:isabel.baleia@essa.scml.pt)

Recebido/Received: 22-03-2023; Revisto/Revised: 03-07-2023; Aceite/Accepted: 05-07-2023

#### Resumo

**Introdução:** Existem múltiplas consequências associadas ao Acidente Vascular Cerebral (AVC). Devido à diminuição da funcionalidade, as pessoas com AVC tendem a ter uma baixa frequência de atividade física (AF) moderada a vigorosa, não atingindo os níveis mínimos recomendados. A AF, além de ter outros benefícios, é fundamental como estratégia preventiva não farmacológica, sendo que fornece efeitos neuroprotetores para doenças neurológicas, levando à redução do seu impacto, retardando o seu progresso e prevenindo possíveis recidivas. **Objetivo:** Rever e analisar estudos que avaliem os níveis de AF, em pessoas internadas, com diagnóstico de AVC, através de uma monitorização intervalada ou contínua, com duração mínima de seis horas, ao longo do período diário mais ativo. **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed, PEDro e CENTRAL, utilizando-se a metodologia de investigação - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Foram incluídos quaisquer tipos de estudos que monitorizassem os níveis de AF de pessoas com AVC, com idade superior a 18 anos, em regime de internamento, e cujos resultados não estivessem relacionados com efeitos de aplicação de uma intervenção específica. **Resultados:** Após a aplicação dos critérios de inclusão, foram incluídos 27 estudos. Desses, 14 monitorizaram a AF através de dispositivos e 13 através de *behavioral mapping*. Devido à heterogeneidade metodológica dos estudos, não foi possível a realização de uma meta-análise. **Conclusão:** Pessoas com AVC internadas passam longos períodos em tempo inativo e sedentário, não cumprindo, possivelmente, as recomendações estabelecidas para os níveis de AF nesta doença.

**Palavras-chave:** Acidente Vascular Cerebral, atividade física, hospitalização, sedentarismo, exercício.

#### Abstract

**Introduction:** Stroke presents multiple associated consequences. Due to diminished functionality, post-stroke individuals often exhibit low engagement in moderate to vigorous physical activity (PA), not reaching recommended minimum levels. PA, apart from its additional benefits, is crucial as a non-pharmacological preventative strategy, providing neuroprotective effects against neurological diseases, mitigating their impact, delaying their progression, and potentially preventing recurrences. **Objective:** To review and analyse studies assessing PA levels in hospitalized individuals diagnosed with stroke, via either interval or continuous monitoring for a minimum duration of six hours during the most active periods of the day. **Methodology:** A literature search was conducted in PubMed, PEDro, and CENTRAL databases using the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) methodology. We included any types of studies that monitored PA levels in individuals aged over 18 years with stroke, who were hospitalized, and whose outcomes were not related to specific intervention effects. **Results:** After applying the inclusion criteria, 27 studies were included. Of these, 14 monitored PA via device-based methods, and 13 used behavioural mapping. Due to the methodological heterogeneity of the studies, it was not feasible to conduct a meta-analysis. **Conclusion:** Hospitalized post-stroke individuals spend large periods of time inactive and sedentary, potentially not meeting the established recommendations for PA levels in this condition.

**Keywords:** Stroke, physical activity, hospitalization, sedentary behavior, exercise.

## 1. INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é definido como uma perda de função neurológica, de causa vascular, resultante de uma lesão focal e aguda do sistema nervoso central (Campbell, B., 2020). Provoca múltiplas consequências, dependentes da ou das artérias afetadas, sendo que as mais comuns são alterações de força e/ou sensibilidade (num ou em ambos os lados do corpo), alterações da fala, paralisias faciais, alterações visuais, tonturas, perdas de memória, cefaleias súbitas e atípicas, perdas de equilíbrio, alterações da consciência e confusão (Faiz et al., 2018).

Aproximadamente 90% dos AVC estão diretamente relacionados com fatores de risco modificáveis (Campbell, B., 2020), devendo estes ser um objetivo, tanto na prevenção primária como na prevenção secundária (Caprio & Sorond, 2019). A prevenção secundária é particularmente importante, uma vez que, aproximadamente, um terço dos sobreviventes de AVC, nos cinco anos após a ocorrência, tem recidivas (Yan et al., 2016).

De entre os fatores, o mais preponderante é a hipertensão arterial, no entanto existem outros como o tabagismo, a diabetes mellitus, a hiperlipidemia, a utilização de substâncias tóxicas, os maus hábitos alimentares e a inatividade física (Hathidara et al., 2019).

Um estilo de vida sedentário ao longo de vários anos está associado a um risco aumentado de diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e mortalidade prematura. Vários autores têm vindo a chamar à atenção para a carga social e individual das doenças crónicas, onde se inclui o AVC, relacionadas à inatividade. Estes autores lembram-nos que, embora o exercício seja um tratamento para prevenir muitas doenças crónicas, é a falta de exercício regular ou a inatividade física que é uma das causas reais de muitas dessas doenças (Barak et al., 2016).

É importante, no entanto, perceber a diferença entre atividade física e exercício, na medida em que, muitas vezes, são interpretados como um único conceito. A atividade física é todo o movimento corporal que aumente o dispêndio energético acima do nível de repouso (Bouça-Machado et al., 2020; Dasso, 2019; Sherrington et al., 2019). Esta pode ser dividida em atividade física diária de baixa intensidade, conhecida por *non-exercise activity thermogenesis* (NEAT), e em exercício (Bouça-Machado et al., 2020). NEAT é definida como todo o dispêndio energético realizado ao longo do dia, excluindo atividades como dormir, comer ou realizar treinos de exercício estruturado, que incluam intensidades moderadas a vigorosas (Bouça-Machado et al., 2020; Chung et al., 2018). Em contrapartida, o exercício, sendo também uma subcategoria da atividade física, é uma atividade planeada, estruturada, repetitiva e intencional (Hartley et al., 2019; Kramer et al., 2019).

A atividade física, tendo como parte integrante o exercício, é uma das grandes responsáveis pela libertação de neurotrofinas (Walsh & Tschakovsky, 2018). Estas potenciam a função neural e induzem uma cascata de eventos que favorece a plasticidade estrutural e funcional do cérebro (Walsh & Tschakovsky, 2018). Para além de promover a plasticidade neural, a atividade física também reduz processos inflamatórios, diminui a expressão do marcador de apoptose, promove a angiogénese cerebral, aumenta a expressão de fatores de crescimento e melhora

## 1. INTRODUCTION

Stroke is defined as a loss of neurological function of vascular cause, resulting from a focal and acute injury to the central nervous system (Campbell, B., 2020). This leads to multiple consequences, depending on the affected artery or arteries, the most common being alterations in strength and/or sensitivity (on one or both sides of the body), speech impairments, facial paralysis, visual disturbances, dizziness, memory loss, sudden and atypical headaches, balance loss, consciousness alterations, and confusion (Faiz et al., 2018).

Approximately 90% of strokes are directly associated with modifiable risk factors (Campbell, B., 2020), which should be the target in both primary and secondary prevention (Caprio & Sorond, 2019). Secondary prevention is particularly vital, given that around one-third of stroke survivors experience recurrences within five years of occurrence (Yan et al., 2016).

Among the risk factors, hypertension is the most prevalent, though others include smoking, diabetes mellitus, hyperlipidemia, the use of toxic substances, poor eating habits, and physical inactivity (Hathidara et al., 2019).

A sedentary lifestyle over several years is associated with an increased risk of type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and premature mortality. Various authors have underscored the social and individual burden of chronic diseases, including stroke, linked to inactivity. These authors highlight that while exercise serves as a treatment to prevent many chronic diseases, the lack of regular exercise or physical inactivity is one of the actual causes of many of these diseases (Barak et al., 2016).

However, it's crucial to distinguish between physical activity and exercise, as they are often interpreted as a single concept. Physical activity includes any body movement that increases energy expenditure beyond resting levels (Bouça-Machado et al., 2020; Dasso, 2019; Sherrington et al., 2019). It can be divided into low-intensity daily physical activity, known as non-exercise activity thermogenesis (NEAT), and exercise (Bouça-Machado et al., 2020). NEAT is defined as all energy expenditure performed throughout the day, excluding activities like sleeping, eating, or structured exercise training involving moderate to vigorous intensities (Bouça-Machado et al., 2020; Chung et al., 2018). Conversely, exercise, while also a subcategory of physical activity, is a planned, structured, repetitive, and purposeful activity (Hartley et al., 2019; Kramer et al., 2019).

Physical activity, with exercise as an integral part, is primarily responsible for the release of neurotrophins (Walsh & Tschakovsky, 2018). These enhance neural function and induce a cascade of events favoring the brain's structural and functional plasticity (Walsh & Tschakovsky, 2018). Besides promoting neural plasticity, physical activity also reduces inflammatory processes, decreases the expression of the apoptosis marker, promotes cerebral angiogenesis, increases the expression of growth factors, and improves the activation of affected muscles. It is also crucial as a non-pharmacological preventative strategy, providing neuroprotective effects for neurological diseases, reducing their impact, delaying their progression, and possibly preventing recurrences. It also proves essential in improving quality of life, motor function, and cognitive function (Umegaki et al., 2021).

Considering these benefits, physical activity appears to

a ativação de músculos que possam estar afetados. É ainda fundamental como estratégia preventiva não farmacológica, sendo que fornece efeitos neuroprotetores para doenças neurológicas, levando à redução do seu impacto, retardando o seu progresso e prevenindo possíveis recidivas. Mostra ainda ser uma abordagem fundamental na melhoria da qualidade de vida, da função motora e da função cognitiva (Umegaki et al., 2021).

Tendo em conta todos estes benefícios, a atividade física aparenta ser uma abordagem segura e não invasiva, que é considerada uma ferramenta eficaz de reabilitação, especialmente em pessoas com AVC. Assim, os cuidados e serviços prestados a estas pessoas devem incluir recomendações de treino de exercício e programas de atividade física (Saunders et al., 2020).

Relativamente aos programas de atividade física em pessoas com AVC, estes devem incluir marcha de baixa intensidade, práticas de autocuidado, manutenção da posição de sentado ou da posição de pé de forma intermitente, diversas dinâmicas na posição de sentado e também outras atividades que impliquem amplitudes de movimento e que promovam a capacidade motora da pessoa com AVC. Toda esta atividade física deve respeitar ainda alguns parâmetros: não deve ultrapassar o valor de 11 na escala de percepção de esforço de Borg, deve aumentar 10 a 20 batimentos por minuto relativamente à frequência cardíaca de repouso e deve utilizar uma frequência e duração que sejam toleradas pela pessoa e onde sejam incluídos alguns períodos de repouso (Aguiar et al., 2020; Kramer et al., 2019). No que diz respeito ao exercício, os tipos de treino recomendados são o aeróbio, o de força muscular/endurance, o de flexibilidade e o neuromuscular (Kramer et al., 2019; Saunders et al., 2020).

As pessoas com AVC tendem a ter uma baixa frequência de atividade física moderada a vigorosa, não atingindo os níveis mínimos recomendados. Assim, torna-se de extrema relevância a monitorização da sua atividade física, de forma a estabelecer associações entre a sua inatividade e as suas morbilidades (Espenberger et al., 2021).

Constatou-se a inexistência de revisões sistemáticas que especificassem quais os níveis de atividade física em pessoas internadas com AVC. Nas revisões existentes, não foi efetuada uma distinção entre pessoas em contexto de internamento, em contexto ambulatorio ou na comunidade.

No entanto, conforme apresentado, a inclusão de atividade física é necessária em pessoas com sequelas de AVC para aumentar o nível de autonomia e prevenir recidivas. Assim, entendemos que a análise sistemática de estudos publicados avaliando a atividade física de pessoas internadas com AVC pode orientar uma prática baseada na evidência para quem trabalha na recuperação destas pessoas, sendo atualmente uma lacuna na informação científica que precisa ser colmatada. Desta forma, considerou-se pertinente a realização de uma revisão sistemática, cujo principal objetivo é analisar os estudos que avaliam os níveis de atividade física diária em pessoas internadas, com diagnóstico de AVC.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se a metodologia de investigação *Preferred*

be a safe and non-invasive approach, seen as an effective rehabilitation tool, particularly in individuals with stroke. Thus, the care and services provided to these individuals should include exercise training recommendations and physical activity programs (Saunders et al., 2020).

Regarding physical activity programs for individuals with stroke, they should include low-intensity walking, self-care practices, maintaining seated or standing positions intermittently, various seated dynamics, and other activities involving range of motion and promoting the motor capacity of the individual with stroke. This physical activity should also respect certain parameters: it should not exceed a rating of 11 on the Borg perceived exertion scale, should increase the heart rate by 10 to 20 beats per minute above resting heart rate, and should use a frequency and duration that are tolerable for the individual, including some rest periods (Aguiar et al., 2020; Kramer et al., 2019). Regarding exercise, recommended types of training are aerobic, muscular strength/endurance, flexibility, and neuromuscular (Kramer et al., 2019; Saunders et al., 2020).

Individuals with stroke tend to engage in low-frequency moderate to vigorous physical activity, not reaching recommended minimum levels. Thus, monitoring their physical activity becomes extremely relevant, in order to establish associations between their inactivity and their morbidities (Espenberger et al., 2021).

No systematic reviews were found specifying physical activity levels in hospitalized individuals with stroke. Existing reviews did not distinguish between individuals in a hospitalized context, in an outpatient context, or in the community.

However, as shown, including physical activity is necessary for individuals with stroke sequelae to increase the level of autonomy and prevent recurrences. Thus, we believe that the systematic analysis of published studies assessing the physical activity of hospitalized individuals with stroke can guide evidence-based practice for those working in their recovery, which is currently a gap in the scientific information that needs to be addressed. Accordingly, we considered it pertinent to conduct a systematic review, the main objective of which is to analyze studies assessing the daily physical activity levels of hospitalized individuals diagnosed with stroke.

## 2. MATERIALS AND METHODS

The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) research methodology was used, asking the following research question: "What is the physical activity level of inpatients diagnosed with stroke?". In response to this question, a research expression was established: (stroke or "cerebrovascular accident") AND (in-hospital or inpatient or hospitalized or in-rehabilitation) AND ("physical activity" or sedentary or inactivity) AND (assessment or evaluation or observation or monitorization). Scientific databases were selected accordingly, namely PubMed, PEDro, and the Cochrane Center Register of Controlled Trials (CENTRAL), wherein the expression was submitted on 13th October, 2022. The results obtained were integrated into the bibliographic reference management software, EndNote™ X8.

For the study selection, the following criteria were applied: the selected articles had to be in Portuguese, English, French,

*Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)* e criou-se a seguinte questão de pesquisa: "Qual o nível de atividade física, dos utentes internados, com diagnóstico de AVC?". Em função da questão, foi desenvolvida a expressão de pesquisa: (*stroke or "cerebrovascular accident"*) AND (*in-hospital or inpatient or hospitalized or in-rehabilitation*) AND (*"physical activity" or sedentary or inactivity*) AND (*assessment or evaluation or observation or monitorization*). Foram então selecionadas bases de dados científicas, nomeadamente, a PubMed, a PEDro e a Cochrane Center Register of Controlled Trials (CENTRAL), onde foi submetida, a 13/10/2022, a expressão. Os resultados obtidos foram inseridos num software de gestão de referências bibliográficas, o EndNote™ X8.

Para a seleção dos estudos, foram aplicados os seguintes critérios: os artigos selecionados tinham que ter como idioma o português, o inglês, o francês ou o espanhol; a população em estudo teria que ser pessoas com diagnóstico de AVC (hemorrágico ou isquémico), maiores de idade e que estivessem internadas, quer em hospitais, cuidados agudos, centros de reabilitação, unidades de cuidados continuados ou outro tipo de instituição, podiam apresentar um quadro de hemiplegia ou tetraplegia, causando lesões sensitivo-motoras e cognitivas, por serem as que beneficiam mais da atividade física; poderiam ser incluídos quaisquer tipos de estudos que monitorizassem os níveis de atividade física de pessoas com AVC, em regime de internamento, e cujos resultados não estivessem relacionados com efeitos de aplicação de uma intervenção específica; o nível de atividade física realizada pela população definida, deveria ser monitorizada, de forma intervalada ou contínua, durante um período mínimo de seis horas, ao longo do período diário mais ativo. A monitorização poderia ser realizada através de instrumentos como acelerómetros, podómetros, ou através de instrumentos aplicados por observadores externos.

Tendo em conta estes critérios foram selecionados os estudos. Os estudos duplicados foram automaticamente e manualmente eliminados pelo software EndNote™ X8 e por um revisor independente, respetivamente. Numa fase seguinte, cinco revisores leram, individualmente, os títulos e resumos de todos os artigos, de modo a eliminar os que não cumprissem os critérios definidos. Os artigos "em dúvida" ou que não obtiveram consenso por parte dos cinco revisores, foram discutidos numa reunião de consenso com dois revisores independentes, sendo posteriormente incluídos ou excluídos. Numa fase subsequente, os revisores realizaram individualmente uma leitura integral dos artigos incluídos, de forma a verificar se cumpriam os critérios. Relativamente aos que suscitaram divergência de opinião entre os revisores, foram discutidos numa reunião de consenso, na presença de dois revisores independentes.

Os estudos incluídos na revisão sistemática foram submetidos a uma avaliação da qualidade metodológica de forma a minimizar os vieses dos resultados. A qualidade dos estudos foi avaliada independentemente por cinco revisores sendo, posteriormente, realizada uma reunião de consenso com dois revisores independentes. Foram utilizados seis itens dos 27 itens da *Downs and Black Checklist*, visto estes terem sido considerados os mais relevantes para a presente revisão sistemática (Wronikowska et al., 2021). Cada item foi cotado com um ou zero, dependendo do cumprimento ou não do critério. Os itens utilizados verificam se existe a inclusão de uma

or Spanish; the population under study needed to be adults diagnosed with stroke (either hemorrhagic or ischemic), currently hospitalized, whether in acute care hospitals, rehabilitation centers, continuing care units or other types of institutions, they could exhibit a range of hemiplegia or tetraplegia, causing sensory-motor and cognitive impairments, as these individuals benefit the most from physical activity; any types of studies that monitored the physical activity levels of inpatient stroke patients could be included, provided the results were not tied to the effects of a specific intervention; the physical activity level carried out by the defined population needed to be monitored, intermittently or continuously, for a minimum period of six hours, during the most active daily period. Monitoring could be performed using tools such as accelerometers, pedometers, or via external observer-applied instruments.

Taking these criteria into account, studies were selected. Duplicate studies were automatically and manually eliminated via EndNote™ X8 software and an independent reviewer, respectively. Subsequently, five reviewers individually read the titles and abstracts of all articles, aiming to eliminate those that did not meet the defined criteria. Articles considered "questionable", or which did not have consensus among the five reviewers were discussed in a consensus meeting with two independent reviewers and were subsequently included or excluded. In a subsequent phase, the reviewers conducted a comprehensive individual reading of the included articles to verify compliance with the criteria. Those in disagreement among the reviewers were discussed in a consensus meeting in the presence of two independent reviewers.

The studies included in the systematic review underwent a methodological quality assessment to minimize result biases. The quality of the studies was independently evaluated by five reviewers, with a subsequent consensus meeting held with two independent reviewers. Six items from the 27-item Downs and Black Checklist were used, as these were considered the most relevant to the current systematic review (Wronikowska et al., 2021). Each item was scored one or zero, based on whether the criterion was met. The items used check the inclusion of a clear definition of the outcomes to be measured (Item 2); an adequate description of the participants' characteristics (Item 3); a description of the physical activity assessment method (Item 4); an estimation of random data variability for the main outcomes, for physical activity measurements (Item 7); a description of how participant selection was conducted (Item 11); and an analysis of the validity and reliability of the physical activity assessment instruments (Item 20).

Data extraction was performed by five reviewers, summarized, and logged in a table, which was then discussed in a consensus meeting with two independent reviewers. The primary characteristics of the studies were the article year, the country where the study was conducted, a general description of the participants (average age, type of stroke, functionality level, stroke duration, and therapies attended), the physical activity assessment methodology (instrument used, type of monitoring, hours per day, and number of days), and the results (time spent lying down, sitting, during transfers, standing, walking, sedentary, inactive, in light, moderate, or vigorous activity, and the number of daily steps).



definição clara dos *outcomes* a serem medidos (Item 2); uma descrição adequada das características dos participantes (Item 3); uma descrição do método de avaliação da atividade física (Item 4); uma apresentação de estimativas da variabilidade aleatória dos dados dos principais resultados, para as medições da atividade física (Item 7); uma descrição de como foi realizada a seleção dos participantes (Item 11); e uma análise da validade e fidedignidade dos instrumentos de avaliação da atividade física (Item 20).

A extração de dados foi realizada por cinco revisores, resumida e registada numa tabela, sendo, posteriormente, discutida numa reunião de consenso com dois revisores independentes. As características principais dos estudos foram o ano do artigo, o país onde foi desenvolvido o estudo, uma descrição geral dos participantes (idade média, tipo de AVC, nível de funcionalidade, tempo de AVC e terapias frequentadas), a metodologia de avaliação da atividade física (instrumento utilizado, tipo de monitorização, horas por dia e número de dias) e os resultados (tempo deitado, tempo sentado, tempo nas transferências, tempo em pé, tempo na realização da marcha, tempo sedentário, tempo inativo, tempo em atividade ligeira, moderada ou vigorosa e o número de passos diários).

### 3. RESULTADOS

A Figura 1 apresenta um fluxograma da seleção dos estudos. A expressão de pesquisa identificou 1177 resultados dos quais foram eliminados os duplicados, tendo seguido 1061 estudos. Após a leitura dos títulos e resumos restaram 50 estudos com potencial de inclusão na revisão. Após leitura na íntegra, excluiram-se 23 estudos segundo os critérios de seleção: cinco não avaliaram pessoas hospitalizadas/internadas, dois não apresentavam tempo de monitorização suficiente, sete não incluíam resultados relativamente aos níveis de atividade física e nove não cumpriam o objetivo da revisão sistemática.

Tendo em conta o objetivo de verificar o nível de atividade física praticado em pessoas internadas com AVC e os critérios de seleção, obteve-se um total de 27 estudos (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2013, 2014; Baert et al., 2012; Barrett et al., 2018; Bernhardt et al., 2004, 2008; Blennerhassett et al., 2018; Chen et al., 2020; English et al., 2014; Hassett et al., 2018; Hokstad et al., 2015; Joseph et al., 2018; Kanai et al., 2017, 2018; King et al., 2011; Kunkel et al., 2015; Mackey et al., 1996; Mansfield et al., 2015; Mattlage et al., 2015; Murphy et al., 2019; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013; Vanroy et al., 2014, 2016).

Os estudos foram realizados entre 1996 (Mackey et al., 1996) e 2020 (Chen et al., 2020). Estes decorreram nos seguintes países: Austrália (Bernhardt et al., 2004, 2008; Blennerhassett et al., 2018; English et al., 2014; Hassett et al., 2018; King et al., 2011; Mackey et al., 1996; Simpson et al., 2018), Bélgica (Baert et al., 2012; Vanroy et al., 2014, 2016), Canadá (Barrett et al., 2018; Mansfield et al., 2015), Estados Unidos da América (Mattlage et al., 2015), Países Baixos (Vanroy et al., 2014), Japão (Kanai et al., 2017, 2018), Noruega (Askim et al., 2013, 2014; Bernhardt et al., 2008; Hokstad et al., 2015; Norvang et al., 2018), Reino Unido (Kunkel et al., 2015) e Suécia (Anåker et al., 2018; Chen et al., 2020; Joseph et al., 2018; Murphy et al., 2019; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013).

### 3. RESULTS

Figure 1 presents a flowchart of the studies selection. The search expression identified 1177 results from which duplicates were removed, leading to 1061 studies. After reviewing the titles and abstracts, 50 studies with potential for inclusion in the review remained. After full-text reading, 23 studies were excluded based on selection criteria: five did not assess hospitalized patients, two did not provide sufficient monitoring time, seven did not include results regarding physical activity levels, and nine did not meet the objective of the systematic review.

Considering the goal of assessing the level of physical activity performed by hospitalized stroke patients and the selection criteria, a total of 27 studies were obtained (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2013, 2014; Baert et al., 2012; Barrett et al., 2018; Bernhardt et al., 2004, 2008; Blennerhassett et al., 2018; Chen et al., 2020; English et al., 2014; Hassett et al., 2018; Hokstad et al., 2015; Joseph et al., 2018; Kanai et al., 2017, 2018; King et al., 2011; Kunkel et al., 2015; Mackey et al., 1996; Mansfield et al., 2015; Mattlage et al., 2015; Murphy et al., 2019; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013; Vanroy et al., 2014, 2016).

The studies were conducted between 1996 (Mackey et al., 1996) and 2020 (Chen et al., 2020) in the following countries: Australia (Bernhardt et al., 2004, 2008; Blennerhassett et al., 2018; English et al., 2014; Hassett et al., 2018; King et al., 2011; Mackey et al., 1996; Simpson et al., 2018), Belgium (Baert et al., 2012; Vanroy et al., 2014, 2016), Canada (Barrett et al., 2018; Mansfield et al., 2015), United States (Mattlage et al., 2015), the Netherlands (Vanroy et al., 2014), Japan (Kanai et al., 2017, 2018), Norway (Askim et al., 2013, 2014; Bernhardt et al., 2008; Hokstad et al., 2015; Norvang et al., 2018), United Kingdom (Kunkel et al., 2015), and Sweden (Anåker et al., 2018; Chen et al., 2020; Joseph et al., 2018; Murphy et al., 2019; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013).

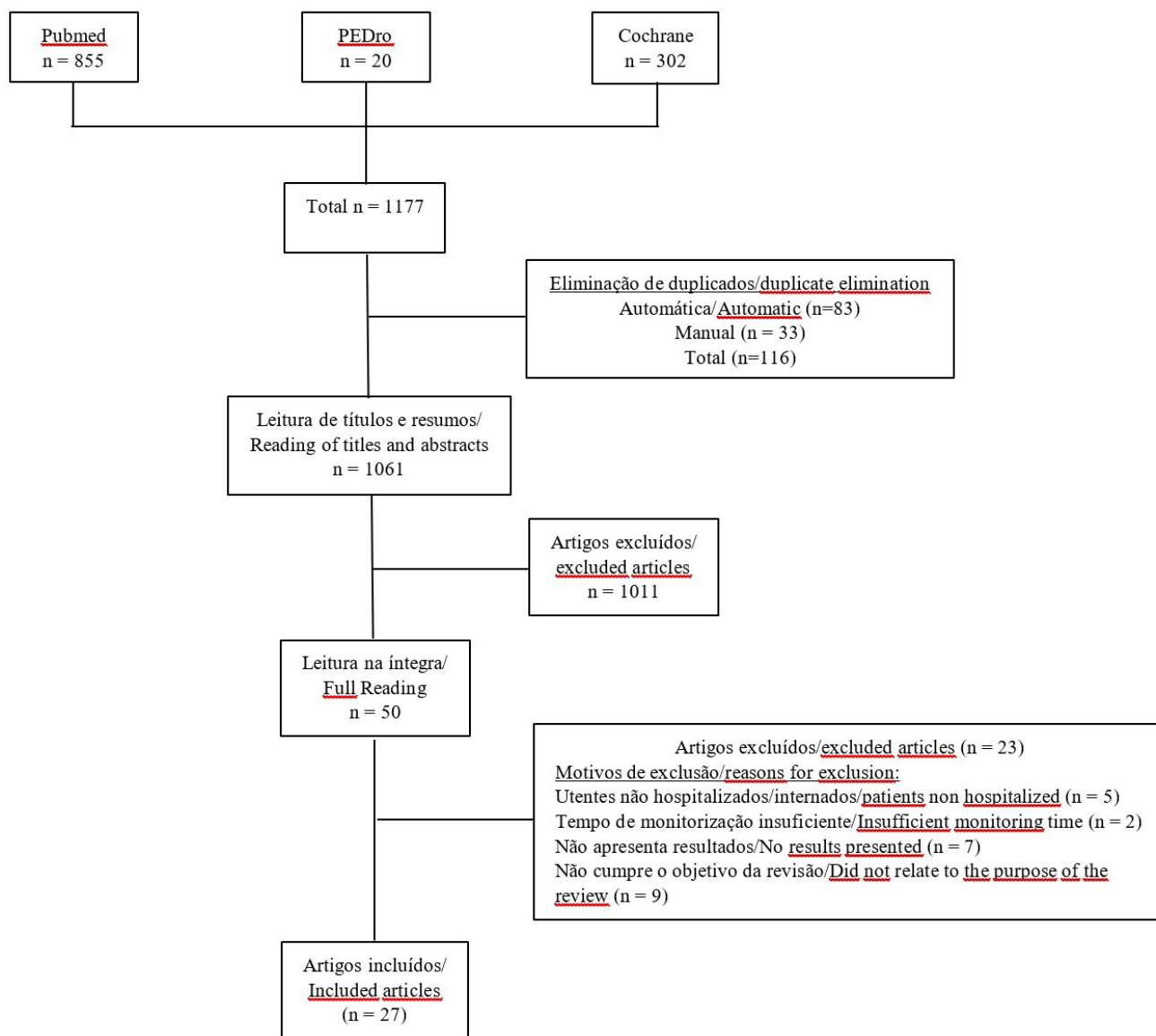
Regarding the type of unit, seven studies were conducted in rehabilitation centers (Blennerhassett et al., 2018; English et al., 2014; Joseph et al., 2018; Mansfield et al., 2015; Murphy et al., 2019; Vanroy et al., 2014, 2016), with the remaining 20 conducted in hospitals (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2013, 2014; Baert et al., 2012; Barrett et al., 2018; Bernhardt et al., 2004, 2008; Chen et al., 2020; Hassett et al., 2018; Hokstad et al., 2015; Kanai et al., 2017, 2018; King et al., 2011; Kunkel et al., 2015; Mackey et al., 1996; Mattlage et al., 2015; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013), of which two did not specify the type of hospital unit (stroke, rehabilitation, or brain injuries) (Kanai et al., 2018; Kunkel et al., 2015).

Regarding sample size, this varied between 14 (Hassett et al., 2018; King et al., 2011) and 393 (Hokstad et al., 2015). The average age of participants in different studies ranged from 40 (Hassett et al., 2018) to 79 years (Askim et al., 2014). Concerning the average time since stroke occurrence, this ranged from <48 hours (Chen et al., 2020; Kanai et al., 2017, 2018; Mattlage et al., 2015) to one year (Baert et al., 2012).

To assess participant functionality, the following measurement tools were used: Functional Ambulation Category (FAC), National Institute of Health Stroke Scale/Score (NIHSS),

Relativamente ao tipo de unidade, sete estudos foram realizados em centros de reabilitação (Blennerhassett et al., 2018; English et al., 2014; Joseph et al., 2018; Mansfield et al., 2015; Murphy et al., 2019; Vanroy et al., 2014, 2016), sendo que os restantes 20 ocorreram em hospitais (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2013, 2014; Baert et al., 2012; Barrett et al., 2018; Bernhardt et al., 2004, 2008; Chen et al., 2020; Hassett et al., 2018; Hokstad et al., 2015; Kanai et al., 2017, 2018; King et al., 2011; Kunkel et al., 2015; Mackey et al., 1996; Mattlage et al., 2015; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013), dos quais dois não especificaram qual a unidade hospitalar (AVC, reabilitação ou lesões cerebrais) (Kanai et al., 2018; Kunkel et al., 2015).

Modified Rankin Scale (mRS), Rivermead Motor Assessment - Gross Function (RMA-GF), Functional Independence Measure (FIM), Mobility Scale for Acute Stroke Patients (MSAS), Timed Up and Go Test (TUG), Berg Balance Scale (BBS), Rivermead Motor Index (RMI), Chedoke-McMaster Stroke Assessment (CMSA), Saltin-Grimby physical activity level scale (SGPALS), Physical Performance Test (PPT), 6 Minute Walk Test (6MWT), and Short Physical Performance Battery (SPPB).



Figura/Figure 1: Fluxograma dos estudos incluídos/Flowchart of included studies.

No que diz respeito ao número da amostra, este variou entre 14 (Hassett et al., 2018; King et al., 2011) e 393 (Hokstad et al., 2015). A idade média dos participantes nos diferentes estudos apresentou um intervalo entre 40 (Hassett et al., 2018) e 79 anos (Askim et al., 2014). No que concerne ao tempo médio

A synthesis of the general characteristics of the participants included in each study is described in Table 1.

Of the 27 studies included in the present systematic review, 14 monitored physical activity levels through devices (Askim et al., 2013; Baert et al., 2012; Barrett et al., 2018; Joseph et al.,

após a ocorrência do AVC, este variou entre <48 horas (Chen et al., 2020; Kanai et al., 2017, 2018; Mattlage et al., 2015) e um ano (Baert et al., 2012).

Para a avaliação da funcionalidade dos participantes, foram utilizadas os seguintes instrumentos de medida: *Functional Ambulation Category (FAC)*, *National Institute of Health Stroke Scale/Score (NIHSS)*, *Modified Rankin Scale (mRS)*, *Rivermead Motor Assessment – Gross Function (RMA-GF)*, *Functional Independence Measure (FIM)*, *Mobility Scale for Acute Stroke Patients (MSAS)*, *Timed Up and Go Test (TUG)*, *Berg Balance Scale (BBS)*, *Rivermead Motor Index (RMI)*, *Chedoke-McMaster Stroke Assessment (CMSA)*, *Saltin-Grimby physical activity level scale (SGPALS)*, *Physical Performance Test (PPT)*, *Prova Marcha 6 Minutos (PM6M)* e *Short Physical Performance Battery (SPPB)*.

A síntese das características gerais dos participantes incluídos em cada estudo encontra-se descrita na Tabela 1.

2018; Kanai et al., 2017, 2018; Kunkel et al., 2015; Mansfield et al., 2015; Mattlage et al., 2015; Murphy et al., 2019; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018; Vanroy et al., 2014, 2016) and 13 through behavioral mapping (activity recording performed by third parties) (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2014; Bernhardt et al., 2004, 2008; Blennerhassett et al., 2018; Chen et al., 2020; English et al., 2014; Hassett et al., 2018; Hokstad et al., 2015; King et al., 2011; Mackey et al., 1996; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013).

**Tabela/Table 1:** Características dos participantes/Participant characteristics.

Autor/Author Ano/Year	Tipo de unidade/ Type of unit	Nº da amostra/ Sample nº	Características da amostra/Sample characteristics - idade média/age (mean) - tempo médio após AVC/time since stroke (mean) - nível de Independência (se aplicável)/Independence level (if applicable)
Alt Murphy et al., 2019	Centro de reabilitação/ Rehabilitation center	28	- 55,4 (± 11) - 56 dias (± 24)/ 56 days (± 24) - Dependentes na marcha (FAC 0-3): 50% das pessoas; Independentes na marcha (FAC 4-5): 50% das pessoas/Dependent in walking (FAC 0-3): 50% of people; Independent in walking (FAC 4-5): 50% of people
Anåker et al., 2018	Hospital (3 unidades de AVC)/ Hospital (3 stroke units)	55	- U1: 66,1 (± 17,3); U2: 70,8 (± 23); U3: 75,9 (± 12,6) - U1: 6 dias (±12,3); U2: 2 dias (1,0); U3: 9,5 dias (±20,5)/U1: 6 days (±12.3); U2: 2 days (1.0); U3: 9.5 days (±20.5) - NIHSS <8 (AVC ligeiro): 35 pessoas; NIHSS 8-16 (AVC moderado/): 26 pessoas; NIHSS >16 (AVC severo): 4 pessoas/NIHSS <8 (mild stroke): 35 people; NIHSS 8-16 (moderate stroke): 26 people; NIHSS >16 (severe stroke): 4 people
Askim et al., 2013	Hospital (unidade de AVC)/ Hospital (stroke unit)	28	- 78,7 (±8,7) - 7,5 dias (±3,2) - mRS (<14 dias após AVC): mRS=0 (0%); mRS=1 (0%); mRS=2 (14,3%); mRS=3 (9,5%); mRS=4 (57,1%); mRS=5 (19%)/mRS (<14 days after stroke): mRS = 0 (0%); mRS = 1 (0%); mRS = 2 (14.3%); mRS = 3 (9.5%); mRS = 4 (57.1%); mRS = 5 (19%)
Askim et al., 2014	Hospital (unidade de AVC)/ Hospital (stroke unit)	106	- 79 (±9) - 6,5 dias (±3,7)/6.5 days (±3.7) - mRS=0 (0%); mRS=1 (1,9%); mRS=2 (8,5%); mRS=3 (17%); mRS=4 (52,8%); mRS=5 (19,8%); mRS=6 (0%)
Baert et al., 2012	Hospital (unidade de AVC) /Hospital (stroke unit)	16	- 61,9 (±11,9) - 1 ano/year - NIHSS: média de 4,9 (±4,4); RMA-GF: 9 (mediana); FAC: 3 (mediana); Barthel: média 67,8 (±24,9)/NIHSS: mean of 4.9 (±4.4); RMA-GF: 9 (median); FAC: 3 (median); Barthel: mean of 67.8 (±24.9)
Barrett et al., 2018	Hospital (unidade de AVC)/ Hospital (stroke unit)	19	- 68,2 (±9,8) - 38,8 dias (±33,4)/38.8 days (±33.4) - Admissão: FIM – 75/126/Admission: FIM – 75/126
Bernhardt et al., 2004	Hospital (5 unidades de AVC)/ Hospital (5 stroke units)	58	- 71,3 (±12,6) - 5,6 dias (±0,4)/5.6 days (±0.4) - NHISS: média de 9,7 (±3,2)/NHISS: mean of 9.7 (±3.2)
Bernhardt et al., 2008	Hospital (5 unidades de AVC)/ Hospital (5 stroke units)	A: 58 (Austrália/ Australia) N: 37 (Noruega/ Norway)	- A: 71,3 (±12,6); N: 76,5 (±9,0) - A: 5,6 dias (±0,4); N: 5 dias (mediana)/A: 5.6 days (±0.4); N: 5 days (median) - NHISS: A: 8,5 (mediana); N: 8 (mediana)/NHISS: A: 8.5 (median); N: 8 (median)
Blennerhassett et al., 2018	Centro de reabilitação/ Rehabilitation center	47	- Ala antiga: 61,5 (±14,7); Ala nova: 61,5 (±13,8)/Old ward: 61.5 (±14.7); New ward: 61.5 (±13.8) - Ala antiga: 37,5; Ala nova: 44,3 dias (desde admissão)/Old ward: 37.5 days; New ward: 44.3 days (since admission) - MSAS=6 (marcha independente): 23,35%; MSAS=5 (marcha com supervisão): 25,75%; MSAS 2-4 (marcha com assistência): 27,7%; MSAS=1 (incapazes): 23,15%/ MSAS = 6 (independent walking): 23.35%; MSAS = 5 (walk with supervision): 25.75%; MSAS 24 (walk with assistance): 27.7%; MSAS = 1 (unable): 23.15%

Chen et al., 2020	Hospital (unidade de AVC)/ Hospital (stroke unit)	46	- 72,8 (±15,4) - 24 a 48 horas/24 to 48 hours - NIHSS (0-4 AVC ligeiro): 71,7%; (5-15 AVC moderado): 21,8%; (16-46 moderado a severo): 6,6%; SGPALS: inatividade física – 55,6%; atividade física ligeira – 31,1%; atividade física regular e treino – 13,3%; atividade física vigorosa – 0%; 41,3% ficaram dependentes após AVC/NIHSS (0-4 mild stroke): 71.7%; (5-15 moderate stroke): 21.8%; (16-46 moderate to severe stroke): 6.6%; SGPALS: physical inactivity – 55.6%; light physical activity – 31.1%; regular physical activity and training – 13.3%; vigorous physical activity – 0%; 41.3% were post-stroke dependent.
English et al., 2014	Centro de reabilitação/ Rehabilitation center	32	- 63,4 (±13,3) - 1 semana/week - FIM total: 65,7 (±15,0); FIM motor: 40,5 (±13,0)
Hassett et al., 2018	Hospital (unidade de lesões cerebrais)/ Hospital (brain injury unit)	14	- 40 (±15) - 5,3 meses (mediana)/5.3 months (median) - FIM total: 60 (mediana); FIM motor: 42 (mediana); FIM cognitivo: 16 (mediana)/FIM total: 60 (median); FIM motor: 42 (median); FIM cognitive: 16 (median)
Hokstad et al., 2015	Hospital (11 unidades de AVC)/ Hospital (11 stroke units)	393	- 76,8 (±11,2) - 5,2 dias (±2,9)/5.2 days (±2.9) - NIHSS: AVC ligeiro (NIHSS<8): 63,6%; AVC moderado (NIHSS 8-16): 19,9%; AVC severo (NIHSS>16): 16,5/NIHSS: mild stroke (NIHSS<8): 63.6%; moderate stroke (NIHSS 8-16): 19.9%; severe stroke (NIHSS>16): 16.5%
Joseph et al., 2018	Centro de reabilitação/ Rehabilitation center	23	- 65 (±11) (ambulatório independente); 67 (±7) (com auxiliar de marcha)/65 (±11) (independent ambulators); 67 (±7) (mobility device users) - 9 dias (±3) (ambulatório independente); 13 dias (±10) (com auxiliar de marcha)/9 days (±3) (independent ambulators); 13 days (±10) (mobility device users) - TUG: média 12 (±4) (ambulatório independente); 26 (±11) (com auxiliar de marcha)/TUG: mean of 12 (±4) (independent ambulators); 26 (±11) (mobility device users)
Kanai et al., 2016	Hospital (unidade de AVC)/ Hospital (stroke unit)	28	- 63,6 (±11,5) - <48 horas/<48 hours - NIHSS: média de 0,9 (±0,9); Velocidade de marcha: 1,2 m/s (±0,2); BBS: 54,5 (±2,4)/ NIHSS: mean of 0.9 (±0.9); Walking speed: 1.2 m/s (±0.2); BBS: 54.5 (±2.4)
Kanai et al., 2018	Hospital*	48	- 66,8 (±10) - <48 horas/<48 hours - NIHSS: média de 0,9 (±0,8); Velocidade de marcha: 1,1m/s (±0,2); BBS: 54,1 (±2,1)/ NIHSS: mean of 0.9 (±0.8); Walking speed: 1.1m/s (±0.2); BBS: 54.1 (±2.1)
King et al., 2011	Hospital (unidade de AVC)/ Hospital (stroke unit)	14	- 71,5 (±14,5) - 29 dias (mediana)/29 days (median) - FIM: 93 (mediana)/FIM: 93 (median)
Kunkel et al., 2015	Hospital*	74	- 76 (±11) - 23 dias/23 days - Barthel: 14,13 (média); RMI: 7,4 (média); BBS: 31,53 (média)/Barthel: 14.13 (mean); RMI: 7.4 (mean); BBS: 31.53 (mean)
Mackey et al., 1996	Hospital (2 unidades de AVC)/ Hospital (2 stroke units)	16	- A: 73,1 (±14,2); B: 65,9 (±12,3) - A: 9,7 dias (±6,8); B: 10,5 dias (±5,5)/A: 9.7 days (±6.8); B: 10.5 days (±5.5)
Mansfield et al., 2015	Centro de reabilitação/ Rehabilitation center	57	- GE: 64 (±19); GC: 61,5 (±13)/EG: 64 (±19); CG: 61.5 (±13) - GE: 26 dias (±22); GC: 23 dias (±20)/EG: 26 days (±22); CG: 23 days (±20) - NIHSS: GE: 2 (±2); GC: 1 (±3); BBS: GE: 38 (±20); GC: 39,5 (±15); CMSA: GE e GC: 4 (±2); Velocidade da marcha: GE: 0,75 m/s (±0,42); GC: 0,52 (±0,41)/ NIHSS: EG: 2 (±2); CG: 1 (±3); BBS: EG: 38 (±20); CG: 39.5 (±15); CMSA: EG e GC: 4 (±2); Walking speed: EG: 0.75 m/s (±0.42); CG: 0.52 (±0.41)
Mattlage et al., 2015	Hospital (unidade de AVC)/ Hospital (stroke unit)	32	- 56,5 (±12,7) - 24 a 48 horas (após admissão)/24 to 48 hours (after admission) - PPT: 15,3 em 36 (±10,3); PM6M: 126,8 metros (±131,8); TUG: 22 segundos (±21,8)/ PPT: 15.3 of 36 (±10.3); 6MWT: 126.8 meters (±131.8); TUG: 22 seconds (±21.8)
Norvang et al., 2018	Hospital (unidade de AVC)/ Hospital (stroke unit)	58	- 75,1 (±12,0) - 2,6 dias (±1,7)/2.6 days (±1.7) - mRS: 4,1 (±0,7); NIHSS: 6,2 (±5,0); SPPB: 4,4 (±3,5); Velocidade da marcha: 1,5 m/s (±1,2)/mRS: 4.1 (±0.7); NIHSS: 6.2 (±5.0); SPPB: 4.4 (±3.5); Walking speed: 1.5 m/s (±1.2)
Simpson et al., 2018	Hospital (2 unidades de reabilitação)/ Hospital (2 rehabilitation units)	34	- 67,9 (±12,7) - 45,4 dias (±29,4)/45.4 days (±29.4) - PM6M: 280,2 (±165,1); Velocidade da marcha: 0,99 (±0,58)/6MWT: 280.2 (±165.1); Walking speed: 0.99 (±0.58)
Sjöholm et al., 2014	Hospital (4 unidades de reabilitação)/ Hospital (4 rehabilitation units)	104	- 70,3 (±14,4) - 19 dias (mediana)/19 days (median) - Barthel: 65 entre 0 e 100; Mobility scale for acute care: 26 (25 a 30)/Barthel: 65 from 0 to 100; Mobility scale for acute care: 26 (25 to 30)
Skarin et al., 2013	Hospital (4 unidades de reabilitação)/ Hospital (4 rehabilitation units)	104	- 70,3 (±14,4) - 19 dias (mediana)/19 days (median) - Barthel: 65 entre 0 e 100; MSAS: 28 (mediana)/Barthel: 65 from 0 to 100; MSAS: 28 (median)



Vanroy et al., 2014	Centro de reabilitação/ Rehabilitation center	16	- 68,3 (±10,95) - 62,5 dias (±47,25)/62.5 days (±47.25) - Mobilidade sem auxiliar de marcha: 4 pessoas (25%); RMA-GF: 7 (mediana); FAC: 3 (mediana)/No use of walking aids: 4 people (25%); RMA-GF: 7 (median); FAC: 3 (median)
Vanroy et al., 2016	Centro de reabilitação/ Rehabilitation center	30	- 69,7 (±9,7) - 69,1 dias (±40,5)/ 69.1 days (±40.5) - Mobilidade sem auxiliar de marcha: 4 pessoas (26,7%); RMA-GF: 7 (mediana); FAC: 3 (mediana)/No use of walking aids: 4 people (26.7%); RMA-GF: 7 (median); FAC: 3 (median)
<p>* Unidade não especificada/Unit not specified          GE: Grupo experimental/EG: Experimental group; GC: Grupo de controlo/ CG: Control group.          FAC: Functional Ambulation Category; NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale/Score; mRS: Modified Rankin Scale; RMA-GF: Rivermead Motor Assessment - Gross Function; FIM: Functional Independence Measure; MSAS: Mobility Scale for Acute Stroke Patients; CMSA: Chedoke-McMaster Stroke Assessment; TUG: Timed Up and Go Test; BBS: Berg Balance Scale; PPT: Physical Performance Test; RMI: Rivermead Motor Index; PM6M: Prova Marcha 6 Minutos; SPPB: Short Physical Performance Battery; SGPALS: Saltin-Grimby physical activity level scale.</p>			

Dos 27 estudos incluídos na presente revisão sistemática, 14 monitorizaram os níveis de atividade física através de dispositivos (Askim et al., 2013; Baert et al., 2012; Barrett et al., 2018; Joseph et al., 2018; Kanai et al., 2017, 2018; Kunkel et al., 2015; Mansfield et al., 2015; Mattlage et al., 2015; Murphy et al., 2019; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018; Vanroy et al., 2014, 2016) e 13 através de *behavioral mapping* (registo da atividade realizado por terceiros) (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2014; Bernhardt et al., 2004, 2008; Blennerhassett et al., 2018; Chen et al., 2020; English et al., 2014; Hassett et al., 2018; Hokstad et al., 2015; King et al., 2011; Mackey et al., 1996; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013).

Todos os estudos que utilizaram dispositivos foram publicados nos últimos nove anos, e utilizaram dispositivos de diferentes tipos, maioritariamente acelerómetros, sendo o ActivPAL™ o mais comum (Kunkel et al., 2015; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018). A atividade física foi monitorizada entre seis (Kunkel et al., 2015) e 24 horas (Askim et al., 2013; Barrett et al., 2018; Kanai et al., 2017, 2018; Mansfield et al., 2015; Mattlage et al., 2015; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018; Vanroy et al., 2016), de forma contínua, durante um mínimo de um dia (Askim et al., 2014; Vanroy et al., 2014) e um máximo de sete dias (Barrett et al., 2018; Kanai et al., 2017, 2018; Simpson et al., 2018). O número de passos diários foi a medida de avaliação mais utilizada para a monitorização da atividade física (Baert et al., 2012; Joseph et al., 2018; Kanai et al., 2017, 2018; Kunkel et al., 2015; Mansfield et al., 2015; Simpson et al., 2018; Vanroy et al., 2016). Também se monitorizou o tempo sentado (Askim et al., 2013; Kunkel et al., 2015; Murphy et al., 2019; Norvang et al., 2018), deitado (Askim et al., 2014; Norvang et al., 2018), nas transferências (Askim et al., 2013), em pé (Askim et al., 2013; Kunkel et al., 2015; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018; Vanroy et al., 2014) e a realizar marcha (Kunkel et al., 2015; Mansfield et al., 2015). Foram ainda monitorizados o tempo inativo (Murphy et al., 2019; Sjöholm et al., 2014), o tempo sedentário (Barrett et al., 2018; Mattlage et al., 2015), a atividade ligeira (Baert et al., 2012; Kanai et al., 2017; Mattlage et al., 2015), a atividade moderada (Baert et al., 2012; Joseph et al., 2018; Kanai et al., 2017) e a atividade vigorosa (Joseph et al., 2018; Kanai et al., 2017).

No que diz respeito a atividade física observada por terceiros utilizou-se o *behavioral mapping*, sendo que a atividade física foi monitorizada entre oito horas e meia (English et al., 2014) e 12 horas (Hassett et al., 2018; King et al., 2011;

All the studies that applied devices were published in the last nine years, using various types of devices, predominantly accelerometers, with ActivPAL™ being the most common (Kunkel et al., 2015; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018). Physical activity was monitored between six (Kunkel et al., 2015) and 24 hours (Askim et al., 2013; Barrett et al., 2018; Kanai et al., 2017, 2018; Mansfield et al., 2015; Mattlage et al., 2015; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018; Vanroy et al., 2016), continuously, for a minimum of one day (Askim et al., 2014; Vanroy et al., 2014) and a maximum of seven days (Barrett et al., 2018; Kanai et al., 2017, 2018; Simpson et al., 2018). The number of daily steps was the most utilized assessment measure for physical activity monitoring (Baert et al., 2012; Joseph et al., 2018; Kanai et al., 2017, 2018; Kunkel et al., 2015; Mansfield et al., 2015; Simpson et al., 2018; Vanroy et al., 2016). Other monitored metrics included sitting time (Askim et al., 2013; Kunkel et al., 2015; Murphy et al., 2019; Norvang et al., 2018), lying down time (Askim et al., 2014; Norvang et al., 2018), time in transfers (Askim et al., 2013), standing time (Askim et al., 2013; Kunkel et al., 2015; Norvang et al., 2018; Simpson et al., 2018; Vanroy et al., 2014), and time spent walking (Kunkel et al., 2015; Mansfield et al., 2015). Additionally, inactive time (Murphy et al., 2019; Sjöholm et al., 2014), sedentary time (Barrett et al., 2018; Mattlage et al., 2015), light activity (Baert et al., 2012; Kanai et al., 2017; Mattlage et al., 2015), moderate activity (Baert et al., 2012; Joseph et al., 2018; Kanai et al., 2017), and vigorous activity (Joseph et al., 2018; Kanai et al., 2017) were also observed.

Regarding physical activity observed by others, behavioral mapping was used, where physical activity was monitored between 8.5 hours (English et al., 2014) and 12 hours (Hassett et al., 2018; King et al., 2011; Mackey et al., 1996), over a minimum of one day (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2014; Bernhardt et al., 2008; English et al., 2014) and a maximum of 40 days (Skarin et al., 2013). Monitoring was intermittent in all studies, carried out every 10 minutes (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2014; Bernhardt et al., 2004, 2008; English et al., 2014; Hokstad et al., 2015; Mackey et al., 1996), for one minute every 10 minutes (Blennerhassett et al., 2018; Chen et al., 2020; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013), every 12 minutes (Hassett et al., 2018), or every 15 minutes (King et al., 2011). The most observed assessment measures were inactive/sedentary time (n=612) (Anåker et al., 2018; Bernhardt et al., 2004, 2008; Blennerhassett et al., 2018; English et al., 2014; Hokstad et al., 2015; King et al., 2011; Mackey et al., 1996; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013) and sitting time (n=603) (Askim et al., 2014;

Mackey et al., 1996), durante um mínimo de um dia (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2014; Bernhardt et al., 2008; English et al., 2014) e um máximo de 40 dias (Skarin et al., 2013). A monitorização foi intervalada em todos os estudos, sendo que foi realizada a cada 10 minutos (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2014; Bernhardt et al., 2004, 2008; English et al., 2014; Hokstad et al., 2015; Mackey et al., 1996), durante um minuto a cada 10 minutos (Blennerhassett et al., 2018; Chen et al., 2020; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013), a cada 12 minutos (Hassett et al., 2018) ou a cada 15 minutos (King et al., 2011). As medidas de avaliação mais observadas foram o tempo inativo/sedentário (n=612) (Anåker et al., 2018; Bernhardt et al., 2004, 2008; Blennerhassett et al., 2018; English et al., 2014; Hokstad et al., 2015; King et al., 2011; Mackey et al., 1996; Sjöholm et al., 2014; Skarin et al., 2013) e o tempo sentado (n=603) (Askim et al., 2014; Bernhardt et al., 2004, 2008; Blennerhassett et al., 2018; Chen et al., 2020; Hassett et al., 2018), ambos nas fases aguda e subaguda. Através deste método de observação, foi ainda possível monitorizar o tempo deitado (Hassett et al., 2018), despendido nas transferências (Bernhardt et al., 2004), em pé (Bernhardt et al., 2008; Blennerhassett et al., 2018; Chen et al., 2020; English et al., 2014; Hassett et al., 2018), a realizar marcha (Hassett et al., 2018; King et al., 2011), em atividade ligeira (Anåker et al., 2018) e em atividade moderada e vigorosa (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2014).

Na Tabela 2 estão descritos o tipo de instrumento de avaliação, o tipo de atividade física avaliada e os resultados referentes a cada estudo individualmente.

Para uma melhor análise dos dados, estes foram agrupados consoante o tempo médio após a ocorrência do AVC dos participantes: fase aguda (0 – 14 dias), fase subaguda (14 dias – 6 meses) e fase crónica (> 6 meses). Posteriormente, foram calculadas as médias ponderadas, agrupando os artigos de acordo com o tipo de monitorização, sendo que a Tabela 3 mostra o nível de atividade física medida por dispositivos e a Tabela 4 mostra o nível de atividade física medida por *behavioral mapping*.

No que diz respeito à frequência da atividade medida por dispositivos, os participantes apresentaram uma média de passos diários de 2955 na fase aguda, 3460 na fase subaguda e 6438 na fase crónica (Tabela 3). Apenas um estudo (Baert *et al.*, 2012) apresentou dados relativos a pessoas na fase crónica em que a sua amostra (n=16) era inferior às amostras dos estudos com pessoas nas fases aguda (n=99) e subaguda (n=195).

Relativamente à duração da atividade medida por dispositivos, todos os dados recolhidos foram apresentados como médias diárias. No que diz respeito ao tempo sedentário, sentado, deitado e inativo, estes foram agrupados por representarem atividades sedentárias. Relativamente aos participantes na fase subaguda (n=88), que foram monitorizados apenas durante as suas horas ativas, 47.10% do seu tempo foi considerado sedentário. Já os participantes na fase aguda (n=148) e subaguda (n=19), que foram monitorizados durante 24 horas, passaram 58.32% e 86.78% do tempo, respetivamente, em atividades sedentárias (Tabela 3). Quanto aos dados apresentados em minutos (durante 24 horas), o tempo sedentário dos participantes na fase aguda (n=28) correspondeu a 924 minutos e na fase subaguda (n=34)

Bernhardt et al., 2004, 2008; Blennerhassett et al., 2018; Chen et al., 2020; Hassett et al., 2018), both in the acute and subacute stages. Through this observational method, it was also possible to monitor lying down time (Hassett et al., 2018), time spent in transfers (Bernhardt et al., 2004), standing time (Bernhardt et al., 2008; Blennerhassett et al., 2018; Chen et al., 2020; English et al., 2014; Hassett et al., 2018), walking time (Hassett et al., 2018; King et al., 2011), time in light activity (Anåker et al., 2018), and time in moderate and vigorous activity (Anåker et al., 2018; Askim et al., 2014).

Table 2 describes the type of assessment tool, the type of physical activity evaluated, and the results of each individual study.

For a more detailed data analysis, the data were grouped according to the average time post-stroke of the participants: acute phase (0 – 14 days), subacute phase (14 days – 6 months), and chronic phase (> 6 months). Subsequently, weighted averages were calculated, grouping articles according to the type of monitoring, with Table 3 displaying the level of physical activity measured by devices, and Table 4 revealing the level of physical activity measured by behavioral mapping.

Concerning the frequency of activity measured by devices, participants reported an average of 2955 daily steps during the acute phase, 3460 in the subacute phase, and 6438 in the chronic phase (Table 3). Only one study (Baert *et al.*, 2012) provided data concerning individuals in the chronic phase, where the sample size (n=16) was smaller than those of studies examining individuals in the acute (n=99) and subacute (n=195) phases.

With regards to the duration of activity measured by devices, all collected data were presented as daily averages. Sedentary time, including sitting, lying down, and inactive periods, were grouped together as they represented sedentary activities. For the subacute phase participants (n=88), who were monitored only during their active hours, 47.10% of their time was considered sedentary. On the other hand, the acute phase (n=148) and subacute phase (n=19) participants, who were monitored over 24 hours, spent 58.32% and 86.78% of their time, respectively, in sedentary activities (Table 3). When presented in minutes (over 24 hours), sedentary time for acute phase participants (n=28) corresponded to 924 minutes, and in the subacute phase (n=34), it corresponded to 648 minutes (Table 3). The time spent in transfers, assessed over 24 hours in only one study (Askim *et al.*, 2013) involving acute phase participants (n=28), averaged 50 minutes (Table 3). Regarding standing time, subacute phase participants (n=118), monitored only during their active hours, remained in this position for 7.95% of their time, while acute phase participants (n=58), monitored over 24 hours, spent 3% of their time standing (Table 3). When presented in minutes (over 24 hours), standing time for acute phase participants (n=28) amounted to 92 minutes, and in the subacute phase (n=34), it was 144 minutes (Table 3). The time spent walking, evaluated during active hours, accounted for 2% of the time for subacute phase participants (n=74), while the time evaluated over 24 hours was 66.14 minutes for participants in the same phase (n=57) (Table 3). Time spent engaging in light physical activity, monitored over 24 hours, in two studies involving acute phase participants

a 648 minutos (Tabela 3). No que concerne ao tempo passado nas transferências, que foi avaliado durante 24 horas em apenas um estudo (Askim *et al.*, 2013) com participantes na fase aguda (n=28), este foi, em média, 50 minutos (Tabela 3). Relativamente ao tempo em pé, os participantes na fase subaguda (n=118), que foram monitorizados apenas durante as suas horas ativas, permaneceram nessa posição durante 7.95% do seu tempo. Já os participantes na fase aguda (n=58), que foram monitorizados durante 24 horas, passaram 3% do tempo na posição de pé (Tabela 3). Em relação aos dados apresentados em minutos (durante 24 horas), o tempo em pé dos participantes que se encontravam na fase aguda (n=28) correspondeu a 92 minutos e na fase subaguda (n=34) a 144 minutos (Tabela 3). O tempo despendido na realização da marcha, que foi avaliado nas horas ativas, em participantes na fase subaguda (n=74), foi de 2%. Já o tempo avaliado durante 24 horas foi de 66,14 minutos, em participantes na mesma fase (n=57) (Tabela 3). O tempo passado a realizar atividade física ligeira, monitorizado durante 24 horas, em dois estudos com participantes na fase aguda (n=32 e n=48) correspondeu a 5,1% e 139,5 minutos, respetivamente. Já no que diz respeito ao tempo em atividade física ligeira monitorizado apenas durante as horas ativas, foram contabilizados 149 minutos, em participantes na fase crónica (n=16) (Tabela 3). Relativamente ao tempo em atividade física moderada e vigorosa, monitorizado durante 24 horas, os participantes na fase aguda (n=64) despenderam 0,45% do seu tempo. Quanto aos dados apresentados em minutos, avaliados durante 24 horas e em participantes na fase aguda (n=96), estes totalizaram 5,25 minutos. Já no que diz respeito a este tipo de atividade monitorizado apenas durante as horas ativas, foram contabilizados 44 minutos, em participantes na fase crónica (n=16) (Tabela 3).

Em relação à duração da atividade medida por *behavioral mapping*, os dados recolhidos neste tópico foram apresentados como médias. No que diz respeito ao tempo deitado em participantes na fase aguda (n=106), este consistiu em 30,6%. Relativamente ao tempo sentado, os participantes na fase aguda (n=603) e na fase subaguda (n=151) passaram 40,65% e 40,29% do seu tempo, respetivamente, nesta posição. O tempo considerado inativo ou sedentário representou 49,37% e 36,92% do tempo, em participantes na fase aguda (n=612) e na fase subaguda (n=387), respetivamente (Tabela 4). No que concerne ao tempo passado nas transferências, este totalizou 6% do tempo em participantes na fase aguda (n=58). Em relação ao tempo em pé, os participantes na fase aguda (n=425), permaneceram nessa posição durante 5,52% do seu tempo e na fase subaguda (n=165) durante 9,58% do seu tempo. O tempo despendido na realização da marcha, foi de 6,8% em participantes na fase aguda (n=58) e 2% na fase subaguda (n=14) (Tabela 4). Relativamente ao tempo passado a realizar atividade física ligeira, este correspondeu a 15,83% do tempo em participantes na fase aguda (n=55). No que concerne à atividade física moderada e vigorosa, esta consistiu em 10,5% do tempo em participantes na fase aguda (n=110) (Tabela 4).

Por fim no que concerne à qualidade metodológica dos estudos incluídos (Tabela 5), dos 27 estudos incluídos, apenas cinco cumpriram todos os itens supracitados (Askim *et al.*, 2013, 2014; Blennerhassett *et al.*, 2018; Simpson *et al.*, 2018; Sjöholm *et al.*, 2014). Três estudos cumpriram todos os itens à exceção

(n=32 and n=48) corresponded to 5.1% and 139.5 minutes, respectively. As for light physical activity time monitored only during active hours, 149 minutes were recorded for chronic phase participants (n=16) (Table 3). Concerning time spent in moderate and vigorous physical activity, monitored over 24 hours, acute phase participants (n=64) spent 0.45% of their time. As for data presented in minutes, evaluated over 24 hours for acute phase participants (n=96), they summed 5.25 minutes. In contrast, this type of activity, when monitored only during active hours, accounted for 44 minutes for chronic phase participants (n=16) (Table 3).

Regarding the duration of activity measured by behavioral mapping, the collected data were presented as averages. Time spent lying down for acute phase participants (n=106) amounted to 30.6%. For sitting time, acute phase participants (n=603) and subacute phase participants (n=151) spent 40.65% and 40.29% of their time, respectively, in this position. Inactive or sedentary time accounted for 49.37% and 36.92% of the time for acute phase (n=612) and subacute phase participants (n=387), respectively (Table 4). As for time spent in transfers, this summed 6% of the time for acute phase participants (n=58). Regarding standing time, acute phase participants (n=425) spent 5.52% of their time in this position, and subacute phase participants (n=165) spent 9.58% of their time. The time spent walking was 6.8% for acute phase participants (n=58) and 2% for subacute phase participants (n=14) (Table 4). Time spent in light physical activity amounted to 15.83% of the time for acute phase participants (n=55). As for moderate and vigorous physical activity, this accounted for 10.5% of the time for acute phase participants (n=110) (Table 4).

Lastly, concerning the methodological quality of the included studies (Table 5), out of the 27 included studies, only five fulfilled all aforementioned items (Askim *et al.*, 2013, 2014; Blennerhassett *et al.*, 2018; Simpson *et al.*, 2018; Sjöholm *et al.*, 2014). Three studies satisfied all items with the exception of item seven (Anåker *et al.*, 2018; Kunkel *et al.*, 2015; Vanroy *et al.*, 2014), and 15 studies met all items with the exception of item 20 (Baert *et al.*, 2012; Barrett *et al.*, 2018; Bernhardt *et al.*, 2008; English *et al.*, 2014; Hassett *et al.*, 2018; Hokstad *et al.*, 2015; Joseph *et al.*, 2018; Kanai *et al.*, 2017, 2018; Mansfield *et al.*, 2015; Mattlage *et al.*, 2015; Murphy *et al.*, 2019; Norvang *et al.*, 2018; Skarin *et al.*, 2013; Vanroy *et al.*, 2016). The remaining four studies did not meet two of the items: item seven and item 20 (Bernhardt *et al.*, 2004; Chen *et al.*, 2020; King *et al.*, 2011; Mackey *et al.*, 1996).

#### 4. DISCUSSION

The studies incorporated in the present review provided data pertaining to sedentary/inactive time, sitting, lying, transfers, standing, walking, and the number of daily steps. The American Stroke and Heart Association (ASHA) and the World Health Organization's (WHO) guideline - "Physical Activity and Sedentary Behaviour" - recommend that individuals with stroke be physically active and achieve a minimum of 150 minutes of moderate physical activity or 75 minutes of vigorous physical activity per week, in addition to undertaking muscle-strengthening activities at least twice a week (Billinger *et al.*, 2014). Given that ASHA's recommendations are expressed in terms of expended time and physical activity intensity, it was



do item sete (Anåker et al., 2018; Kunkel et al., 2015; Vanroy et al., 2014) e 15 estudos cumpriram todos os itens à exceção do item 20 (Baert et al., 2012; Barrett et al., 2018; Bernhardt et al., 2008; English et al., 2014; Hassett et al., 2018; Hokstad et al., 2015; Joseph et al., 2018; Kanai et al., 2017, 2018; Mansfield et al., 2015; Mattlage et al., 2015; Murphy et al., 2019; Norvang et al., 2018; Skarin et al., 2013; Vanroy et al., 2016). Os restantes quatro estudos não cumpriram dois dos itens: item sete e item 20 (Bernhardt et al., 2004; Chen et al., 2020; King et al., 2011; Mackey et al., 1996)

not possible to compare our data with these recommendations. Although four out of the 27 studies (Anåker et al., 2018; Chen et al., 2020; Kanai et al., 2018; Mattlage et al., 2015) made reference to the time spent on light, moderate, and vigorous physical activity, these studies did not provide sufficient detail regarding frequency, intensity, time, and type of training to ascertain whether people met the values recommended by ASHA, WHO, or other authors (Kim et al., 2019; Kramer et al., 2019). Although we could not compare the obtained data with ASHA's, the results of this review suggest that individuals with stroke likely did not meet the recommendations regarding physical activity during their hospital stay.

Tabela/Table 2: Monitorização dos níveis de atividade física e resultados/Physical activity monitoring and results.

Autor/Author Ano/Year	Instrumentos de medida de atividade física e período de avaliação/ Instrument used and evaluation period	Tipo de atividade física relatada/ Type of physical activity reported	Resultados/ Results
Alt Murphy et al., 2019	- Acelerómetro (3-axial Shimmer3TM)+ Activity log/Accelerometer (3-axial Shimmer3TM) + Activity log - Monitorização contínua das 8h-20h, durante dois dias consecutivos da semana + 1 fim-de-semana/Continuous monitoring from 8h20h, during 2 consecutive weekdays + 1 weekend	Duração da atividade: tempo sentado, tempo em pé e tempo inativo/Activity duration: time sitting, time standing and time inactive	- Dias da semana: 70% do tempo sentado, 19% em pé e 11% inativos/Weekdays: 70% sitting, 19% standing and 11% inactive - Fim-de-semana: 67% sentado, 13% em pé e 20% inativos/Weekend: 67% sitting, 13% standing and 20% inactive
Anåker et al., 2018	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (cada 10 minutos) das 8h-17h, durante um dia da semana/ Interval monitoring (every 10 minutes) from 8h-17h, during 1 weekday	Duração da atividade: tempo de atividade mínima, tempo de atividade ligeira, tempo de atividade moderada, tempo de atividade vigorosa e tempo inativo/Activity duration: time in low intensity activity, time in moderate intensity activity, time in vigorous intensity activity and time inactive	- Atividade mínima: 13,9% (falar, ler, comer e sentado na cama)/Minimal intensity activity: 13.9% (talking, reading, eating and sitting in bed) - Atividade ligeira: 15,83% (sentado fora da cama)/Low intensity activity: 15.83% (sitting out of bed) - Atividade moderada: 15,47% (rolar e sentar, sentar sem suporte e transferências)/ Moderate intensity activity: 15.47% (rolling and sitting, sitting without back support and transitions) - Atividade vigorosa: 5,53% (em pé, marcha e escadas)/Vigorous intensity activity: 5.53% (standing, walking and stairs) - Inativos: 46,7%/Inactive: 46.7%
Askim et al., 2013	- Acelerómetro (single-axis PAL2)/ Accelerometer (single-axis PAL2) - Monitorização contínua, durante 24 horas/ Continuous monitoring during 24 hours	Duração da atividade: tempo deitado, tempo nas transferências e tempo em pé/Activity duration: time lying, time during transitions and time standing	- Tempo deitado: 924 min/Time lying: 924 min - Tempo nas transferências: 50 min/Time during transitions: 50 min - Tempo de pé: 92 min/Time standing: 92 min
Askim et al., 2014	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (cada 10 minutos) das 8h-17h, durante um dia/Interval monitoring (every 10 minutes) from 8h-17h, during one day	Duração da atividade: tempo sentado, tempo deitado e tempo em atividade moderada ou vigorosa/Activity duration: time sitting, time lying and time in moderate or vigorous intensity activities	- Tempo sentado: 48% (±21,8)/Time sitting: 48% (±21.8) - Tempo deitado: 30,6% (±27,5)/Time lying: 30.6% (±27.5) - Tempo em atividades moderadas ou vigorosas: 18% (±16,8)/Time in moderate or vigorous intensity activities: 18% (±16.8)
Baert et al., 2012	- Monitor Polar RS-400 HR e podómetro Yamax SW-200 + questionário diário/Polar RS-400 HR Monitor and Yamax SW-200 pedometer + daily questionnaire - Monitorização contínua nas horas acordadas, durante 5 dias/Continuous monitoring during active hours, during 5 days	Duração da atividade: tempo em atividade ligeira ou moderada/Activity duration: time in low or moderate intensity activities Frequência da atividade: número de passos por dia/Activity frequency: number of steps per day	- Atividade ligeira (média): 149 min/dia (±107)/Low intensity activity (mean): 149 min/day (±107) - Atividade moderada (média): 44 min/dia (±39)/Moderate intensity activity (mean): 44 min/day (±39) - Passos/dia (média): 6428 (±4117)/Steps/day (mean): 6,428 (±4,117)
Barrett et al., 2018	- Monitor Actiheart (HR e acelerómetro) + activity log/Actiheart Monitor (HR e accelerometer) + activity log - Monitorização contínua (24 horas), durante 7 dias/Continuous monitoring (24 hours), during 7 days	Duração da atividade: tempo sedentário/Activity duration: sedentary time	- Dias da semana: 12,75 horas (85,56% ±18,21%)/Weekdays: 12.75 hours (85.56% ±18.21%) - Fim-de-semana: 13,5 horas (89,84% ±14,62%)/Weekend: 13.5 hours (89.84% ±14.62%)
Bernhardt et al., 2004	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (cada 10 minutos) das 8h-17h, durante dois dias/Interval monitoring (every 10 minutes) from 8h-17h, during 2 days	Duração da atividade: tempo sentado, tempo nas transferências, tempo na marcha, tempo sedentário e tempo inativo/Activity duration: time sitting, time during transitions, time walking, sedentary time and time inactive	- Tempo sentado: 28%/Time sitting: 28% - Tempo nas transferências: 6%/Time during transitions: 6% - Tempo na marcha: 6,8%/Time walking: 6.8% - Tempo sedentário: 25,2%/Sedentary time: 25.2% - Tempo inativo: 28%/Time inactive: 28%



Bernhardt et al., 2008	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (cada 10 minutos) das 8h-17h, durante dois dias (Austrália) e um dia (Noruega)/Interval monitoring (every 10 minutes) from 8h-17h, during 2 days (Australia) and 1 day (Norway)	Duração da atividade: tempo sentado, tempo em pé e tempo inativo/Activity duration: time sitting, time standing and time inactive	- Tempo sentado (mediana): A – 26,9%; N – 37,1%/Time sitting (median): A – 26.9%; N – 37.1% - Tempo em pé (mediana): A – 12,2%; N – 23,2%/Time standing (median): A – 12.2%; N – 23.2% - Tempo inativo (mediana): A – 60,8%; N – 39,7%/Time inactive (median): A – 60.8%; N – 39.7%
Blennerhassett et al., 2018	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (1 minuto cada 10 minutos) das 8h-17h, durante 3 dias separados/Interval monitoring (1 minute every 10 minutes) from 8h-17h, during 3 separate days	Duração da atividade: tempo sentado, tempo em pé e tempo inativo/Activity duration: time sitting, time standing and time inactive	- Tempo sentado: AA – 62,8%; AN – 59%/Time sitting: OW – 62.8%; NW – 59% - Tempo em pé: AA – 6,30%; AN – 0%/Time standing: OW – 6.30%; NW – 0% - Tempo inativo: AA – 6,10%; AN – 24,20%/Time inactive: OW – 6.10%; NW – 24.20%
Chen et al., 2020	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (1 minuto cada 10 minutos) das 8h-17h, durante 2 dias separados/Interval monitoring (1 minute every 10 minutes) from 8h-17h, during separate days	Duração da atividade: tempo sentado e tempo em pé ou na marcha/Activity duration: time sitting and time standing or walking	- No quarto: tempo sentado – 7%; tempo em pé ou na marcha – 49%/Room: time sitting – 7%; time standing or walking – 49% - No corredor e na sala de terapia: tempo sentado – 55%; tempo em pé ou na marcha – 40%/Corridor or therapy room: time sitting – 55%; time standing or walking – 40%
English et al., 2014	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (cada 10 minutos) das 8h-16h30, durante 1 dia de semana e 1 dia de fim-de-semana/Interval monitoring (every 10 minutes) from 8h-16h30, during 1 weekday and weekend day	Duração da atividade: tempo em pé e tempo sedentário/Activity duration: time standing and time sedentary	- Tempo em pé: 8,2% (42 min por dia)/Time standing: 8.2% (42 min/day) - Tempo sedentário: 75,5%/Time sedentary: 75.5%
Hassett et al., 2018	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (cada 12 minutos) das 7h30-19h30, durante 5 dias/Interval monitoring (every 12 minutes) from 7h30-19h30, during 5 days	Duração da atividade: tempo sentado ou deitado, tempo em pé, tempo na marcha ou na cadeira de rodas/Activity duration: time sitting or lying, time standing, time walking or in a wheelchair	- Tempo sentado ou deitado: 83%/Time sitting or lying: 83% - Tempo em pé: 6%/Time standing: 6% - Tempo na marcha ou na CR: 11%/Time walking or in wheelchair: 11%
Hokstad et al., 2015	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (cada 10 minutos) das 8h-17h, durante 2 dias/Interval monitoring (every 10 minutes) from 8h-17h, during 2 days	Duração da atividade: tempo sentado, tempo em pé e tempo inativo/Activity duration: time sitting, time standing and time inactive	- Tempo sentado: 38,03%/Time sitting: 38.03% - Tempo em pé: 5,3%/Time standing: 5.3% - Tempo inativo: 53,13%/Time inactive: 53.13%
Joseph et al., 2018	- Acelerómetro (Actigraph™ GT3X+) + diário/ Accelerometer (Actigraph™ GT3X+) + diary - Monitorização contínua durante as horas acordadas, durante o período de reabilitação/Continuous monitoring during active hours, during rehabilitation period	Duração da atividade: tempo em atividade moderada ou vigorosa/Activity duration: time in moderate or vigorous intensity activity Frequência da atividade: número de passos por dia/Activity frequency: number of steps per day	- Tempo em atividade moderada ou vigorosa (média): 15 minutos (±9)/Time in moderate or vigorous intensity activity (mean): 15 minutes (±9) - Passos/dia (média): Ambulatório independente – 2070 (±932)/Steps/day (mean): Independent ambulators – 2,070 (±932); mobility device users – 2,070 (±932)
Kanai et al., 2016	- Acelerómetro (Fitbit® Ultra)/Accelerometer (Fitbit® Ultra) - Monitorização contínua (24h), durante 1 semana ou até à alta/Continuous monitoring (24h), during 1 week or until discharge	Duração da atividade: tempo em atividade ligeira, tempo em atividade moderada e tempo em atividade vigorosa/Activity duration: time in low intensity activity, time in moderate intensity activity and time in vigorous intensity activity Frequência da atividade: número de passos por dia/Activity frequency: number of steps per day	- Passos/dia (média): 2813,9 (±1511,9)/Steps/day (mean): 2,813.9 (±1,511.9) - Não supervisionados (média): 2116,9 (±1209,9)/Steps not supervised (mean): 2,116.9 (±1,209.9) - Supervisionados (média): 697 (±630)/Steps supervised (mean): 697 (±630)
Kanai et al., 2018	- Acelerómetro (Fitbit® One)/Accelerometer (Fitbit® One) - Monitorização contínua (24h), durante 1 semana ou até à alta/Continuous monitoring (24h), during 1 week or until discharge	Frequência da atividade: número de passos por dia/Activity frequency: number of steps per day	- Atividade ligeira (média): 139,5 min/dia (±52)/Low intensity activity (mean): 139.5 min/day (±52) - Atividade moderada (média): 7,1 min/dia (±9,4)/Moderate intensity activity (mean): 7.1 min/day (±9.4) - Atividade vigorosa (média): 3,4 min/dia (±8,2)/Moderate intensity activity (mean): 3.4 min/day (±8.2) - Passos/dia (média): 2559,2/Steps/day (mean): 2,559.2
King et al., 2011	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (cada 15 minutos) das 7h-19h, 4 dias por semana/Interval monitoring (every 15 minutes) from 7h-19h, 4 day per week	Duração da atividade: tempo na marcha, tempo sedentário e tempo inativo/Activity duration: time walking, time sedentary and time inactive	- Tempo na marcha: 2%/Time walking: 2% - Tempo sedentário: 75%/Time sedentary: 75% - Tempo inativo: 62%/Time inactive: 62%

Kunkel et al., 2015	- Acelerómetro (ActivPalTM)/Accelerometer (ActivPal TM) - Monitorização contínua durante 6/7 horas diárias, nos dias da semana/Continuous monitoring during 6/7 active hours, on weekdays	Duração da atividade: tempo sentado ou deitado, tempo em pé e tempo na marcha/Activity duration: time sitting or lying, time standing and time walking Frequência da atividade: número de passos por dia/Activity frequency: number of steps per day	- Tempo sentado ou deitado: 94%/Time sitting or lying: 94% - Tempo em pé: 4%/Time standing: 4% - Tempo na marcha: 2%/Time walking: 2% - Passos/dia (média): 1440/Steps/day (mean): 1,440
Mackey et al., 1996	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (cada 10 minutos) das 7h-19h, 3/4 dias por semana/Interval monitoring (every 10 minutes) from 7h-19h, 3/4 days per week	Duração da atividade: tempo a realizar atividades motoras e tempo inativo/ Activity duration: time in motor activities and time inactive Duração da atividade: tempo a realizar atividades motoras e tempo inativo/ Activity duration: time in motor activities and time inactive	- Tempo a realizar atividades motoras/Time in motor activities: Dias da semana – A: 17%; B: 14%/Weekdays – A: 17%; B: 14% Fim-de-semana – A: 9%; B: 7%/Weekend – A: 9%; B: 7% - Tempo inativo/Time inactive: Dias da semana – A: 76%; B: 77%/Weekdays – A: 76%; B: 77% Fim-de-semana – A: 83%; B: 87%/Weekend – A: 83%; B: 87%
Mansfield et al., 2015	- Acelerómetro (Model X6-2mini, Gulf Data Concepts, LLC, Waveland, MS)/Accelerometer (Model X6-2mini, Gulf Data Concepts, LLC, Waveland, MS) - Monitorização contínua (24h), todos os dias até à alta/Continuous monitoring (24h), everyday until discharge	Duração da atividade: tempo na marcha/Activity duration: time walking Frequência da atividade: número de passos por dia/Activity frequency: number of steps per day	Tempo na marcha/Time walking: - GE: 68,6 min; GC: 63,6 min/EG: 68.6 min; CG: 63.6 min Passos/dia (média)/Steps/day (mean): - GE: 5291; GC: 4935/EG: 5,291; CG: 4,935
Mattlage et al., 2015	- Acelerómetro (ActiGraphTM GT3X+, ActiGraphTM LLC, Pensacola, FL)/ Accelerometer (ActiGraph TM GT3X+, ActiGraph TM LLC, Pensacola, FL) - Monitorização contínua (24h), durante 4 dias ou até à alta/Continuous monitoring (24h), during 4 days or until discharge	Duração da atividade: tempo em atividade ligeira, tempo em atividade moderada, tempo em atividade vigorosa e tempo sedentário/Activity duration: time in low intensity activity, time in moderate intensity activity, time in vigorous intensity activity and time sedentary	- Atividade ligeira: 5,1% (±2,4%)/Low intensity activity: 5.1% (±2.4%) - Atividade moderada: 0,7% (±0,7%)/ Moderate intensity activity: 0.7% (±0.7%) - Atividade vigorosa: 0,2% (±0,4%)/Vigorous intensity activity: 0.2% (±0.4%) - Tempo sedentário: 93,9% (±4,1) ou 1354,7 min (±58,6)/Time sedentary: 93.9% (±4.1) or 1,354.7 min (±58.6)
Norvang et al., 2018	- 2 sensores (ActivPALTM)/2 sensors (ActivPAL TM) - Monitorização contínua (24h), até à alta/ Continuous monitoring (24h), until discharge	Duração da atividade: tempo deitado, tempo sentado e tempo em pé/ Activity duration: time lying, time sitting and time standing	- Tempo deitado (média): 58%/Time lying (mean): 58% - Tempo sentado (média): 39%/Time sitting (mean): 39% - Tempo em pé (média): 3%/Time standing (mean): 3%
Simpson et al., 2018	- Acelerómetro (ActivPALTM 3 tri-axial)/ Accelerometer (ActivPAL TM 3 triaxial) - Monitorização contínua (24h), durante 7 dias/ Continuous monitoring (24h), during 7 days	Duração da atividade: tempo sentado e tempo em pé/Activity duration: time sitting and time standing Frequência da atividade: número de passos por dia/Activity frequency: number of steps per day	- Tempo sentado: 648 min (±114)/Time sitting: 648 min (±114) (10h48 min) - Tempo em pé: 144 min (±72)/Time standing: 144 min (±72) (2h24 min) - Passos/dia (média): 1872 (±1680)/Steps/day (mean): 1,872 (±1,680)
Sjöholm et al., 2014	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (1 minuto a cada 10 minutos) das 8h-17h, 1 dia por semana/ Interval monitoring (1 minute every 10 minutes) from 8h-17h, 1 day per week	Duração da atividade: tempo ativo e tempo inativo/Activity duration: time active and time inactive	- Tempo ativo: 12 a 40% (transferências, sentado sem apoio, em pé, marcha e escadas)/Time active: 12 a 40% (transitions, sitting without support, standing, walking and stairs) - Tempo inativo: 74%/Time inactive: 74%
Skarin et al., 2013	- Observação (Behavioral Mapping)/ Observation (Behavioral Mapping) - Monitorização intervalada (1 minuto a cada 10 minutos) das 8h-17h, 1 dia por semana durante 10 meses/Interval monitoring (1 minute every 10 minutes) from 8h-17h, 1 day per week, during 10 months	Duração da atividade: tempo sentado, tempo em pé, tempo sedentário e tempo inativo/Activity duration: time sitting, time standing, time sedentary and time inactive	- Tempo sentado: 31%/Time sitting: 31% - Tempo em pé: 13%/Time standing: 13% - Tempo sedentário: 13%/Time sedentary: 13% - Tempo inativo: 25%/Time inactive: 25%
Vanroy et al., 2014	- Acelerómetro (Sensewear® pro2) + diário/ Accelerometer (Sensewear® pro2) + diary - Monitorização contínua das 8h-20h, durante 1 dia/Continuous monitoring, from 8h20h, during 1 day	Duração da atividade: tempo sentado, tempo em pé e tempo inativo/Activity duration: time sitting, time standing and time inactive	- Tempo sentado: 84,1%/Time sitting: 84.1% - Tempo em pé: 9,9%/Time standing: 9.9% - Tempo inativo: 30,22%/Time inactive: 30.22%
Vanroy et al., 2016	- Acelerómetro (Sensewear® pro2 + podómetro Yamax SW 200)/Accelerometer (Sensewear® pro2 + pedometer Yamax SW 200) - Monitorização contínua (24h), durante 3 dias/ Continuous monitoring (24h), during 3 days	Frequência da atividade: número de passos por dia/Activity frequency: number of steps per day	- Passos/dia (média): 7097,8 (±5850,5)/Steps/day (mean): 7,097.8 (±5,850.5)

GE: Grupo experimental/EG: Experimental group; GC: Grupo de controlo/CG: Control group; MET: Metabolic equivalent of task

Tabela/Table 3: Médias ponderadas dos resultados (dispositivos)/Weighted averages (devices).

	Fase Aguda (0-14 dias)/ Acute phase (0-14 days)			Fase Subaguda (14 dias-6meses)/ Subacute phase (14 days-6months)			Fase Crônica (>6 meses)/ Chronic phase (>6 months)		
	n total	Número de estudos/ Number of studies	Média ponderada/ Weighted average	n total	Número de estudos/ Number of studies	Média ponderada/ Weighted average	n total	Número de estudos/ Number of studies	Média ponderada/ Weighted average
Resultados relacionados com a frequência/Results regarding frequency									
Passos/dia/Steps/day	99	3	2955,97	195	4	3460,31	16	1	6428
Tempo sedentário/tempo sentado/tempo deitado/tempo inativo (%) (horas ativas)/Time sedentary/time sitting/time lying/time inactive (%) (active hours)	-	-	-	88	4	47,10	-	-	-
Tempo sedentário/tempo sentado/tempo deitado/tempo inativo (%) (24 horas)/Time sedentary/time sitting/time lying/time inactive (%) (24 hours)	148	3	58,32	19	1	86,78	-	-	-
Tempo sedentário/tempo sentado/tempo deitado/tempo inativo (min) (24 horas)/Time sedentary/time sitting/time lying/time inactive (min) (24 hours)	28	1	924	34	1	648	-	-	-
Tempo nas transferências (min) (24 horas)/Time during transitions (min) (24 hours)	28	1	50	-	-	-	-	-	-
Tempo em pé (%) (horas ativas)/Time standing (%) (active hours)	-	-	-	118	3	7,95	-	-	-
Tempo em pé (%) (24 horas)/Time standing (%) (24 hours)	58	1	3	-	-	-	-	-	-
Tempo em pé (min) (24 horas)/Time standing (min) (24 hours)	28	1	92	34	1	144	-	-	-
Tempo a andar (%) (horas ativas)/Time walking (%) (active hours)	-	-	-	74	1	2	-	-	-
Tempo a andar (min) (24 horas)/Time walking (min) (24 hours)	-	-	-	57	1	66,14	-	-	-
Tempo de atividade física ligeira (%) (24 horas)/Time in low intensity activity (%) (24 hours)	32	1	5,1	-	-	-	-	-	-
Tempo de atividade física ligeira (min) (horas ativas)/Time in low intensity activity (min) (active hours)	-	-	-	-	-	-	16	1	149
Tempo de atividade física ligeira (min) (24 horas)/Time in low intensity activity (min) (24 hours)	48	1	139,5	-	-	-	-	-	-
Tempo de atividade física moderada a vigorosa (%) (24 horas)/Time in moderate and vigorous intensity activity (%) (24 hours)	64	2	0,45	-	-	-	-	-	-
Tempo de atividade física moderada a vigorosa (min) (horas ativas)/Time in moderate and vigorous intensity activity (min) (active hours)	-	-	-	-	-	-	16	1	44
Tempo de atividade física moderada e vigorosa (min) (24 horas)/Time in moderate and vigorous intensity activity (min) (24 hours)	96	2	5,25	-	-	-	-	-	-

**Tabela/Table 4:** Médias ponderadas dos resultados (behavioral mapping)/ Weighted averages (behavioral mapping).

	Fase Aguda (0-14 dias)/ Acute phase (0-14 days)			Fase Subaguda (14 dias-6meses)/ Subacute phase (14 days-6months)			Fase Crónica (>6 meses)/ Chronic phase (>6 months)		
	n total	Número de estudos/ Number of studies	Média ponderada/ Weighted average	n total	Número de estudos/ Number of studies	Média ponderada/ Weighted average	n total	Número de estudos/ Number of studies	Média ponderada/ Weighted average
Resultados relacionados com a duração/Results regarding duration									
Tempo deitado (%)/ Time lying (%)	106	1	30,60	-	-	-	-	-	-
Tempo sentado (%)/ Time sitting (%)	603	4	40,65	151	2	40,29	-	-	-
Tempo inativo/tempo sedentário (%)/ Time inactive/ time sedentary (%)	612	6	49,37	387	6	36,92	-	-	-
Tempo nas transferências (%)/ Time during transitions (%)	58	1	6	-	-	-	-	-	-
Tempo em pé (%)/ Time standing (%)	425	2	5,52	165	3	9,58	-	-	-
Tempo a andar (%)/ Time walking (%)	58	1	6,80	14	1	2	-	-	-
Atividade ligeira (%)/ Low intensity activity (%)	55	1	15,83	-	-	-	-	-	-
Atividade física moderada e vigorosa (%)/ Moderate and vigorous activity (%)	110	2	10,5	-	-	-	-	-	-

**Tabela/Table 5:** Qualidade metodológica/Methodological quality.

	Item 2	Item 3	Item 4	Item 7	Item 11	Item 20
Alt Murphy et al., 2019	1	1	1	1	1	0
Anåker et al., 2018	1	1	1	0	1	1
Askim et al., 2013	1	1	1	1	1	1
Askim et al., 2014	1	1	1	1	1	1
Baert et al., 2012	1	1	1	1	1	0
Barrett et al., 2018	1	1	1	1	1	0
Bernhardt et al., 2004	1	1	1	0	1	0
Bernhardt et al., 2008	1	1	1	1	1	0
Blennerhassett et al., 2018	1	1	1	1	1	1
Chen et al., 2020	1	1	1	0	1	0
English et al., 2014	1	1	1	1	1	0
Hassett et al., 2018	1	1	1	1	1	0
Hokstad et al., 2015	1	1	1	1	1	0
Joseph et al., 2018	1	1	1	1	1	0
Kanai et al., 2016	1	1	1	1	1	0
Kanai et al., 2018	1	1	1	1	1	0
King et al., 2011	1	1	1	0	1	0
Kunkel et al., 2015	1	1	1	0	1	1
Mackey et al., 1996	1	1	1	0	1	0
Mansfield et al., 2015	1	1	1	1	1	0
Mattlage et al., 2015	1	1	1	1	1	0
Norvang et al., 2018	1	1	1	1	1	0
Simpson et al., 2018	1	1	1	1	1	1
Sjöholm et al., 2014	1	1	1	1	1	1
Skarin et al., 2013	1	1	1	1	1	0
Vanroy et al., 2014	1	1	1	0	1	1
Vanroy et al., 2016	1	1	1	1	1	0

1=Sim/Yes; 0=Não/No



#### 4. DISCUSSÃO

Os estudos incluídos na presente revisão apresentaram dados relativos ao tempo inativo/sedentário, sentado, deitado, nas transferências, de pé, na realização da marcha e número de passos diários. A *American Stroke and Heart Association* (ASHA) e a guideline da World Health Organization (WHO) - "Physical Activity and Sedentary Behaviour" - recomendam que as pessoas com AVC sejam fisicamente ativas e alcancem um mínimo de 150 minutos de atividade física moderada ou 75 minutos de atividade física vigorosa por semana, além de realizarem atividades de fortalecimento muscular pelo menos duas vezes por semana (Billinger et al., 2014). Considerando que as recomendações da ASHA são apresentadas em tempo despendido e intensidade da atividade física, não foi possível comparar os nossos dados com essas mesmas recomendações. Apesar de em quatro dos 27 estudos (Anåker et al., 2018; Chen et al., 2020; Kanai et al., 2018; Mattlage et al., 2015) ter sido feita referência ao tempo despendido em atividade física ligeira, moderada e vigorosa, estes estudos não foram suficientemente específicos no que diz respeito à frequência, intensidade, tempo e tipo de treino, de forma que fosse possível aferir se as pessoas cumpriam ou não os valores recomendados pela ASHA, pela WHO, ou por outros autores (Kim et al., 2019; Kramer et al., 2019). Apesar de não se conseguir comparar os dados obtidos com os da ASHA, os resultados da presente revisão sugerem que, provavelmente, as pessoas com AVC internadas não cumpriram as recomendações relativamente à atividade física.

Dados sobre o tempo gasto em transferências foram apresentados em apenas dois estudos (Askim et al., 2013; Bernhardt et al., 2004), mas são incomparáveis, pois os valores num estudo representam o total de minutos em 24 horas e, no outro, a percentagem de tempo nas horas ativas dos participantes.

No que diz respeito ao tempo em pé, este foi maior em pessoas na fase subaguda do AVC, totalizando uma média de 144 minutos em 24 horas, comparado às pessoas na fase aguda, que apenas gastaram uma média de 92 minutos em 24 horas. Quanto à percentagem de tempo gasto nesta atividade durante as horas ativas, os participantes na fase subaguda apresentaram uma média de 9,58%, enquanto os na fase aguda apresentaram apenas uma média de 5,52%. Estas diferenças entre as fases aguda e subaguda são explicadas pelo fato de ser esperado que o nível de atividade física aumente progressivamente nos primeiros três meses após o AVC (Fini, Bernhardt, et al., 2017; Fini, Holland, et al., 2017).

Quanto ao tempo gasto na marcha, foi maior em pessoas na fase aguda, totalizando uma média de 6,80%. Na fase subaguda, por sua vez, as pessoas gastaram apenas uma média total de 2% do seu tempo nesta atividade, o que é contra o esperado, levando em consideração as fases do AVC (Fini, Holland, et al., 2017). Este desvio pode ser explicado pela diferença no número de amostras, uma vez que na fase aguda foram incluídos 58 participantes e na fase subaguda apenas 14.

A marcha é importante em pessoas com AVC, pois previne complicações secundárias e promove melhorias na mobilidade, equilíbrio e capacidade de locomoção (Selves et al., 2020). A realização da marcha também é fundamental para a reintegração da pessoa na comunidade e a diminuição

Data on time spent on transfers were only presented in two studies (Askim et al., 2013; Bernhardt et al., 2004), but are incomparable, as the values in one study represent the total minutes in 24 hours and in the other, the percentage of time during participants' active hours.

Regarding standing time, this was greater in individuals in the subacute stroke phase, totaling an average of 144 minutes in 24 hours, compared to those in the acute phase, who only spent an average of 92 minutes in 24 hours. In terms of the percentage of time spent on this activity during active hours, participants in the subacute phase averaged 9.58%, while those in the acute phase averaged only 5.52%. These differences between the acute and subacute phases can be explained by the expected gradual increase in physical activity level within the first three months following stroke (Fini, Bernhardt, et al., 2017; Fini, Holland, et al., 2017).

As for time spent walking, this was greater in individuals in the acute phase, totaling an average of 6.80%. Conversely, in the subacute phase, people only spent an average total of 2% of their time on this activity, which contradicts expectations considering the phases of stroke (Fini, Holland, et al., 2017). This deviation could be accounted for by the difference in sample size, as 58 participants were included in the acute phase compared to only 14 in the subacute phase.

Walking is critical in individuals with stroke as it prevents secondary complications and promotes improvements in mobility, balance, and ambulatory capacity (Selves et al., 2020). Walking is also fundamental for reintegration into the community, and decreased walking time is a significant predictor of mortality (Grau-Pellicer et al., 2019). The included studies demonstrated that, on average, participants walked less than the daily recommendation of 6500-8500 steps for people with disability or chronic illness (Fini et al., 2021), especially in the acute (2955.97 steps/day) and subacute phases (3560.31 steps/day), but this number increased in the chronic phase (6428 steps/day).

Concerning the physical activity level of the study participants, during the acute phase, more time was spent on light activities (average of 15.83%) compared to moderate and intense activities (average of 10.5%). In terms of total duration, the average time spent on light activities was 139.5 minutes over 24 hours, while the average time spent on moderate and intense activities was 5.25 minutes. This can be explained by the expectation of a progressive increase in individuals' functionality over time (Fini et al., 2021; Fini, Holland, et al., 2017), and consequently, they spend more time on light activities than on moderate or intense activities during the acute phase.

The percentage of sedentary time over 24 hours was higher in the subacute phase, averaging 86.78%, compared to the acute phase, where the average was 58.32%. However, these results may not be as representative due to the small sample size in the subacute phase (only 19 participants), compared to the acute phase (148 participants). Additionally, the participants' average age could also have influenced these results, as the average age of participants in the acute phase was 56.5 years, while in the subacute phase it was 68.2 years. As for the percentage of sedentary time during the participants' active hours, there was an average of 49.37% in the acute phase and 36.92% in the

do tempo gasto caminhando é um importante preditor de mortalidade (Grau-Pellicer et al., 2019). Os estudos incluídos mostraram que, em média, os participantes caminharam menos do que a recomendação diária de 6500-8500 passos para pessoas com incapacidade ou doença crônica (Fini et al., 2021), especialmente na fase aguda (2955,97 passos/dia) e subaguda (3560,31 passos/dia), mas este número aumentou na fase crônica (6428 passos/dia).

Relativamente ao nível de atividade física dos participantes da pesquisa, durante a fase aguda, houve um gasto de tempo maior em atividades leves (média de 15,83%) em comparação com atividades moderadas e intensas (média de 10,5%). Em termos de duração total, a média de tempo gasto em atividades leves foi de 139,5 minutos durante 24 horas, enquanto a média de tempo gasto em atividades moderadas e intensas foi de 5,25 minutos. Isso pode ser explicado pelo fato de se esperar que haja um aumento progressivo da funcionalidade das pessoas com o tempo (Fini et al., 2021; Fini, Holland, et al., 2017), e consequentemente, elas passam mais tempo em atividades leves do que em atividades moderadas ou intensas durante a fase aguda.

A porcentagem de tempo sedentário em 24 horas foi maior na fase subaguda, com uma média de 86,78%, em comparação com a fase aguda, onde a média foi de 58,32%. No entanto, esses resultados podem não ser tão representativos devido à pequena amostra na fase subaguda (apenas 19 participantes), em comparação com a fase aguda (148 participantes). Além disso, a idade média dos participantes também pode ter influência nesses resultados, uma vez que a média de idade dos participantes na fase aguda foi de 56,5 anos, enquanto na fase subaguda foi de 68,2 anos. Quanto à porcentagem de tempo sedentário durante as horas ativas dos participantes, houve uma média de 49,37% na fase aguda e 36,92% na fase subaguda. Em termos de minutos de atividade sedentária durante 24 horas, a média foi de 924 minutos na fase aguda e 648 minutos na fase subaguda. O tempo sentado, que também é considerado uma atividade sedentária, teve uma média de 40,65% na fase aguda e 40,29% na fase subaguda, durante as horas ativas dos participantes. Em ambas as fases, é comum que pessoas com AVC tenham períodos prolongados de inatividade ou atividades sedentárias, no entanto, esses comportamentos são mais frequentes na fase aguda (Fini, Holland, et al., 2017).

Os nossos resultados corroboram as conclusões de Baldwin (Baldwin et al., 2017), que identificaram que pacientes hospitalizados com condições médicas ou cirúrgicas agudas apresentam baixos níveis de atividade física.

Existe uma série de desvantagens associadas ao tempo sedentário excessivo, tais como o aumento do risco de doenças cardiovasculares e a diminuição da tolerância ao esforço (Bakker et al., 2021; Park et al., 2020). Além disso, o sedentarismo também pode levar a outros problemas de saúde, como diabetes tipo 2, síndrome metabólica e neoplasia da mama (Mili et al., 2021). Em geral, é importante que as pessoas evitem passar períodos prolongados de tempo inativas ou em atividades sedentárias para preservar a sua saúde.

Em relação aos resultados obtidos referentes aos baixos níveis de atividade física em pessoas com AVC internadas, são vários os fatores que podem influenciar esses níveis. O local

subaguda. Regarding the minutes of sedentary activity over 24 hours, the average was 924 minutes in the acute phase and 648 minutes in the subacute phase. Sitting time, which is also considered a sedentary activity, averaged 40.65% in the acute phase and 40.29% in the subacute phase, during participants' active hours. In both phases, it is common for individuals with stroke to have prolonged periods of inactivity or sedentary behaviors, yet these behaviors are more prevalent in the acute phase (Fini, Holland, et al., 2017).

Our findings align with the conclusions of Baldwin (Baldwin et al., 2017), who identified that hospitalized patients with acute medical or surgical conditions display low levels of physical activity.

There are several disadvantages associated with excessive sedentary time, such as an increased risk of cardiovascular diseases and decreased exercise tolerance (Bakker et al., 2021; Park et al., 2020). Additionally, sedentarism can lead to other health issues, including type 2 diabetes, metabolic syndrome, and breast cancer (Mili et al., 2021). In general, it is important for individuals to avoid prolonged periods of inactivity or sedentary activities to maintain their health.

In relation to the results obtained concerning the low levels of physical activity in hospitalized individuals with stroke, several factors can influence these levels. The place of hospitalization is an important factor, with individuals in rehabilitation centers having higher levels of physical activity compared to those in hospitals (Noukpo et al., 2023). Moreover, the level of disability, physical environment, length of hospital stay, the number of professionals, rehabilitation routines, stroke severity, age, culture, personal values such as pain, fatigue, mood, and mental well-being, among others, can also affect physical activity (Field et al., 2013; Kevdzija, 2023).

Factors such as illumination, access to a rehabilitation gymnasium, the presence of facilitators or barriers in the environment, room type, and whether the room door is closed, also bear significance. Activities beyond therapy sessions and social interactions in common spaces may foster an increase in physical activity levels (Blennerhassett et al., 2018).

Barrett et al. (2017) emphasize that patient involvement in decisions about their daily activities can also enhance physical activity. Finally, the support of healthcare professionals and family members is critical to augmenting the physical activity of individuals with stroke (Kanai et al., 2018).

Regarding the limitations of our study, the data analysis was constrained due to difficulties in data clustering, which includes variations in monitoring methods, monitoring periods, and descriptions of sedentary/inactive activity. Furthermore, most of the papers did not provide information about the validity and reliability of the utilized assessment methods, rendering the conclusions less robust. Most of the included studies had small sample sizes ( $n < 100$ ). Lastly, no review of the grey literature was conducted, which may have excluded significant literature from the systematic review.

## 5. CONCLUSIONS

From this systematic review, we conclude that hospitalized individuals with stroke tend to spend prolonged periods inactive and sedentary, without fulfilling physical activity

de internamento é um fator importante, com as pessoas em centros de reabilitação tendo níveis mais elevados de atividade física em comparação com as pessoas em hospitais (Noukpo et al., 2023). Além disso, o nível de incapacidade, o ambiente físico, o tempo de internamento, o número de profissionais, as rotinas de reabilitação, a severidade do AVC, a idade, a cultura, os valores pessoais como dor, fadiga, humor e bem-estar mental, entre outros, também podem afetar a atividade física (Field et al., 2013; Kevdzija, 2023).

Fatores como a luz, o acesso a um ginásio de reabilitação, a presença de facilitadores ou barreiras no espaço, o tipo de quarto e se a porta do quarto está fechada, também são importantes. Atividades fora das sessões de terapia e convívio em espaços comuns podem promover um aumento nos níveis de atividade física (Blennerhassett et al., 2018).

Barrett et al. (2017) destacam que o envolvimento dos pacientes na tomada de decisões sobre suas atividades diárias também pode aumentar a atividade física. Finalmente, o apoio dos profissionais de saúde e dos familiares é crítico para aumentar a atividade física das pessoas com AVC (Kanai et al., 2018).

No que diz respeito às limitações do nosso estudo, a análise dos dados foi limitada devido a dificuldades no agrupamento dos mesmos, incluindo variações nos métodos de monitorização, períodos de monitorização e descrições da atividade sedentária/inativa. Além disso, a maioria dos artigos não apresentou informações sobre a validade e fidedignidade dos métodos de avaliação utilizados, tornando as conclusões menos robustas. A maioria dos estudos incluídos tinha amostras pequenas ( $n < 100$ ). Por último, não foi realizada revisão da literatura cinzenta, o que pode ter excluído literatura importante para a revisão sistemática.

## 5. CONCLUSÕES

Com esta revisão sistemática concluímos que as pessoas com AVC internadas tendem a passar longos períodos inativos e sedentários, sem cumprir as recomendações de atividade física. É necessário realizar mais estudos para avaliar os níveis de atividade física nesta população, incluindo frequência, intensidade e duração. Seria importante também realizar estudos futuros com amostras maiores e investigar a correlação entre atividade física na fase aguda e subaguda de AVC com o nível de funcionalidade na fase crónica, levando em consideração fatores condicionantes previamente mencionados, que são de extrema importância para melhor compreender e atender às necessidades desta população. Em resumo, é necessário realizar mais estudos para compreender e melhorar os níveis de atividade física em pessoas com AVC internadas.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesse.

## CONTRIBUIÇÕES AUTORAIS

Conceptualização, I.B. e H.S.; metodologia, I.B.; H.S., A.L., A.R., J.R., L.M. e P.T.; software, H.S.; análise formal, I.B.; H.S., A.L., A.R., J.R., L.M. e P.T.; investigação, I.B.; H.S., A.L., A.R., J.R., L.M. e P.T.; curadoria de dados, A.L., A.R., J.R., L.M. e P.T.; redação - I.B.;

recommendations. There is a need to conduct further studies to assess the physical activity levels in this population, including frequency, intensity, and duration. Future studies with larger sample sizes are also needed, as well as investigations into the correlation between physical activity in the acute and subacute stroke phase with the level of functionality in the chronic phase, considering previously mentioned conditioning factors, which are extremely important to better understand and meet the needs of this population. In summary, more studies are needed to understand and improve physical activity levels in hospitalized individuals with stroke.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that there are no conflicts of interest.

## AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization, I.B. and H.S.; methodology, I.B.; H.S., A.L., A.R., J.R., L.M. and P.T.; software, H.S.; formal analysis, I.B.; H.S., A.L., A.R., J.R., L.M. and P.T.; investigation, I.B.; H.S., A.L., A.R., J.R., L.M. and P.T.; data curation, A.L., A.R., J.R., L.M. and P.T.; writing - I.B.; H.S., A.L., A.R., J.R., L.M. and P.T., X.X.; translation - I.B., H.S., R.B. and P.A.. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

H:S., A.L., A.R., J.R., L.M. e P.T., X.X.; redação – I:B., H:S., R.B. e P.A.. Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS/REFERENCES

- Aguiar, L. T., Nadeau, S., Martins, J. C., Teixeira-Salmela, L. F., Britto, R. R., & Faria, C. D. C. de M. Efficacy of interventions aimed at improving physical activity in individuals with stroke: a systematic review. *Disability and rehabilitation*, 42(7), 902–917. 2020.
- Anåker, A., von Koch, L., Sjöstrand, C., Heylighen, A., & Elf, M. The physical environment and patients' activities and care: A comparative case study at three newly built stroke units. *Journal of Advanced Nursing*. 2018. <https://doi.org/10.1111/jan.13690>
- Askim, T., Bernhardt, J., Churilov, L., Fredriksen, K. R., & Indredavik, B. Changes in physical activity and related functional and disability levels in the first six months after stroke: a longitudinal follow-up study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 45(5), 423–428. 2013. <https://doi.org/10.2340/16501977-1137>
- Askim, T., Bernhardt, J., Salvesen, O., & Indredavik, B. Physical activity early after stroke and its association to functional outcome 3 months later. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases: The Official Journal of National Stroke Association*, 23(5), e305-312. 2014. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.12.011>
- Baert, I., Feys, H., Daly, D., Troosters, T., & Vanlandewijck, Y. Are patients 1 year post-stroke active enough to improve their physical health? *Disability and Rehabilitation*, 34(7), 574–580. 2012. <https://doi.org/10.3109/09638288.2011.613513>
- Bakker, E. A., van Bakel, B. M., Aengevaeren, W. R., Meindersma, E. P., Snoek, J. A., Waskowsky, W. M., van Kuijk, A. A., Jacobs, M. M., Hopman, M. T., & Thijssen, D. H. Sedentary behaviour in cardiovascular disease patients: Risk group identification and the impact of cardiac rehabilitation. *International journal of cardiology*, 326, 194–201. 2021.
- Baldwin, C., Van Kessel, G., Phillips, A., & Johnston, K. Accelerometry shows inpatients with acute medical or surgical conditions spend little time upright and are highly sedentary: systematic review. *Physical therapy*, 97(11), 1044–1065. 2017.
- Barak, S., Hutzler, Y., & Dubnov-Razi, G. Physical exercise after stroke: effects, recommendations and barriers. *Harefuah*, 155(6), 378–383. 2016.
- Barrett EM, Hussey J, & Darker CD. Feasibility of a physical activity pathway for Irish primary care physiotherapy services. *Physiotherapy*, 103(1), 106–112. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2016.02.001>
- Barrett, M., Snow, J. C., Kirkland, M. C., Kelly, L. P., Gehue, M., Downer, M. B., McCarthy, J., & Ploughman, M. Excessive sedentary time during in-patient stroke rehabilitation. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 25(5), 366–374. 2018. <https://doi.org/10.1080/10749357.2018.1458461>
- Bernhardt, J., Chitravas, N., Meslo, I. L., Thrift, A. G., & Indredavik, B. Not all stroke units are the same: a comparison of physical activity patterns in Melbourne, Australia, and Trondheim, Norway. *Stroke*, 39(7), 2059–2065. 2008. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.507160>
- Bernhardt, J., Dewey, H., Thrift, A., & Donnan, G. Inactive and alone: physical activity within the first 14 days of acute stroke unit care. *Stroke*, 35(4), 1005–1009. 2004. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000120727.40792.40>
- Billinger, S. A., Arena, R., Bernhardt, J., Eng, J. J., Franklin, B. A., Johnson, C. M., MacKay-Lyons, M., Macko, R. F., Mead, G. E., & Roth, E. J. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 45(8), 2532–2553. 2014.
- Blennerhassett, J. M., Borschmann, K. N., Lipson-Smith, R. A., & Bernhardt, J. Behavioral Mapping of Patient Activity to Explore the Built Environment During Rehabilitation. *HERD*, 11(3), 109–123.



2018. <https://doi.org/10.1177/1937586718758444>
- Bouça-Machado, R., Rosário, A., Caldeira, D., Castro Caldas, A., Guerreiro, D., Venturelli, M., Tinazzi, M., Schena, F., & J. Ferreira, J. Physical activity, exercise, and physiotherapy in Parkinson's disease: defining the concepts. *Movement disorders clinical practice*, 7(1), 7–15. 2020.
- Campbell, B., K., P. Stroke. *The Lancet*, 296, 129–142. 2020.
- Caprio, F. Z., & Sorond, F. A. Cerebrovascular disease: primary and secondary stroke prevention. *Medical Clinics*, 103(2), 295–308. 2019.
- Chen, E., Viktorisson, A., Danielsson, A., Palstam, A., & Sunnerhagen, K. S. Levels of physical activity in acute stroke patients treated at a stroke unit: A prospective, observational study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 52(4), jrm00041. 2020. <https://doi.org/10.2340/16501977-2671>
- Chung, N., Park, M.-Y., Kim, J., Park, H.-Y., Hwang, H., Lee, C.-H., Han, J.-S., So, J., Park, J., & Lim, K. Non-exercise activity thermogenesis (NEAT): a component of total daily energy expenditure. *Journal of exercise nutrition & biochemistry*, 22(2), 23. 2018.
- Dasso, N. A. *How is exercise different from physical activity? A concept analysis*. 54(1), 45–52. 2019.
- English, C., Bernhardt, J., & Hillier, S. Circuit class therapy and 7-day-week therapy increase physiotherapy time, but not patient activity: early results from the CIRCIT trial. *Stroke*, 45(10), 3002–3007. 2014. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.006038>
- Espenberger, K. R., Fini, N. A., & Peiris, C. L. Personal and social factors that influence physical activity levels in community-dwelling stroke survivors: a systematic review of qualitative literature. *Clinical Rehabilitation*, 35(7), 1044–1055. 2021.
- Faiz, K. W., Sundseth, A., Thommessen, B., & Rønning, O. M. Patient knowledge on stroke risk factors, symptoms and treatment options. *Vascular health and risk management*, 37–40. 2018.
- Field, M. J., Gebruers, N., Shanmuga Sundaram, T., Nicholson, S., & Mead, G. Physical activity after stroke: a systematic review and meta-analysis. *International Scholarly Research Notices*, 2013. 2013.
- Fini, N. A., Bernhardt, J., & Holland, A. E. What is the relationship between physical activity and cardiovascular risk factors in stroke survivors post completion of rehabilitation? Protocol for a longitudinal study. *BMJ open*, 7(11), e019193. 2017.
- Fini, N. A., Bernhardt, J., & Holland, A. E. Low gait speed is associated with low physical activity and high sedentary time following stroke. *Disability and rehabilitation*, 43(14), 2001–2008. 2021.
- Fini, N. A., Holland, A. E., Keating, J., Simek, J., & Bernhardt, J. How physically active are people following stroke? Systematic review and quantitative synthesis. *Physical therapy*, 97(7), 707–717. 2017.
- Grau-Pellicer, M., Chamarro-Lusar, A., Medina-Casanovas, J., & Serda Ferrer, B.-C. Walking speed as a predictor of community mobility and quality of life after stroke. *Topics in stroke rehabilitation*, 26(5), 349–358. 2019.
- Hartley, H., Cassidy, E., Bunn, L., Kumar, R., Pizer, B., Lane, S., & Carter, B. Exercise and physical therapy interventions for children with ataxia: a systematic review. *The Cerebellum*, 18, 951–968. 2019.
- Hassett, L., Wong, S., Sheaves, E., Daher, M., Grady, A., Egan, C., Seeto, C., Hosking, T., & Moseley, A. Time use and physical activity in a specialised brain injury rehabilitation unit: an observational study. *Brain Injury*, 32(7), 850–857. 2018. <https://doi.org/10.1080/02699052.2018.1463454>
- Hathidara, M. Y., Saini, V., & Malik, A. M. Stroke in the young: a global update. *Current neurology and neuroscience reports*, 19, 1–8. 2019.
- Hokstad, A., Indredavik, B., Bernhardt, J., Ihle-Hansen, H., Salvesen, Ø., Seljeseth, Y. M., Schüller, S., Engstad, T., & Askim, T. Hospital differences in motor activity early after stroke: a comparison of 11 Norwegian stroke units. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases: The Official Journal of National Stroke Association*, 24(6), 1333–1340. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.02.009>
- Joseph, C., Strömbäck, B., Hagströmer, M., & Conradsson, D. Accelerometry: A feasible method to monitor physical activity

- during sub-acute rehabilitation of persons with stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 50(5), 429–434. 2018. <https://doi.org/10.2340/16501977-2326>
- Kanai, M., Izawa, K. P., Kobayashi, M., Onishi, A., Kubo, H., Nozoe, M., Mase, K., & Shimada, S. Effect of accelerometer-based feedback on physical activity in hospitalized patients with ischemic stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 32(8), 1047–1056. 2018. <https://doi.org/10.1177/0269215518755841>
- Kanai, M., Nozoe, M., Izawa, K. P., Takeuchi, Y., Kubo, H., Mase, K., & Shimada, S. Promoting physical activity in hospitalized patients with mild ischemic stroke: a pilot study. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 24(4), 256–261. 2017. <https://doi.org/10.1080/10749357.2016.1259030>
- Kevdzija, M. Rehabilitation Clinics that Enhance Stroke Recovery: Rethinking the Same-for-All Design Approach. Em *(Re) designing the Continuum of Care for Older Adults: The Future of Long-Term Care Settings* (pp. 123–143). Springer. 2023.
- Kim, Y., Lai, B., Mehta, T., Thirumalai, M., Padalabalanarayanan, S., Rimmer, J. H., & Motl, R. W. Exercise Training Guidelines for Multiple Sclerosis, Stroke, and Parkinson Disease: Rapid Review and Synthesis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 98(7), 613–621. 2019. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001174>
- King, A., McCluskey, A., & Schurr, K. The time use and activity levels of inpatients in a co-located acute and rehabilitation stroke unit: an observational study. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 18 Suppl 1, 654–665. 2011. <https://doi.org/10.1310/tsr18s01-654>
- Kramer, S. F., Hung, S. H., & Brodtmann, A. The impact of physical activity before and after stroke on stroke risk and recovery: a narrative review. *Current neurology and neuroscience reports*, 19, 1–9. 2019.
- Kunkel, D., Fitton, C., Burnett, M., & Ashburn, A. Physical inactivity post-stroke: a 3-year longitudinal study. *Disability and Rehabilitation*, 37(4), 304–310. 2015. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.918190>
- Mackey, F., Ada, L., Heard, R., & Adams, R. Stroke rehabilitation: are highly structured units more conducive to physical activity than less structured units? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(10), 1066–1070. 1996. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(96\)90070-2](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(96)90070-2)
- Mansfield, A., Wong, J. S., Bryce, J., Brunton, K., Inness, E. L., Knorr, S., Jones, S., Taati, B., & McIlroy, W. E. Use of Accelerometer-Based Feedback of Walking Activity for Appraising Progress With Walking-Related Goals in Inpatient Stroke Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(9), 847–857. 2015. <https://doi.org/10.1177/1545968314567968>
- Mattlage, A. E., Redlin, S. A., Rippee, M. A., Abraham, M. G., Rymer, M. M., & Billinger, S. A. Use of Accelerometers to Examine Sedentary Time on an Acute Stroke Unit. *Journal of Neurologic Physical Therapy: JNPT*, 39(3), 166–171. 2015. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000092>
- Mili, N., Paschou, S. A., Goulis, D. G., Dimopoulos, M.-A., Lambrinouadaki, I., & Psaltopoulou, T. Obesity, metabolic syndrome, and cancer: pathophysiological and therapeutic associations. *Endocrine*, 1–20. 2021.
- Murphy, A., Andersson, S., Danielsson, A., Wipenmyr, J., & Ohlsson, F. Comparison of accelerometer-based arm, leg and trunk activity at weekdays and weekends during subacute inpatient rehabilitation after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 51(6), 426–433. 2019.
- Norvang, O. P., Hokstad, A., Taraldsen, K., Tan, X., Lydersen, S., Indredavik, B., & Askim, T. Time spent lying, sitting, and upright during hospitalization after stroke: a prospective observation study. *BMC Neurology*, 18(1), 138. 2018. <https://doi.org/10.1186/s12883-018-1134-0>
- Noukpo, S. I., Triccas, L. T., Bonnechère, B., Adoukonou, T., Feys, P., & Kossi, O. Physical Activity Level, Barriers, and Facilitators for Exercise Engagement for Chronic Community-Dwelling Stroke Survivors in Low-Income Settings: A Cross-Sectional Study in Benin. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 1784. 2023.

- Park, J. H., Moon, J. H., Kim, H. J., Kong, M. H., & Oh, Y. H. Sedentary lifestyle: overview of updated evidence of potential health risks. *Korean journal of family medicine*, 41(6), 365. 2020.
- Saunders, D. H., Sanderson, M., Hayes, S., Johnson, L., Kramer, S., Carter, D. D., Jarvis, H., Brazzelli, M., & Mead, G. E. Physical fitness training for stroke patients. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3(3), CD003316. 2020. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003316.pub7>
- Selves, C., Stoquart, G., & Lejeune, T. Gait rehabilitation after stroke: review of the evidence of predictors, clinical outcomes and timing for interventions. *Acta Neurologica Belgica*, 120, 783–790. 2020.
- Sherrington, C., Fairhall, N. J., Wallbank, G. K., Tiedemann, A., Michaleff, Z. A., Howard, K., Clemson, L., Hopewell, S., & Lamb, S. E. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane database of systematic reviews*, 1. 2019.
- Simpson, D. B., Breslin, M., Cumming, T., de Zoete, S., Gall, S. L., Schmidt, M., English, C., & Callisaya, M. L. Go Home, Sit Less: The Impact of Home Versus Hospital Rehabilitation Environment on Activity Levels of Stroke Survivors. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(11), 2216-2221.e1. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.04.012>
- Sjöholm, A., Skarin, M., Churilov, L., Nilsson, M., Bernhardt, J., & Lindén, T. Sedentary behaviour and physical activity of people with stroke in rehabilitation hospitals. *Stroke Research and Treatment*, 2014, 591897. 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/591897>
- Skarin, M., Sjöholm, A., Nilsson, Å. L., Nilsson, M., Bernhardt, J., & Lindén, T. A mapping study on physical activity in stroke rehabilitation: establishing the baseline. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 45(10), 997–1003. 2013. <https://doi.org/10.2340/16501977-1214>
- Umegaki, H., Sakurai, T., & Arai, H. Active life for brain health: A narrative review of the mechanism underlying the protective effects of physical activity on the brain. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, 761674. 2021.
- Vanroy, C., Vanlandewijck, Y., Cras, P., Feys, H., Truijien, S., Michielsens, M., & Vissers, D. Is a coded physical activity diary valid for assessing physical activity level and energy expenditure in stroke patients? *PLoS One*, 9(6), e98735. 2014. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098735>
- Vanroy, C., Vissers, D., Vanlandewijck, Y., Feys, H., Truijien, S., Michielsens, M., & Cras, P. Physical activity in chronic home-living and sub-acute hospitalized stroke patients using objective and self-reported measures. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 23(2), 98–105. 2016. <https://doi.org/10.1080/10749357.2015.1116227>
- Walsh, J. J., & Tschakovsky, M. E. Exercise and circulating BDNF: Mechanisms of release and implications for the design of exercise interventions. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 43(11), 1095–1104. 2018.
- World Health Organization (2020). Physical Activity and Sedentary Behaviour. Geneva: World Health Organization.
- Wronikowska, M. W., Malycha, J., Morgan, L. J., Westgate, V., Petrinic, T., Young, J. D., & Watkinson, P. J. Systematic review of applied usability metrics within usability evaluation methods for hospital electronic healthcare record systems: Metrics and Evaluation Methods for eHealth Systems. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 27(6), 1403–1416. 2021.
- Yan, L. L., Li, C., Chen, J., Miranda, J. J., Luo, R., Bettger, J., Zhu, Y., Feigin, V., O'Donnell, M., & Zhao, D. Prevention, management, and rehabilitation of stroke in low-and middle-income countries. *Neurologicalsci*, 2, 21–30. 2016.