

UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO

Fisioterapia

**RAFAELA FERNANDA DA SILVA**

**RODRIGO DIAS DE LIMA**

**A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA PRECOCE NA  
RECUPERAÇÃO DO CONTROLE MOTOR APÓS AVC**

Bragança Paulista

2016

**RAFAELA FERNANDA DA SILVA – 001201200736**

**RODRIGO DIAS DE LIMA – 001200900659**

**A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA PRECOCE NA  
RECUPERAÇÃO DO CONTROLE MOTOR APÓS AVC**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Fisioterapia da  
Universidade São Francisco, como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora Metodológica: Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup>  
Grazielle Aurelina Fraga de Sousa

Orientador Temático: Prof. Esp. Ricardo  
Farinasso Caboclo.

Bragança Paulista

2016

**RAFAELA FERNANDA DA SILVA**

**RODRIGO DIAS DE LIMA**

**A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA PRECOCE NA  
RECUPERAÇÃO DO CONTROLE MOTOR APÓS AVC**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pelo curso de Fisioterapia da Universidade São Francisco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

**Data de Aprovação:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Esp. Ricardo Farinasso Caboclo (Orientador Temático)

Universidade São Francisco

---

Prof. M.<sup>a</sup> Grazielle Aurelina Fraga de Sousa (Orientadora Metodológica)

Universidade São Francisco

---

Prof. M.<sup>a</sup> Manuela Amaral Mucci Casanova (Convidada)

Universidade São Francisco

Aos nossos pais, Jaciane Aparecida  
Barbosa da Silva, Fernando Henrique da  
Silva e Lucirlei Antunes Dias de Lima,  
Valdomiro Borges de Lima, pela confiança  
e apoio.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus por ter nos sustentado e nos ter dado a capacidade de realizar este projeto.

Ao nosso orientador temático Prof. Esp. Ricardo Farinasso Caboclo, por todo suporte, e dedicação ao longo desses três semestres, por ter nos concedido o seu tempo, contribuindo com seu conhecimento ao qual enriqueceu o nosso trabalho.

A nossa orientadora metodológica Prof. M. Grazielle Aurelina Fraga de Sousa, por contribuir com seu conhecimento e suas ideias, por sua dedicação e atenção com nosso projeto.

Ao Vinicius Henrique da Silva por ter nos ajudado com o suporte técnico.

Agradecemos, finalmente aos nossos familiares pela compreensão, e confiança ao longo de nossas vida acadêmica.

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	07
1.1 PRINCIPAIS FATORES DE RISCO PARA O AVC .....	07
1.2 CLASSIFICAÇÃO DO AVC .....	07
1.3 TIPOS DE AVC .....	08
1.3.1 AVC Isquêmico .....	08
1.3.2 AVC Hemorrágico .....	08
1.4 TOPOGRAFIA DA LESÃO .....	08
1.4.1 Oclusão da Artéria Cerebral Anterior .....	09
1.4.2 Oclusão da Artéria Cerebral Média .....	09
1.4.3 Oclusão da Artéria Cerebral Posterior .....	09
1.5 DEFICIÊNCIAS SENSSÓRIOMOTORAS .....	09
1.6 PLASTICIDADE NEURAL E RECUPERAÇÃO .....	10
1.7 NEUROPLASTICIDADE .....	11
1.8 EFEITOS DA REABILITAÇÃO NA PLASTICIDADE .....	12
1.9 FISIOTERAPIA PRECOCE .....	13
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	15
2.1 OBJETIVOS GERAIS .....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 REFERÊNCIAS</b> .....	16
<b>4 ARTIGO CIENTÍFICO</b> .....	18
<b>5 ANEXOS</b> .....	30

# 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde, o Acidente Vascular Cerebral (AVC) é definido como um transtorno clínico de rápido desenvolvimento de perturbação focal da função cerebral, de origem vascular e com mais de 24 horas de duração. Em escala mundial o AVC é a segunda principal causa de morte<sup>1</sup>.

## 1.1 PRINCIPAIS FATORES DE RISCO PARA O AVC

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) constitui o principal fator de risco modificável tanto para o AVC isquêmico quanto para o hemorrágico, ao longo do tempo, a hipertensão leva à aterosclerose e ao enrijecimento das artérias, isso por sua vez, pode levar a bloqueios ou obstruções de vasos sanguíneos, como enfraquecimento das paredes das artérias, resultando em ruptura<sup>2,3</sup>.

O diabetes é considerado fator de risco, apresentando relação direta com a glicemia e estes pacientes têm indicação de tomar ácido acetilsalicílico (AAS) diariamente, por causa da lesão endotelial causado por esta doença. Há relativo consenso de que hiperglicemia (glicemia > 120 mg/dL) é deletéria na fase aguda do AVC, independentemente da idade do paciente ou da extensão e tipo: isquêmico ou hemorrágico. O diabetes pode piorar o prognóstico do AVE por favorecer o desenvolvimento de complicações clínicas no curso da doença, estudos demonstram que diabéticos apresentam um risco de duas vezes e meio maior quando comparados aos não diabéticos, independente da presença de outros fatores de risco<sup>2,3,4</sup>.

A hiperlipidemia pode aumentar o risco devido a formação de placas de gordura nas artérias carótidas podendo causar bloqueio do fluxo de sangue para o cérebro<sup>3</sup>.

O tabagismo, pode produzir diversos efeitos nas artérias do cérebro levando a danos importantes como a formação de coágulos sanguíneos, o fumo contribui independentemente para a incidência do AVC com maior risco para hemorragia subaracnóide, seguido por infarto cerebral<sup>3,4</sup>.

Dentre eles a hipertensão arterial representa 85% dos casos acometendo predominantemente adultos de meia-idade e idosos<sup>2</sup>.

Segundo Haan et al<sup>5</sup>, 30% dos casos vão a óbito nas primeiras três semanas, 30% se recuperam totalmente e 40% apresentam-se com incapacidade residual.

## 1.2 CLASSIFICAÇÃO DO AVC

O AVC pode ser classificado como Icto Transitório, definido como um déficit neurológico de causa vascular, de duração menor do que 24 horas, onde na maioria dos casos a disfunção é de natureza isquêmica e a patologia baseia-se em fenômenos tromboembólicos; Pequeno Icto, onde os sintomas permanecem por 24 horas tendo sua recuperação funcional completa e o Icto

Completo, onde os sintomas são superiores há 24 horas deixando o indivíduo com algum grau de seqüela<sup>3</sup>.

### 1.3 TIPOS DE AVC

Dentre os tipos de AVC destacam-se o isquêmico (80% dos casos), e o hemorrágico (20% dos casos)<sup>6,7</sup>.

#### 1.3.1 AVC Isquêmico

O AVC isquêmico é o tipo mais comum, que ocorre devido à obstrução de um vaso (artéria) dentro do cérebro, interrompendo o fluxo de sangue naquele local, são os casos das trombozes arteriais e das embolias cerebrais. Trombose é a formação de um coágulo de sangue dentro do vaso, geralmente sobre uma placa de gordura (aterosclerose), levando a uma obstrução total ou parcial, já a embolia acontece quando um coágulo (formado num coração doente por arritmia ou problema de válvula) ou uma placa de gordura (ateroma) que se desprende ou se quebra, geralmente da artéria carótida, ocorre através de uma artéria até encontrar um ponto mais estreito, não conseguindo passar, obstruem a passagem do sangue, causando isquemia, podendo ela ser definitiva ou temporária. Quando temporária, o sangue volta a passar após um período de minutos a horas, fenômeno conhecido como AIT (Ataque Isquêmico Transitório), onde a pessoa não apresenta sequelas. A sintomatologia depende de uma série de fatores, incluindo a localização do processo isquêmico, o tamanho da área isquêmica, a natureza e funções da área envolvida e a disponibilidade de um fluxo sanguíneo colateral<sup>3,7,8,9</sup>.

#### 1.3.2 AVC Hemorrágico

O AVC hemorrágico ocorre quando um vaso (artéria ou veia) se rompe, causando extravasamento de sangue para dentro do cérebro (hemorragia intracerebral) ou para o lado mais externo, ou seja, entre o cérebro e a aracnóide, (hemorragia subaracnóide). Ambos os casos acontecem por crise hipertensiva, ou por uma alteração sanguínea em que ocorre muita dificuldade de realizar a coagulação normal. O AVC hemorrágico por aneurisma cerebral ocorre devido a ruptura de um aneurisma cerebral, ocasionando extravasamento de sangue dentro do cérebro, onde o mais frequente é aquele devido a um pico elevado de pressão alta, ou o que ocorre em pacientes com hipertensão arterial<sup>3,7,8,9</sup>.

### 1.4 TOPOGRAFIA DA LESÃO

A sintomatologia do AVC é dependente de uma série de fatores, inclusive a localização, o tamanho da área, a natureza e função da área envolvida e a disponibilidade de um fluxo sanguíneo colateral. A oclusão produz sinais focais específicos para a artéria envolvida. As principais artérias que suprem os hemisférios cerebrais e estruturas subcorticais são as artérias cerebrais anterior, média e posterior<sup>10</sup>.



#### 1.4.1 Oclusão da Artéria Cerebral Anterior

A artéria cerebral anterior é o primeiro e menor dos dois ramos terminais da artéria carótida interna. Ela irriga o aspecto medial do hemisfério cerebral (lobos frontal e parietal) e estruturas subcorticais. Lesões distais produzem deficiências de hemiparesia contralateral e perda sensorial contralateral com maior envolvimento do membro inferior, ou face. A lesão a área motora suplementar do hemisfério dominante pode acarretar afasia<sup>10</sup>.

#### 1.4.2 Oclusão da Artéria Cerebral Média

A artéria cerebral média é o local mais comum de AVC. É o segundo dos dois ramos principais da artéria carótica interna e irriga o aspecto lateral do hemisfério cerebral (lobos frontal, temporal e parietal) e estruturas subcorticais. A oclusão resulta em sonolência, hemiplegia contralateral e perda sensorial cortical da face, membro superior e membro inferior, sendo a face e membro superior mais envolvido que o membro inferior. O infarto do hemisfério esquerdo dominante, após a ocorrência de lesões produz afasia, sendo afasia de Broca (disfunção da expressão) e afasia de Wernicke (disfunção receptiva)<sup>10</sup>.

#### 1.4.3 Oclusão da Artéria Cerebral Posterior

As duas artérias cerebrais posteriores se originam como ramos terminais da artéria basilar, e cada uma delas irriga o lobo occipital correspondente, e o lobo temporal medial e inferior. Cada uma delas também irriga o tronco cerebral superior, mesencéfalo e diencéfalo posterior, e a maior parte do tálamo. A oclusão dos ramos talâmicos produz as síndromes sensoriais talâmicas, inclusive com deficiência sensorial contralateral (evidenciando principalmente dor e temperatura) e dor contralateral persistente em resposta a qualquer tipo de informação sensorial. O envolvimento dos ramos subtalâmicos e mesencefálicos pode acarretar ampla variedade de deficiências, como: desordens do movimento (hemiplegia branda, posicionamento atetóide, tremor, hemibalismo)<sup>10</sup>.

### 1.5 DEFICIÊNCIAS SENSORIOMOTORAS

Quando ocorre lesão no SNC (Sistema Nervoso Central) decorrente do AVC ocorrerão disfunções neurológicas, sendo a disfunção motora um dos problemas mais frequentes<sup>11</sup>. O local e o tamanho da lesão cerebrovascular e a quantidade de fluxo sanguíneo colateral, inicialmente, determinam o grau do déficit motor que pode estender-se de uma incoordenação leve para uma paralisia completa de membros superiores, inferiores e face. Fraqueza e/ou paralisia em um lado do corpo é chamada de hemiplegia ou hemiparesia. A coexistência de déficits sensoriais piora os déficits motores globais, já que há uma íntima relação entre estes dois sistemas<sup>12</sup>.

Durante os estágios iniciais do AVC, é comum a flacidez sem movimentos voluntários. Usualmente este quadro é substituído pelo desenvolvimento de padrões motores de espasticidade<sup>10</sup>. A espasticidade ocorre frequentemente em pacientes hemiplégicos os quais sofreram uma lesão no SNC que acarreta na síndrome do neurônio motor superior que gera distúrbios no controle sensório-motor, caracterizada por um aumento dependente da velocidade dos reflexos de estiramento tônico, com reflexos tendinosos exagerados resultantes da hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento. Tipicamente inclui sintomas como hiperatividade muscular, fraqueza muscular e conseqüentemente a espasticidade, resultando déficit do controle motor voluntário. A espasticidade é uma das conseqüências mais evidentes do AVC e exerce efeitos negativos na qualidade de vida e nas funções motoras dos pacientes, limitando o desempenho ocupacional<sup>13</sup>.

Os reflexos posturais estão alterados, podendo surgir padrões de reflexos primitivos ou tônicos, numa forma relativamente pura. A incoordenação pode ocorrer devido ao envolvimento cerebelar ou dos gânglios da base, perdas proprioceptivas, ou debilidade motora<sup>10</sup>.

Os danos funcionais ocorrentes após o AVC variam de um indivíduo para o outro e resultam em problemas significativos para o paciente<sup>10</sup>, a execução de atividades de vida diária (AVD), tais como vestir, alimentar-se, transferências de posições, andar, sentar e alcançar objetos estão prejudicadas nesses pacientes, interferindo no desempenho de suas atividades funcionais e na qualidade de vida<sup>14</sup>.

A recuperação funcional é amplamente determinada pelo local e extensão da lesão. Quanto maior a lesão, mais disseminados serão os danos das funções cerebrais<sup>10</sup>. Na fase inicial após o AVC, o sistema fica em estado de choque cerebral, mas como resultado de um processo reparador, como redução do edema cerebral, absorção do tecido danificado e melhora no fluxo vascular local<sup>12</sup>. A recuperação neuronal é também influenciada pela plasticidade do SNC. A redundância e a reorganização permitem ao SNC que se ajuste e que redistribua a função<sup>10</sup>.

## 1.6 PLASTICIDADE NEURAL E RECUPERAÇÃO

Com o intuito de recuperar as funções perdidas pode-se destacar o princípio da neuroplasticidade que é definida como a capacidade de adaptação da estrutura e função do SN (Sistema Nervoso) em decorrência dos padrões de experiência<sup>15</sup>, seu principal propósito é a capacidade que o SNC possui em modificar algumas das suas propriedades morfológicas e funcionais em resposta às alterações ambientais. É a propriedade do SN que permite o desenvolvimento de alterações estruturais em resposta à experiência e como adaptação a condições mutantes e estímulos repetitivos. Esse processo pode ocorrer a qualquer momento da vida de um indivíduo, seja criança, adulto ou idoso<sup>16</sup>, e ocorre tanto no hemisfério intacto como no lesionado<sup>17</sup> proporcionando o aprendizado de algo novo e modificando o comportamento de acordo com o que foi aprendido. Durante o processo de aprendizagem, há modificações nas estruturas e funcionamento das células neurais e de suas conexões. Neurônios íntegros buscam caminhos alternativos para efetuar a resposta motora, realizando sinapse com neurônios que se modificam em relação a sua efetividade. Na presença da lesão, o SNC utiliza-se da capacidade adaptativa na tentativa de recuperar funções perdidas e, principalmente, fortalecer funções

similares relacionada às originais. Circuitos e trajetos nervosos diferenciados são estabelecidos para a execução da atividade. Os mecanismos de reparação e reorganização do SNC começam a surgir imediatamente após a lesão, podem perdurar por meses e até anos. Sendo assim a fisioterapia tem como objetivo o aprendizado de uma nova habilidade não adequadamente desenvolvida ou no reaprendizado de uma habilidade essencial perdida decorrente da lesão<sup>16</sup>.

Os trabalhos atuais relatam que a reorganização neural guiada de uma maneira que facilite a recuperação da função é um objetivo preliminar da recuperação neural. Os estudos com humanos confirmam que essa reorganização pode ser facilitada incorporando treinamento repetitivo, prática de tarefas específicas, treinamento sensorial e prática mental, todas integradas as estratégias de reabilitação<sup>17</sup>.

## 1.7 NEUROPLASTICIDADE

A Neuroplasticidade é a capacidade que os neurônios têm de se alterar, formando conexões neurais em resposta a uma informação nova. Por definição, a Neuroplasticidade deve ser conservada por mais do que alguns segundos e não é periódica<sup>18</sup>.

É um processo que representa a capacidade que o sistema nervoso tem de alterar a sua reatividade, como resultado de ativações sucessivas. Essa reatividade permite que o tecido nervoso experimente e reorganize mudanças adaptativas em um estado fisiológico com ou sem alteração. Estudos indicam que a produção, diferenciação e sobrevivência de novos neurônios, onde não são funcionais, em todas as fases imaturas do processo de plasticidade são regulados pela experiência<sup>19</sup>.

A Neuroplasticidade engloba os seguintes mecanismos: Habituação, Aprendizado e memória e Recuperação celular após lesões<sup>18</sup>;

**Habituação:** A habituação é a diminuição na resposta a um estímulo benigno repetido, ou seja, alterações de curta duração na liberação de neurotransmissores e na sensibilidade dos receptores pós-sinápticos levam a uma resposta diminuída a estímulos específicos repetidos. Clinicamente, esse termo é aplicado a técnicas e exercícios usados na fisioterapia, visando diminuir a resposta neural a um estímulo<sup>18</sup>;

**Aprendizado e memória:** O aprendizado e a memória envolvem alterações persistentes e duradouras na potência das conexões sinápticas. A memória remota torna necessária a síntese de novas proteínas e o crescimento de novas conexões sinápticas. Na repetição de um estímulo específico, a síntese e a ativação de novas proteínas alteram a excitabilidade neuronal e promovem o estabelecimento de novas conexões sinápticas. Foi estudado no hipocampo, um mecanismo celular para formação da memória, designado como potenciação de longa duração (PLD), que também ocorre no córtex motor e somatossensorial, cerebelo e córtex visual, contribuindo para o aprendizado motor, somatossensorial e visual. A PLD é essencial para a recuperação neural após uma lesão. O desenvolvimento da memória está relacionado com o aumento na atividade sináptica e as alterações metabólicas que aumentam a eficiência das descargas celulares. Com a repetição de um estímulo específico, a síntese e a ativação de novas proteínas alteram a excitabilidade do neurônio promovendo ou inibindo o aumento das conexões sinápticas. Alterações duradouras, incluindo a síntese de novas proteínas e o

estabelecimento de novas conexões sinápticas, acarretam uma resposta mantida e a memória de estímulos específicos repetidos<sup>18</sup>;

Recuperação celular após lesão: Quando lesionados, os axônios de neurônios podem se degenerar e ocasionar ou não a morte da célula. Alguns axônios têm a capacidade de regenerar seu axônio. Após a morte de neurônios, o sistema nervoso promove a recuperação por meio de alterações de sinapses específicas, da reorganização funcional do SNC e de alterações na liberação de neurotransmissores em resposta à atividade neural<sup>18</sup>.

Quando o encéfalo sofre um AVC, neurônios privados de oxigênio por um período prolongado morrem e não se regeneram. Os danos nem sempre se limitam aos neurônios diretamente afetados. A excitotoxicidade (morte celular causada pela excitação excessiva de um neurônio) pode acarretar mais danos. Neurônios privados de oxigênio liberam dos seus terminais axônicos grande quantidade de glutamato, um neurotransmissor excitatório. Glutamato em excesso mata neurônios pós sinápticos que recebem altas concentrações. O glutamato é crucial para função do SNC, quando em concentrações normais; todavia, concentrações excessivas podem ser tóxicas para os neurônios. A excitotoxicidade promove um aumento da glicose, liberando excessivamente ácido láctico, fazendo baixar o pH intracelular produzindo assim uma acidose que pode decompor a membrana celular; os níveis intracelulares de  $Ca^{++}$  elevados ativam enzimas digestivas dependentes de cálcio, denominadas proteases que quando ativadas decompõem proteínas celulares; o  $Ca^{++}$  ativa enzimas proteicas que liberam ácido araquidônico, produzindo substâncias que causam inflamação celular e produzem radicais livres de oxigênio, prejudicando as funções mitocondriais da célula e um influxo de água associado ao influxo iônico, causando edema celular<sup>18</sup>.

Esses eventos celulares acabam por levar à morte celular e à propagação potencial dos danos neurais caso a célula agonizante libere glutamato e superexcite as células circunvizinhas. Essa excitotoxicidade contribui para os danos neuronais em um AVC<sup>18</sup>.

## 1.8 EFEITOS DA REABILITAÇÃO NA PLASTICIDADE

Após uma lesão encefálica, tanto a intensidade da reabilitação como o tempo decorrido entre lesão e o início da reabilitação influenciam a recuperação da função neuronal. A falta prolongada de movimentos ativos após a lesão pode ocasionar a perda subsequente da função em regiões adjacentes do encéfalo não lesadas. Contudo, danos subsequentes em áreas corticais adjacentes podem ser evitados por retreinamento dos movimentos<sup>18</sup>.

A reorganização neural ou o aprendizado motor facilitam a recuperação das funções perdidas e pode ser influenciado pela experiência, comportamento e prática de exercícios. O aprendizado de determinada atividade ou a somente prática da mesma, desde que não seja simples repetição de movimentos, induz mudanças plásticas e dinâmicas no SNC, isto porque o treinamento motor pode promover modificações significativas de neurogêneses, modulação pré e pós-sináptica entre outros, e contribuir para resultados positivos na recuperação em resposta a esse treinamento. Contudo é importante a intensidade e especificidade do tratamento,

como o intervalo de tempo entre a lesão, e o início da prática de atividades, influenciam a recuperação da função nervosa<sup>17</sup>.

O período de maior recuperação neurológica se dá no primeiro semestre após a lesão, devido ao potencial de plasticidade cerebral e ainda o fenômeno do brotamento colateral de novas conexões sinápticas e a presença de vias previamente latentes, essa plasticidade poderia ser alterada graças às condições externas ou pela estimulação global<sup>20</sup>.

O aprendizado de tarefas motoras pode induzir mudanças na representação cortical (mapas corticais), que podem ser modificadas por estímulos sensoriais, experiência e aprendizado. As áreas corticais se ajustam rotineiramente às alterações na estimulação sensorial e desenvolvem novas funções dependendo da estimulação motora. O tipo de terapia oferecido é importante para o sucesso final do tratamento<sup>18</sup>.

Segundo Teasell et al<sup>21</sup>, a reabilitação precoce constitui a chave da melhor recuperação.

Segundo Kleim<sup>22</sup>, existem 10 princípios chaves para reabilitação:

1. Use ou perca: o não direcionamento das funções específicas do cérebro ocorrerá perdas funcionais;
2. Use e melhore: a terapia direcionada a uma função específica melhora essa função;
3. Especificidade: a terapia escolhida determina a plasticidade e a função resultantes;
4. Questão de repetição: plasticidade que resulta em mudanças funcionais requer repetição;
5. Questão de intensidade: a indução da plasticidade requer intensidade de treino adequada;
6. Questão de tempo: diferentes formas de plasticidade ocorrem em momentos diferentes da terapia;
7. Questão de prioridade: tem que ser importante para o indivíduo;
8. Questão de idade: a plasticidade é mais fácil em um cérebro jovem, mas também é possível em um cérebro adulto;
9. Transferência: a Neuroplasticidade e a mudança na função resultantes de uma terapia podem facilitar a realização de habilidades semelhantes;
10. Interferência: a plasticidade em resposta a uma experiência pode interferir na aquisição de outras habilidades;

Entender esses princípios é essencial para direcionar uma reabilitação que proporcione melhor recuperação funcional.

## 1.9 FISIOTERAPIA PRECOCE

A reabilitação durante o estágio agudo pode ter início tão logo o paciente esteja clinicamente estável, dentro de 48 horas<sup>12,23</sup>. Os objetivos primários de reabilitação precoce são a prevenção de deterioração secundária tanto física, como intelectual e emocional, e preparar o paciente e familiares para os desafios à frente. Uma comparação entre dois grupos de pacientes, sendo um iniciando a reabilitação três dias após a entrada do hospital e outro iniciando a reabilitação depois de 4 a 15 dias, mostrou que o grupo com intervenção precoce teve alta mais cedo e com maior probabilidade de andar independente e ir para a casa<sup>12</sup>.

Um grupo de pacientes que recebeu fisioterapia por um período entre 4 e 8 semanas por uma hora e meia demonstrou que a atividade-dependente aumentou as áreas de representação corticais e melhorou a função motora<sup>17</sup>.

Quando iniciada precocemente a fisioterapia motora aperfeiçoa o potencial do paciente para a recuperação funcional<sup>10</sup>.

As técnicas convencionais da fisioterapia neurológica têm como objetivo promover estímulos sensoriais para a recuperação dos movimentos funcionais, os recursos aplicados têm a finalidade de estimular novas conexões com o SNC contribuindo para a plasticidade neural<sup>24</sup>.

Estudos recentes têm demonstrado que o tratamento de pacientes por meio de procedimentos fisioterapêuticos podem facilitar a Neuroplasticidade. Dentre os possíveis procedimentos estão, técnicas de fisioterapia clássicas, que estimulam movimentos ativos e passivos nos pacientes<sup>12</sup>.

A fisioterapia é um ótimo tratamento, que tem como principais objetivos de reabilitação a prevenção de deformidades e complicações, recuperar ao máximo as funções cerebrais comprometidas pelo AVC, temporárias ou permanentes, reintegrar o paciente à família, no trabalho e na sociedade, promovendo assim, melhor qualidade de vida e independência funcional<sup>10</sup>.

Após uma lesão cerebral aguda, os indivíduos que sobrevivem, começam a demonstrar recuperação comportamental e as manifestações biológicas essenciais da recuperação refletem a habilidade organizacional inerente ao sistema. Entretanto, embora haja uma crescente aceitação de uma conexão entre plasticidade cerebral (reorganização anatômica, fisiológica e funcional) e potencial de recuperação, ainda não tem sido aceita a ideia de que haja uma conexão entre potencial de recuperação e eventos pós-lesão, em particular relacionados à reabilitação. Acredita-se que toda a recuperação é espontânea e que não há relação existente entre reorganização dos mecanismos neurais, influenciados pelo uso e experiência e recuperação espontânea em virtude de processos reparadores que ocorrem imediatamente após a lesão. Porém reflete uma falta de entendimento de como toda a recuperação além da fase reparadora imediata é afetada pelo que a pessoa experimenta, pelo que de fato faz e aprende. Dadas as evidências é possível hipotetizar que a natureza da reorganização depende dos impulsos recebidos e respostas exigidas após a lesão e, particularmente, durante o processo de reabilitação. Contudo a intervenção fisioterapêutica, em geral, é considerada uma oportunidade do indivíduo extrair o máximo do que sobrou após a lesão, inferindo um sistema estático, mais do que realmente afetar ou direcionar o processo de recuperação (reorganização)<sup>12</sup>. Diante disso percebe-se a grande importância de buscar evidências que mostram a eficácia da reabilitação precoce nesses pacientes.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar as evidências científicas sobre os efeitos da fisioterapia precoce na recuperação do controle motor após AVC, identificando as técnicas fisioterapêuticas mais utilizadas e seus benefícios.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar uma revisão sistemática;
- Analisar metodologicamente os artigos científicos pela escala PEDro;

### 3 REFERÊNCIAS

1. Almeida SRM. Análise epidemiológica do Acidente Vascular Cerebral no Brasil. *Rev Neurocienc.* 2012;20(4):481-482.
2. Castro JAB, Epstein MG, Sabino GB, Nogueira GLO, Staszko KF, Filho WA. Estudo dos principais fatores de risco para acidente vascular encefálico. *Rev Bras Clin Med,* 2009;7:171-173.
3. Nitrini R, Bacheschi LA. *A Neurologia que todo médico deve saber.2.* São Paulo: Atheneu,2003, 171-188p.
4. Chaves MLF. Acidente Vascular Encefálico: conceituação e fatores de risco. *Rev Bras Hipertens.* 2000;7(4).
5. Haan R, Aaronson N, Limburg M, Hewer RL, Crevel H. Measuring Quality of life in Stroke. 1996. Disponível em <http://stroke.ahajournals.org/content/24/2/320.full.pdf>. Acessado em: 2015.
6. Brol AM, Bortoloto F, Magagnin NMS. Tratamento de Restrição e Indução do Movimento na Reabilitação Funcional de pacientes pós Acidente Vascular encefálico: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov.* 2009;22(4):497-509.
7. Rodrigues MM, Bertolucci PHF. *Neurologia para o clínico-geral.* Barueri: Manole, 2014, 658p.
8. Piassaroli CAP, Almeida GC, Luvizotto JC, Suzan ABBM. Modelo de Reabilitação Fisioterápica em Pacientes Adultos com Sequelas de AVC Isquêmico. *Rev Neurocienc* 2012;20(1):128-137.
9. Falluh C, Ferreira B. *A Essência do Cuidado – Cuidando de enfermos de AVC.* Aparecida: Santuário, 2005, 28-33p.
10. O' Sullivan SB, Schmitz TJ. *Fisioterapia - avaliação e tratamento.* 5ª edição. São Paulo: Manole, 2010, 45-519p.
11. Schuster, CR, Sant RC, Dalbosco, V. Efeitos da estimulação elétrica funcional (FES) sobre o padrão de marcha de um paciente hemiparético. *Acta fisiatria.* 2007; 14(2):82-86.
12. Carr JH, Shepherd RB. *Reabilitação Neurológica: Otimizando o Desempenho Motor.* Acary Souza Bulle Oliveira et al. Barueri,SP: Manole Ltda, 2008, 369p.
13. Zilli F, Lima ECBA, Kohler MC. Neuroplasticidade na reabilitação de pacientes acometidos por AVC espástico. *Rev Ter Ocup Univ.* 2014;25(3):317-322.
14. Ribeiro RJAA, Marques CO, Souza FAN, Torres MV. Os efeitos da abordagem fisioterapêutica na qualidade de vida de pacientes após acidente vascular encefálico: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde.* 2014;40.
15. Piassaroli PAC, Almeida CG, Luvizotto CJ, Suzan MBBA. Modelos de Reabilitação Fisioterápica em Pacientes Adultos com Sequelas de AVC Isquêmico. *Rev Neurociênc.* 2011;15
16. Ribeiro N. O ambiente terapêutico como agente otimizador na Neuroplasticidade em reabilitação de pacientes neurológicos. *Diálogos Possíveis.* 2005;2.



17. Borella MP, Sacchelli T. Os efeitos da prática de atividades motoras sobre a neuroplasticidade. *Rev Neurocienc* 2009;17(2):161-9.
18. Ekman LL. Neurociência Fundamentos para a Reabilitação.3. Fernando Diniz Mundim et al. Rio de Janeiro: Elsevier/Medicina Nacionais, 2008, 61-69p.
19. Vieira MVG, Escudero JCS. Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. *Revista Ces Medicina*. 2014;28(1).
20. Fernandes AC, Ramos ACR, Casalis, MEP, Hebert SK. AACD Medicina e Reabilitação: princípios e pratica. São Paulo: Artes Médicas, 2007, 976p.
21. Teasell R, Bitensky J, et al. The role of timing and intensity of rehabilitation therapies. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2005;12(3):228-237.
22. Kleim JA, Principles of Experience-Dependent Neural Plasticity: Implications for Rehabilitation After Brain Damage. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2008;51:225-239.
23. Silva DCS, Nascimento CF, Brito ES. Efeitos da Mobilização precoce nas Complicações Clínicas Pós-AVC: Revisão de Literatura. *Rev Neurocienc* 2013;21(4):620-627.
24. Arthur AM, Vanini, TM, Lima NM, Iano Y. Tratamentos Fisioterapêuticos em pacientes pós-AVC: uma revisão do papel da neuroimagem no estudo da plasticidade neural. *Revista Ciências Biológicas, agrarias e da Saúde*. 2010;14(1).
25. Ministério da Saúde - Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Acidente Vascular Cerebral. Brasília; 2013. Acessado em <http://bvsmms.saude.gov.br/>. 2015.

## 4 ARTIGO CIENTÍFICO

### A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA PRECOCE NA RECUPERAÇÃO DO CONTROLE MOTOR APÓS AVC.

*The importance of early physiotherapy in the recovery of motor control after stroke.*

Rafaela Fernanda da Silva<sup>1</sup>, Rodrigo Dias de Lima<sup>2</sup>, Ricardo Farinasso Caboclo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do 9º semestre do curso de Fisioterapia da Universidade São Francisco (USF) - Bragança Paulista/SP

<sup>2</sup> Acadêmico do 9º semestre do curso de Fisioterapia da Universidade São Francisco (USF) - Bragança Paulista/SP

<sup>3</sup> Professor Especialista Ricardo Farinasso Caboclo da Universidade São Francisco (USF) – Bragança Paulista/SP

#### RESUMO

**Objetivo:** Analisar as evidências científicas sobre os efeitos da fisioterapia precoce na recuperação do controle motor após AVC, identificando as técnicas fisioterapêuticas mais utilizadas e seus benefícios. **Método:** O estudo constitui-se de uma revisão sistemática de estudos publicados nas bases de dados da sciElo, Lilacs, Medline e PubMed, com publicações nacionais e internacionais no período de 2005 à 2015, utilizando-se dos descritores: Neuroplasticidade, Fisioterapia Precoce, Acidente Vascular Cerebral, Acidente Vascular Encefálico e Aprendizado Motor e seus equivalentes na língua inglesa. Os artigos selecionados tiveram como critérios de inclusão aqueles que aplicaram a fisioterapia precoce até três meses de lesão, dos diversos tipos de estudo, com população alvo adultos e idosos e analisados pela escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) que tem como objetivo avaliar a qualidade metodológica dos estudos experimentais. **Resultados:** A pesquisa resultou em 30 artigos, dos quais 8 foram selecionados e inclusos no trabalho e caracterizados quanto ao tipo de estudo, tipo de AVC, idade, amostra, intervenção/instrumentos, principais resultados e escore PEDro. **Conclusão:** As abordagens fisioterapêuticas auxiliam no processo de recuperação precoce dos pacientes com AVC, atuando diretamente no ganho de aspectos funcionais, físicos e sociais contribuindo assim para a melhora da qualidade de vida e promovendo diversos benefícios. **Unitermos:** Fisioterapia, Acidente Vascular Cerebral, Reabilitação.

#### SUMMARY

**Objective:** Examine the scientific evidence on the effects of early physiotherapy in the recovery of motor control after stroke, identifying the most commonly used physical therapy techniques and their benefits. **Method:** The study consisted of a systematic review of studies published in the Scielo databases Lilacs, Medline and PubMed, with national and international publications from 2005 to 2015, using the descriptors: Neuroplasticity, Early Physiotherapy, stroke, stroke and Motor Learning. Selected articles had the inclusion criteria of those who applied early physiotherapy up to three months of injury, the different types of study with adults and elderly target population and analyzed by the scale Physiotherapy Evidence Database (PEDro) which aims to assess the methodological quality experimental studies. **Results:** The search resulted in 30 articles, of which 8 were selected and included in the work and characterized as the type of study, type of stroke, age, sample, intervention / instruments, main results and PEDro score. **Conclusion:** physical therapy approaches help in early recovery process of patients with stroke,

acting directly on the gain functional, physical and social aspects contributing to the improvement of quality of life and promoting various benefits.

Keywords: Physiotherapy, stroke, rehabilitation.

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde o Acidente Vascular Cerebral (AVC), é definido como um transtorno clínico de rápido desenvolvimento de perturbação focal da função cerebral, de origem vascular e com mais de 24 horas de duração. Em escala mundial o AVC é a segunda principal causa de morte<sup>1</sup>.

Dentre as principais causas estão a hipertensão arterial, diabetes, hiperlipidemia e tabagismo. Dentre eles a hipertensão arterial representa 85% dos casos acometendo predominantemente adultos de meia-idade e idosos<sup>2</sup>.

O AVC pode ser do tipo isquêmico, tipo mais comum, que ocorre devido à obstrução de um vaso (artéria) dentro do cérebro, interrompendo o fluxo de sangue naquele local, são os casos das trombozes arteriais e das embolias cerebrais. Ou hemorrágico que ocorre quando um vaso (artéria ou veia) se rompe, causando extravasamento de sangue para dentro do cérebro (hemorragia intracerebral) ou para o lado mais externo, ou seja, entre o cérebro e a aracnóide, (hemorragia subaracnóide), e acontece por crise hipertensiva, ou por uma alteração sanguínea em que ocorre muita dificuldade de realizar a coagulação normal<sup>3</sup>.

Quando ocorre lesão no Sistema Nervoso Central (SNC) decorrente do AVC, ocorrerão disfunções neurológicas, sendo a disfunção motora um dos problemas mais frequentes<sup>4</sup>. A fase inicial é caracterizada pela presença de hipotonia muscular, flacidez associada a hiporeflexia ou arreflexia, evoluindo para espasticidade. Os danos físicos incluem plegias ou paresias, espasticidade, rigidez, desenvolvimentos anormal de movimentos, alterações de coordenação, tremores, déficit nas habilidades motoras, entre outros, ocasionando assim, na incapacidade ou limitação do paciente de realizar as atividades da vida diária (AVD's)<sup>5</sup>.

Com o intuito de recuperar as funções perdidas pode-se destacar o princípio da Neuroplasticidade, que é definida como a capacidade de adaptação da estrutura e função do Sistema Nervoso em decorrência dos padrões de experiências<sup>6</sup> onde os neurônios tem a capacidade de se alterar, formando conexões neurais em resposta a uma informação nova<sup>7</sup>. Esse processo pode ocorrer a qualquer momento da vida de um indivíduo, proporcionando o aprendizado de algo novo e modificando o comportamento de acordo com o que foi aprendido.

Durante o processo de aprendizagem, há modificações nas estruturas e funcionamento das células neurais e de suas conexões<sup>8</sup>.

Na presença da lesão, o SNC utiliza-se da capacidade adaptativa na tentativa de recuperar as funções perdidas, e, principalmente fortalecer funções similares relacionadas às originais. O mecanismo de reparação e reorganização do SNC começam a surgir imediatamente após a lesão, podendo pendurar por meses e até anos. Sendo assim a fisioterapia tem como objetivo promover o aprendizado de uma nova habilidade ou no reaprendizado de uma habilidade essencial perdida decorrente da lesão<sup>8</sup>.

O período de maior recuperação neurológica se dá no primeiro semestre após a lesão, devido ao potencial de plasticidade cerebral, podendo ser alterada graças às condições externas ou pela estimulação global<sup>9</sup>.

O aprendizado de tarefas motoras pode induzir mudanças na representação cortical, que podem ser modificadas por estímulos sensoriais, experiência e aprendizado. As áreas corticais se ajustam às alterações na estimulação desenvolvendo novas funções dependendo da estimulação motora<sup>7</sup>.

As técnicas convencionais da fisioterapia neurológica tem como objetivo promover estímulos sensoriais para a recuperação dos movimentos funcionais e os recursos aplicados têm a finalidade de estimular novas conexões com o SNC contribuindo para a plasticidade neural<sup>10</sup>.

Embora haja uma crescente aceitação de uma conexão entre plasticidade cerebral (reorganização anatômica, fisiológica e funcional) e potencial de recuperação, ainda não tem sido aceita a ideia de que haja uma conexão entre potencial de recuperação e eventos pós-lesão, em particular relacionados à reabilitação. Dadas as evidências é possível hipotetizar que a natureza da reorganização depende dos impulsos recebidos e respostas exigidas após a lesão e, particularmente, durante o processo de reabilitação<sup>11</sup>. Diante disso percebe-se a grande importância de buscar evidências que mostram a eficácia da reabilitação precoce nesses pacientes.

Sendo assim este estudo teve como objetivo Analisar as evidências científicas sobre os efeitos da fisioterapia precoce na recuperação do controle motor após AVC, identificando as técnicas fisioterapêuticas mais utilizadas e seus benefícios. E os objetivos secundários foram realizar uma revisão sistemática e analisar metodologicamente os artigos científicos pela escala PEDro.

## MÉTODOS

O estudo constitui-se de uma revisão sistemática, por meio de artigos científicos com publicações nacionais e internacionais consultadas na base de dados da SciElo, Lilacs, Medline e PubMed.

Os estudos foram pesquisados através da ferramenta eletrônica Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando-se dos descritores na língua portuguesa: Neuroplasticidade, Fisioterapia Precoce, Acidente Vascular Cerebral, Acidente Vascular Encefálico e Aprendizado Motor e seus equivalentes em língua inglesa no período de Junho de 2015 à Março de 2016.

*Critérios de Inclusão:* Foram selecionados os artigos que aplicaram a fisioterapia precoce (até três meses de lesão) em pacientes diagnosticados com AVC, dos diversos tipos de estudo, população alvo adultos e idosos, publicados na língua inglesa e portuguesa nos últimos 10 anos.

*Critérios de Exclusão:* Foram excluídos os artigos cujo o texto completo não estivesse disponível nem mesmo após busca em biblioteca de referência.

*Avaliação da Qualidade:* Após selecionados, os artigos incluídos foram analisados pela escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) que tem como objetivo avaliar a qualidade metodológica dos estudos experimentais<sup>12</sup>.

## RESULTADOS

Para a seleção inicial foram lidos títulos e resumos dos artigos identificados ao qual resultou em 30 no total, dos quais 22 foram excluídos e 8 foram selecionados e inclusos no trabalho conforme descrito na figura 1. Os artigos foram listados em ordem decrescente por ano de publicação, caracterizando os estudos quanto ao tipo de estudo, tipo de AVC, idade, amostra,

intervenção/instrumentos, principais resultados e escore PEDro (tabela 1). Dois estudos foram duplo cego randomizado e controlado, dois foram série de casos, um foi estudo descritivo, um duplo cego randomizado, um longitudinal e um estudo controlado (figura 1).



Figura 1. Fluxograma de pesquisa sistemática de artigos abordando o tratamento fisioterapêutico precoce após o AVC.

**População:** A população foi constituída por 709 indivíduos, 387 do sexo masculino e 322 do sexo feminino, adultos e idosos com faixa etária entre 27 à 97 anos. Entre as sequelas estão a hemiparesia e a hemiplegia na maioria dos estudos, além de disfunções sensoriais e hipotonia. O número de participantes variaram de 8 à 408.

**Intervenção:** Todos os estudos variaram o tipo de tratamento, dentre eles estão: treinamento da marcha em esteira com suporte de peso, treinamento de marcha em solo com uso de pistas; testes de caminhada; sessões de mobilização para estimular o uso dos membros acometidos e a musculatura antigravitacional; método Bobath; estimulação auditiva rítmica através de música; estimulação da sensibilidade; alongamento passivo de membros superiores; auto manuseio de forma ativa e treino da função de forma ativa com evolução para ativo livre. Três estudos não citaram o tipo de intervenção, apenas as escalas utilizadas como método de avaliação.

**Medidas de Avaliação:** As escalas utilizadas como método de avaliação foram: Fugl-Meyer modificada; FM do Medical Research Council; Medida de Independência Funcional (MIF); The National Institutes of Health Stroke Scale; Ashworth modificada; Escala de Avaliação Postural após AVC agudo (EAPA); Berg Balance Scale (BBS); Iowa Level of Assistance Scale; Motor Assessment Scale; Assessment of Quality of Life (AQoL); Barthel Index; Activities of Daily; Living-Instrumental Activities of Daily Living e Stroke Impact Scale.

**Principais resultados:** A fisioterapia precoce promoveu diversos benefícios como: melhora da marcha, melhora nas AVD's, melhora na mobilidade física, melhora do equilíbrio, melhora da função motora, melhora na transferência, melhora da capacidade aeróbia, independência funcional, bom controle postural, melhora da sensibilidade e da força muscular.

*Qualidade metodológica:* Na classificação pela escala PEDro, os estudos apresentaram média de 6,125.

*Tabela 1:* Caracterização dos estudos quando ao tipo de estudo, tipo de AVC, idade, amostra, intervenções/instrumentos, principais resultados e avaliação metodológica (PEDro). (Continua)

<b>Autor/Ano</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Tipo de AVC</b>	<b>Idade</b>	<b>Amostra</b>	<b>Intervenção/Instrumentos</b>	<b>Principais Resultados</b>	<b>Score PEDro</b>
Duncan <sup>13</sup> , et al, 2011	Duplo cego Randomizado e controlado	AVC Isquêmico e Hemorrágico	60 a 63	408 participantes com 2 meses de AVC recrutados na Califórnia e na Flórida	Grupo treinamento locomotor cedo e grupo treinamento locomotor tarde realizaram treinamento em esteira com suporte de peso corporal seguido de caminhada em solo. O grupo programa de exercícios em casa realizou um programa de caminhada e tarefas específicas. Todos os grupos realizaram sessões de 90 minutos, 3 vezes por semana com duração de 12 a 16 semanas.	Todos os grupos apresentaram melhora semelhantes desde o início até um ano após o tratamento com relação a marcha, nas AVD's, na mobilidade física, recuperação motora e equilíbrio. Aos 6 meses o grupo de intervenção precoce apresentou melhora maior que a do grupo de intervenção tardia.	10
Costa <sup>14</sup> , et al, 2011	Estudo descritivo	AVC Isquêmico e Hemorrágico	40 a 90	40 pacientes com até três meses de lesão, nos serviços de fisioterapia do SUS da cidade de Natal	Ficha de avaliação fisioterapêutica e exame físico conforme o modelo utilizado pelo Hospital Universitário; Questionário NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) para avaliação qualitativa do estado neurológico e grau de recuperação dos pacientes; Escala MIF (Medida de Independência Funcional) para avaliação da independência funcional utilizadas exclusivamente com itens motores.	A severidade clínica e a dependência funcional de pacientes com AVC, ao darem entrada na fisioterapia são significativas e evidenciam a necessidade de, além do tratamento clássico, serem incentivadas condutas educacionais que visem à conscientização da população.	1
Tyedin <sup>15</sup> , et al, 2010	Duplo cego Randomizado e controlado	AVC Isquêmico e Hemorrágico	27 a 97	71 pacientes recrutados a partir das unidades de AVC do Austin e Hospitais de São Vicente, Melbourne e Austrália admitidos no prazo de 24 h do início dos sintomas.	Os pacientes do grupo Intervenção receberam VEM (Mobilização Muito Precoce) além de tratamento padrão, 4 vezes por dia, 6 dias por semana durante 14 dias ou até a alta hospitalar, com sessões de mobilização para estimular o uso dos membros acometidos, musculatura antigravitacional, tarefas em pé e deambulação até o banheiro; A qualidade de vida foi medida usando a Avaliação de Qualidade de Vida (AQoL) no terceiro mês e no décimo segundo mês após o AVC.	No grupo Intervenção houve melhora da função motora, transferência, marcha, equilíbrio, força e capacidade aeróbia. A VEM na fase aguda do AVC pode ajudar a melhorar a qualidade de vida a longo prazo após o AVC, particularmente em relação à independência funcional, mas isso requer um exame mais aprofundado.	9

*Tabela 1:* Caracterização dos estudos quando ao tipo de estudo, tipo de AVC, idade, amostra, intervenções/instrumentos, principais resultados e avaliação metodológica (PEDro). (Continua)

<b>Autor/Ano</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Tipo de AVC</b>	<b>Idade</b>	<b>Amostra</b>	<b>Intervenção/Instrumentos</b>	<b>Principais Resultados</b>	<b>Score PEDro</b>
Escarcel <sup>16</sup> , et al, 2010	Série de Casos	AVC Isquêmico	42 a 74	13 pacientes internados na Clínica Médica do Hospital Universitário São Francisco de Paula, avaliados até 48 horas antes da alta hospitalar.	Questionário de caracterização da amostra, para verificar o perfil e as sequelas dos pacientes; Escala de Ashworth modificada, que avalia o aumento do tônus muscular; Escala de Avaliação Postural para pacientes após AVC agudo (EAPA), para avaliação postural.	Todos os pacientes realizaram fisioterapia entre o 1º e o 3º dia após internação hospitalar, onde grande parte dos pacientes deixou o hospital com bom controle postural, possivelmente devido à realização de fisioterapia nos primeiros dias após internação.	4
Thaut <sup>17</sup> , et al, 2008	Duplo cego randomizado	AVC Isquêmico e Hemorrágico	69.2 à 69.7	78 pacientes recrutados a partir de 2 centros de pesquisa na Alemanha e nos Estados Unidos entre 21 e 22 dias após o AVC	Grupo controle (terapia do desenvolvimento neurológico (NDT) / Bobath) e grupo experimental (estimulação auditiva rítmica (RAS)). A duração do estudo foi de 3 semanas, com o treinamento de marcha diário, durante 30 minutos, 5 vezes por semana. O grupo RAS usou uma música especialmente preparada para garantir precisão temporal e tempo estabilidade, bem como plena capacidade para a frequência modulação do estímulo evoluindo com aumento da frequência e da sinalização; prática de rampa até o desaparecimento das pistas de forma intermitente. O grupo controle foram treinados na mesma quantidade de tempo e princípios de distância, seguindo NDT e Bobath bem como a utilização de instruções semelhantes sobre os parâmetros da marcha para a prática, mas sem a estimulação auditiva rítmica.	Houve uma melhora significativa no grupo RAS para: velocidade, comprimento do passo, cadência e simetria em relação ao grupo NDT/Bobath, mostrando que o método RAS é eficaz para melhorar o treinamento de marcha em pacientes hemiparético durante a reabilitação.	10



*Tabela 1:* Caracterização dos estudos quando ao tipo de estudo, tipo de AVC, idade, amostra, intervenções/instrumentos, principais resultados e avaliação metodológica (PEDro). (Final)

<b>Autor/Ano</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Tipo de AVC</b>	<b>Idade</b>	<b>Amostra</b>	<b>Intervenção/Instrumentos</b>	<b>Principais Resultados</b>	<b>Escore PEDro</b>
Benvegna <sup>18</sup> , et al, 2008	Longitudinal	AVE	44 à 80	23 pacientes que tiveram atendimento fisioterapêutico na fase aguda e na fase crônica.	Grupo 1 (Fisioterapia Hospitalar – fase aguda) e Grupo 2 (Fisioterapia Ambulatorial – fase crônica) foram avaliados através da Medida de Independência Funcional (MIF) e entrevista posterior à avaliação onde constam os dados de identificação do paciente, se há cuidador/responsável, diagnóstico médico, se já realizou tratamento fisioterapêutico e as condutas fisioterapêuticas realizadas.	No grupo 1 houve melhora significativa no escore inicial e final com melhora nos cuidados pessoais, locomoção e comunicação e função motora quando comparado ao grupo 2; o grupo 1 que prosseguiram com o tratamento passou de dependente modificado com ajuda mínima para independente modificado, concluindo que na fase hospitalar os pacientes apresentam uma recuperação mais rapidamente nas primeiras semanas.	5
Coralie <sup>19</sup> , et al, 2007	Estudo Controlado	AVC Isquêmico e Hemorrágico	61 à 68	68 pacientes que receberam reabilitação em regime de internamento após um AVC	Grupo de terapia circuito classe (90 minutos por dia, 5 dias na semana) e grupos de fisioterapia individual (60 minutos por dia, 5 dias na semana). Foram realizados teste de caminhada por 5 metros; 2 minutos de teste de caminhada; Avaliação do equilíbrio funcional pela Escala De Equilíbrio de Berg (BBS); Avaliação do membro superior pela Escala Assessment Mento Escala (MAS) e a satisfação do paciente através de um questionário adaptado de Pound et al.	Ambos os grupos apresentaram significativa melhora entre a admissão e a quarta semana em todas as medidas de resultados. Não houve diferença significativa entre os grupos nas medidas de resultado primário na quarta semana. O grupo de Terapia circuito classe foram capazes de caminhar de forma independente na alta hospitalar e ficaram satisfeitos com a quantidade de terapia que receberam.	6
Valente <sup>20</sup> , 2006	Série de Casos	AVE Isquêmico	40 a 81	8 pacientes internados na enfermaria no período de três meses.	Fisioterapia realizada duas vezes ao dia por aproximadamente 25 minutos, com os seguintes tratamentos: estimulação da sensibilidade, mobilização passiva do MS, alongamento passivo do MS, auto manuseio de forma ativa e treino da função de forma ativa com evolução para ativo livre.	6 pacientes apresentaram melhora na função motora do MS, 5 apresentaram melhora da sensibilidade e 7 apresentaram melhora da força muscular após a fisioterapia.	4

## DISCUSSÃO

Essa revisão sistemática mostra um limitado número de estudos que abordam a fisioterapia precoce, embora haja evidências de que esse tipo de abordagem favorece resultados positivos que podem promover a reorganização funcional do paciente<sup>21</sup>. Vários fatores contribuem para a adaptação e limitação da capacidade de reorganização funcional do encéfalo como a idade, sexo e as experiências vividas pelo indivíduo antes e após a lesão no SNC. As intervenções fisioterapêuticas direcionadas para a modulação desses processos otimizam a reorganização do tecido neural, havendo assim, uma melhora mais expressiva da condição inicial do paciente com sequelas de lesões centrais<sup>22</sup>.

Dentre os estudos analisados o tempo entre o episódio de AVC e o início da reabilitação variou de 24 horas até 3 meses de lesão. Estudos indicam que a reabilitação pode ser iniciada em 24 ou até 72 horas, o momento ideal, porém, deve levar em consideração aspectos como estabilidade clínica, o lado da lesão, a prontidão para a reabilitação, motivação, colaboração do paciente, adequação e capacidade de aprender<sup>21</sup>. A duração da reabilitação não está claramente definida, contudo há concordância de que deve continuar após a alta hospitalar, sendo realizado em outro ambiente terapêutico. Essa continuidade justifica-se pelo fato de que a plasticidade neuronal perdura por vários anos, o que evidencia não existir um período limite para a finalização do tratamento de pacientes neurológicos em programas de reabilitação. A importância de serem ofertados estímulos adequados e realizar atividades funcionais faz do processo de reabilitação essencial para aperfeiçoar o potencial plástico do Sistema Nervoso (SN), ofertando um melhor prognóstico para o desenvolvimento físico e cognitivo<sup>23</sup>.

Os benefícios alcançados com a fisioterapia precoce como a melhora da recuperação motora, melhora nas AVD's e independência funcional pode-se confirmar através da literatura que diz que a reabilitação na fase aguda além de reduzir a instalação de complicações secundárias, favorece a capacidade de realizar outras tarefas, eleva a autoestima, e colabora com a recuperação motora, funcional e da autonomia do paciente<sup>21</sup>.

Conforme a literatura as intervenções utilizadas no tratamento do AVC incluem o treinamento motor funcional, podendo começar assim que os sinais vitais estejam estáveis, e incluem controle ativo das posições sentada e em pé, alcance e manipulação, exercícios de mobilidade, treinamento de força, equilíbrio e treino de marcha em solo e em esteira<sup>11</sup>, assim como abordado nos estudos selecionados.

O treinamento para o aprendizado motor tem potencial para dirigir a reorganização cerebral e otimizar a performance funcional. Por isso, ao treinar força muscular é importante praticar atividades funcionais necessárias para realização de AVD's<sup>24</sup>. Com relação ao método Bobath a literatura informa que é uma das principais abordagens utilizada para reabilitar pacientes após AVC nos Estados unidos pois acredita-se que o método contribui para a recuperação efetiva do movimento do lado afetado e funcional<sup>25</sup>, justificando seu uso em um dos estudos analisados.

Com relação aos instrumentos utilizados para avaliação os mais utilizados foram a Fugl-Meyer, MIF e BBS. A escala Fugl-Meyer tem sido empregada tanto para descrever a recuperação sensorio-motora dos pacientes com AVC como para classificá-los quanto à gravidade da sequela. Este instrumento é amplamente utilizado na pesquisa para avaliar o efeito de diferentes modalidades de tratamento. Na prática clínica também é útil para planejar e avaliar o resultado do tratamento<sup>26</sup>. Em um estudo que utilizou o treinamento em esteira com suporte de peso e de caminhada em solo em 408 pacientes distribuídos em três grupos (grupo treinamento locomotor cedo, grupo treinamento locomotor tarde e grupo programa de exercícios em casa), as alterações na pontuação na avaliação da Fugl-Meyer de recuperação motora nos membros inferiores foram modestos. Os participantes com prejuízo inicialmente

moderado e aqueles com prejuízo inicialmente grave tiveram melhora funcional sustentados em um ano. Outro estudo que realizou a cinesioterapia como tratamento em 8 pacientes, utilizou a escala Fugl-Meyer para avaliação da função e sensibilidade no membro superior comprometido. Sua pontuação correspondeu à uma melhora estatisticamente significativa da função do membro superior tanto da função motora como a melhora da sensibilidade. Outro estudo que comparou o treino de marcha com estimulação rítmica auditiva com o treinamento Bobath, utilizou a escala Fugl-Meyer para avaliação da função motora antes de iniciar o tratamento proposto. Segundo a literatura essa escala é a mais conhecida e usada para pesquisa e/ou prática clínica e tem demonstrado claramente, uma alta confiabilidade intraobservador e interobservadores, tanto em pacientes crônicos como em pacientes agudos diagnosticados com AVC<sup>27</sup>, justificando assim seu uso nos estudos presentes.

A MIF é um instrumento de avaliação da incapacidade de pacientes com restrições funcionais de origem variada. Seu principal objetivo é avaliar de forma quantitativa a carga de cuidados demandada por uma pessoa para realização de uma série de tarefas motoras e cognitivas de vida diária. Entre as atividades avaliadas estão os autocuidados, transferências, locomoção, controle esfinteriano, comunicação e cognição social, que inclui memória, interação social e resolução de problemas<sup>28</sup>. Os dois estudos que tiveram como objetivo avaliar a independência funcional dos pacientes com AVC, utilizaram como método de avaliação a escala MIF, em um estudo o score total da MIF resultou em comprometimento funcional moderado e outro estudo resultou em independência modificada.

A escala BBS tem sido amplamente utilizada para avaliar o equilíbrio nos indivíduos da terceira idade<sup>29</sup>, justificando seu uso nos dois estudos que a utilizaram como método de avaliação visto que os pacientes eram todos idosos. Berg relatou que tem uma boa objetividade de teste-reteste e uma boa consistência interna. O teste é simples, fácil de administrar e seguro para a avaliação de pacientes idosos<sup>29</sup>.

Quanto à classificação pela escala PEDro, os estudos apresentaram quanto a qualidade metodológica, média de 6,125. Comparando os pontos positivos e negativos entre os estudos analisados, podemos observar que os que apresentaram critérios como grupo controle, em que a alocação dos sujeitos foram secretas, e os sujeitos e terapeutas participaram de forma cega, obtiveram score maior dos que aqueles que não apresentaram, demonstrando melhores resultados quanto a eficácia dos tratamentos propostos. Comparando os estudos nacionais e internacionais, os estudos nacionais apresentaram pontuação inferior em relação aos internacionais, tendo como pontuação média de 3,5 pontos de um total de 10 pontos possíveis. Essa média pode ser justificada pelo fato dos estudos não possuírem grupo controle, alocação secreta e participação de forma cega.

Visto a pequena quantidade de estudos encontrados, sugere-se novos estudos com intervenções de fisioterapia precoce para trazer melhores resultados, proporcionando aos fisioterapeutas maior segurança e eficácia nas condutas estabelecidas para os indivíduos após AVC.

## CONCLUSÃO

As abordagens fisioterapêuticas auxiliam no processo de recuperação precoce dos pacientes com AVC, atuando diretamente no ganho de aspectos funcionais, físicos e sociais contribuindo assim para a melhora da qualidade de vida promovendo diversos benefícios como: melhora da marcha, melhora nas AVD's, melhora na mobilidade física, melhora do equilíbrio, melhora da função motora, melhora na transferência, melhora da capacidade aeróbia, independência funcional, bom controle postural, melhora da sensibilidade e da força muscular.

## REFERÊNCIAS

1. Almeida SRM. Análise epidemiológica do Acidente Vascular Cerebral no Brasil. *Rev Neurocienc.* 2012;20(4):481-482.
2. Castro JAB, Epstein MG, Sabino GB, Nogueira GLO, Staszko KF, Filho WA. Estudo dos principais fatores de risco para acidente vascular encefálico. *Rev Bras Clin Med,* 2009;7:171-173.
3. Rodrigues MM, Bertolucci PHF. *Neurologia para o clínico-geral.* Barueri: Manole,2014, 658p.
4. Schuster, CR, Sant RC, Dalbosco, V. Efeitos da estimulação elétrica funcional (FES) sobre o padrão de marcha de um paciente hemiparético. *Acta fisiatria.* 2007; 14(2):82-86.
5. Borges D, Moura WE, Lima E, Silva CAP. *Fisioterapia Aspectos Clínicos e Práticos da Reabilitação.2.* São Paulo: Artes Médicas, 2009, 744p.
6. Piassaroli PAC, Almeida CG, Luvizotto CJ, Suzan MBBA. Modelos de Reabilitação Fisioterápica em Pacientes Adultos com Sequelas de AVC Isquêmico. *Rev Neurociênc.* 2011;15
7. Ekman LL. *Neurociência Fundamentos para a Reabilitação.3.* Fernando Diniz Mundim et al. Rio de Janeiro: Elsevier/Medicina Nacionais, 2008, 624p.
8. Ribeiro N. O ambiente terapêutico como agente otimizador na Neuroplasticidade em reabilitação de pacientes neurológicos. 2005;2.
9. Fernandes AC, Ramos ACR, Casalis, MEP, Hebert SK. *AACD Medicina e Reabilitação: princípios e pratica.* São Paulo: Artes Médicas, 2007, 976p.
10. Arthur AM, Vanini, TM, Lima NM, Iano Y. Tratamentos Fisioterapêuticos em pacientes pós-AVC: uma revisão do papel da neuroimagem no estudo da plasticidade neural. *Revista Ciências Biológicas, agrarias e da Saúde.* 2010;14(1).
11. Carr JH, Shepherd RB. *Reabilitação Neurológica: Otimizando o Desempenho Motor.* Acary Souza Bulle Oliveira et al. Barueri,SP: Manole Ltda, 2008, 369p.
12. Sampaio RF, Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: Um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Rev. bras. fisioter.* 2007;11(1):83-89.
13. Duncan PW, Sullivan KJ, Behrman AL, Azen SP, Wu SS, Nadeau SE, et al. Body-Weight-Supported Treadmill Rehabilitation after Stroke. *N Engl J Med.* 2011
14. Costa FA, Silva DLA, Rocha VM. Severidade clínica e funcionalidade de pacientes hemiplégicos pós-AVC agudo atendidos nos serviços públicos de fisioterapia de Natal (RN). *Ciência & Saúde Coletiva.* 2011; 16:1341-1348.
15. Tyedin K, Cumming TB, Bernhardt J. Quality of life: Na importante outcome measure in a trial of very early mobilisation after stroke. *Disability and Rehabilitation,* 2010; 32(11): 875-884.
16. Escarcel BW, Muller MR, Rabuske M. Análise do controle postural de pacientes com AVC Isquêmico próximo a alta hospitalar. *Rev Neurocienc.* 2010;18(4):498-504.
17. Thaut MH, Leins AK, Rice RR, Argstatter H, Kenyon GP, Mcintosh GC, et al. Rhythmic Auditory Stimulation Improves Gait More Than NDT/Bobath Training in Near-Ambulatory Patients Early Poststroke: A Single-Blind, Randomized Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair.* 2007;21(5).

18. Benvegna AB, Gomes LA, Souza CT, Cuadros TBB, Pavão LW, Ávila SN. Avaliação da medida de independência funcional de indivíduos com sequelas de acidente vascular encefálico (AVE). *Revista Ciência & Saúde*. 2008;1(2):71-77.
19. English CK, Hiller SL, Stiller KR, Flood AW. Circuit Class Therapy Versus Individual Physiotherapy Sessions During Inpatient Stroke Rehabilitation: A Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88.
20. Valente SCF, Paula EB, Abranches M, Costa V, Borges H, Chamlian TR, et al. Resultados da fisioterapia hospitalar na função do membro superior comprometido após acidente vascular encefálico. *Rev Neurocienc*. 2006;14(3):122-126.
21. Silva DCS, Nascimento CF, Brito ES. Efeitos da Mobilização precoce nas Complicações Clínicas Pós-AVC: Revisão de Literatura. *Rev Neurocienc* 2013;21(4):620-627.
22. Dias LIN, Paraizo MFN, Stefanutto AS, Souza RD, Pinto MRF. Revisão sobre a reorganização funcional após lesão cerebral. *Ensaio e Ciência: Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde*. 2011;15(6):207-218.
23. Ribeiro KSQS, Neves RF, Brito GEG, Souza KM, Lucena EMF, Batista HRL. Acesso a reabilitação no pós-AVC na cidade de João Pessoa, Paraíba. *Revista Baiana de Saúde Pública*. 2012;36(3):699-712.
24. Junqueira RT, Ribeiro AMB, Scianni AA. Efeitos do fortalecimento muscular e sua relação com a atividade funcional e a espasticidade em indivíduos hemiparéticos. *Rev Bras Fisioter*. 2004;8(3):247-252.
25. Wang RY, Chen HI, Chen CY, Yang YR. Efficacy of Bobath versus orthopaedic approach on impairment and function at different motor recovery stages after stroke: a randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*. 2005;19:155-164.
26. Michaelsen SM, Rocha AS, Knabben RJ, Rodrigues LP, Fernandes CGC. Tradução, adaptação e confiabilidade interexaminadores do manual de administração da escala de Fugl-Meyer. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15(1):80-8.
27. Maki T, Quagliato EMAB, Cacho EWA, Paz LPS, Nascimento NH, Inoue MMEA, Viana MA. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Rev. Bras. Fisioter*. 2006;10(2):177-183.
28. Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, Sakamoto H, Pinto PPN, Battistella LR. Validação da Versão Brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiatr*. 2004;11(2):72-76.
29. Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tufik S, et al. Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. *Rev Bras Med Esporte*. 2008;14(2).

## 5 ANEXO – Normas da Revista

### NORMAS DE PUBLICAÇÃO

A **Revista Neurociências** é voltada à Neurologia e às ciências afins. Publica artigos de interesse científico e tecnológico, realizados por profissionais dessas áreas, resultantes de estudos clínicos ou com ênfase em temas de cunho prático, específicos ou interdisciplinares. Serão aceitos artigos em inglês, português ou espanhol. Seus volumes anuais e números trimestrais serão publicados em março, junho, setembro e dezembro. A linha editorial da revista publica, preferencialmente, artigos Originais de pesquisa (incluindo Revisões Sistemáticas). Contudo, também serão aceitos para publicação os artigos de Revisão de Literatura, Atualização, Relato de Caso, Resenha, Ensaio, Texto de Opinião e Carta ao Editor, desde que aprovados pelo Corpo Editorial. Trabalhos apresentados em Congressos ou Reuniões Científicas de áreas afins poderão constituir-se de anais em números ou suplementos especiais da Revista Neurociências.

Os artigos deverão ser inéditos, isto é, não publicados em outros periódicos, exceto na forma de Resumos em Congressos e não deverão ser submetidos a outros periódicos simultaneamente, com o que se comprometem seus autores. Os artigos devem ser submetidos eletronicamente, via e-mail para o endereço: [revistaneurociencias@yahoo.com](mailto:revistaneurociencias@yahoo.com).

Recebido o manuscrito, o Corpo Editorial verifica se o mesmo encontra-se dentro dos propósitos do periódico e de acordo com as Normas de Publicação, recusando-se aqueles que não cumprirem essas condições. O Corpo Editorial emitirá um Protocolo de Recebimento do Artigo e enviará a Carta de Autorização, a ser assinada por todos os autores, mediante confirmação de que o artigo seja inédito, e uma declaração de eventuais conflitos de interesse pessoais, comerciais, políticos, acadêmicos ou financeiros de cada autor. O Corpo Editorial enviará, então, o artigo para, pelo menos, dois revisores dentro da área do tema do artigo, no sistema de arbitragem por pares. O Corpo Editorial analisará os pareceres e encaminhará as sugestões para os autores, para aprimoramento do conteúdo, da estrutura, da redação e da clareza do texto. Os autores terão 15 dias para revisar o texto, incluir as modificações sugeridas, cabendo-lhes direito de resposta. O Corpo Editorial, quando os revisores sugerirem a adição de novos dados, e a depender do estudo, poderá prover tempo extra aos autores, para cumprimento das solicitações. O Corpo Editorial verificará as modificações realizadas no texto e, se necessário, sugerirá correções adicionais. O Corpo Editorial poderá aceitar o artigo para publicação ou recusá-lo se for inadequado. Para publicação, será observada a ordem cronológica de aceitação dos artigos e distribuição regional. Os artigos aceitos estarão sujeitos a adequações de gramática, clareza do texto e estilo da Revista Neurociências sem prejuízo ao seu conteúdo. Ficará subentendido que os autores concordam com a exclusividade da publicação do artigo no periódico, transferindo os direitos de cópia e permissões à publicadora. Separatas poderão ser impressas sob encomenda, arcando os autores com seus custos. Os artigos são de responsabilidade de seus autores.

A partir de maio de 2012, todos os artigos aceitos para publicação deverão ser publicados com o número DOI (Digital Object Identifier), com o custo de 10 dólares a serem pagos pelos autores.

## INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES

[www.revistaneurociencias.com.br](http://www.revistaneurociencias.com.br)

**Submissão do artigo:** os artigos deverão ser encaminhados ao Editor Chefe via email: [revistaneurociencias@yahoo.com](mailto:revistaneurociencias@yahoo.com) e poderão ser utilizados editores de texto, preferencialmente “Word”, no formato “doc”, uma coluna, espaço duplo, *Times New Roman*, fonte 12.

**Categoria de artigos:** Editorial, Original, Revisão Sistemática, Revisão de Literatura, Atualização, Relato de Caso, Resenha, Ensaio, Texto de Opinião e Carta ao Editor. O número de palavras inclui texto e referências bibliográficas (não devem ser considerada folha de rosto com título, autores, endereço de correspondência, resumo e summary e tabelas, figuras e gráficos). Adotar as recomendações abaixo.

**I - Editorial:** a convite do Editor, sob tema específico, deve conter no máximo 2000 palavras e no máximo 10 referências bibliográficas (estilo Vancouver).

**II - Artigos Original, Revisão Sistemática e Relato de Caso:** resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (6000 palavras).

**Título:** em inglês e em português ou espanhol, sintético e restrito ao conteúdo, contendo informação suficiente para catalogação, não excedendo 90 caracteres. A Revista prefere títulos informativos.

**Autor(es):** referir nome(es) e sobrenome(s) por extenso. Referir a instituição em que foi feita a pesquisa que deu origem ao artigo. Referir formação acadêmica, titulação máxima e vínculo profissional mais importante de cada autor, por ex.: 1- Neurologista, Livre Docente, Professor Adjunto da UNIFESP, 2- Neurologista, Pós-graduando na UNICAMP, 3- Neurologista, Residente no Hospital São Paulo - UNIFESP. Referir suporte financeiro. A ordem dos autores deve seguir orientação Vancouver: primeiro autor o que realizou o projeto, último autor o orientador. O orientador ou professor da instituição deve ser indicado como autor correspondente.

**Resumo e Abstract:** devem permitir uma visão panorâmica do trabalho. O resumo deve ser estruturado em objetivos, métodos, resultados e conclusões. Não exceder 200 palavras.

**Unitermos e Keywords:** Máximo de 6 (seis), referir após o Resumo e o Abstract, respectivamente. Como guia, consulte descritores em ciências da saúde (<http://decs.bvs.br>).

**Corpo do Artigo:** apresentar a matéria do artigo seqüencialmente: introdução e objetivo; método (sujeitos ou relato de caso, número do protocolo do Comitê de Ética da Instituição, procedimento ou intervenção e análise estatística) com detalhes suficientes para a pesquisa poder ser duplicada, resultados (apresentados de forma clara e concisa), discussão (interpretação dos resultados comparados à literatura), conclusões, agradecimentos, referências bibliográficas. As abreviações devem vir acompanhadas do seu significado na primeira vez que

aparecerem no texto. Nomes comerciais e marcas registradas devem ser utilizados com parcimônia, devendo-se dar preferência aos nomes genéricos.

**Agradecimentos:** Devem ser feitos a pessoas ou Instituição que auxiliou diretamente a pesquisa, mas que não cabem como autores do trabalho.

**Figuras, Quadros, Gráficos e Tabelas:** Juntos não poderão exceder 5. Deverão ser apresentados em páginas separadas e no final do texto. Em cada um, deve constar seu número de ordem, título e legenda. As figuras e gráficos devem ter tamanho não superior a 6cm x 9cm, com alta resolução (300) e em arquivo JPEG. Identificar cada ilustração com seu número de ordem e legenda. Ilustrações reproduzidas de textos já publicados devem ser acompanhadas de autorização de reprodução, tanto do autor como da publicadora. O material recebido não será devolvido aos autores. Manter os negativos destas.

**Referências:** Máximo de 30 (as Revisões Sistemáticas deverão solicitar o aumento do número de referências ao Editor, conforme a necessidade), restritas à bibliografia essencial ao conteúdo do artigo. Todos os autores e trabalhos citados no texto devem constar na listagem de referências bibliográficas. No texto, as citações devem seguir o sistema numérico, isto é, são numerados por ordem de sua citação no texto, utilizando-se números arábicos sobrescritos segundo o estilo Vancouver ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)). Por exemplo: “...o horário de ir para a cama e a duração do sono na infância e adolescência<sup>6-12,14,15</sup>.”

As referências devem ser ordenadas consecutivamente na ordem na qual os autores são mencionados no texto. Mais de 6 autores, listar os **6 primeiros** seguidos de “et al.”.

a) **Artigos:** Autor(es). Título do artigo. Título do periódico (abreviados de acordo com o Index Medicus) ano; volume: página inicial – final. Ex.: Wagner ML, Walters AS, Fisher BC. Symptoms of attentiondeficit/ hyperactivity disorder in adults with restless legs syndrome. *Sleep*. 2004;27:1499-504.

b) **Livros:** Autor(es) ou editor(es). Título do livro. Edição, se não for a primeira. Tradutor(es), se for o caso. Local de publicação: editora, ano, total de páginas. Ex.: Ferber R, Krieger M. Principles and practice of sleep medicine in the child. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995, 253p.

c) **Capítulos de livros:** Autor(es) do capítulo. Título do capítulo. *In:* Editor(es) do livro. Título do livro. Edição, se não for a primeira. Tradutor(es), se for o caso. Local de publicação: editora, ano, página inicial e página final. Ex.: Stepanski EJ. Behavioral Therapy for Insomnia. *In:* Kryger MH; Roth T, Dement WC (eds). Principles and practice of sleep medicine. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2000, p.647-56.

d) **Resumos:** Autor(es). Título. Periódico ano; volume (suplemento e seu número se for o caso): página(s). Quando não publicado em periódico: Título da publicação. Cidade em que foi publicada: editora, ano, página(s). Ex.: Carvalho LBC, Silva L, Almeida MM. Cognitive dysfunction in sleep breathing disorders children. *Sleep*. 2003; 26(Suppl):A135.

e) **Comunicações pessoais** só devem ser mencionadas no texto entre parênteses.

f) **Tese:** Autor. Título da obra, seguido por (tese) ou (dissertação). Cidade: instituição, ano, número de páginas. Ex.: Fontes SV. Impacto da fisioterapia em grupo na qualidade de vida de pacientes por AVCi (Tese). São Paulo: UNIFESP, 2004, 75p.



g) **Documento eletrônico:** Título do documento (Endereço na Internet). Local: responsável (atualização mês/ano; citado em mês/ano). Disponível em: site.

Ex.: The pre-history of cognitive science (endereço na Internet). Inglaterra: World Federation Neurology. (última atualização 12/2005; citado em 01/2006). Disponível em: <http://www.wfneurology.org/index.htm>

**Recomendações:** não colocar nome de autores e datas no texto, apenas indicar o número da referência; não utilizar referências *apud*, dar preferência ao artigo original; não fazer citações em notas de rodapé; O Corpo Editorial segue a padronização da Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares de 1996, utilizando o termo Acidente Vascular Cerebral – AVC.

**III - Artigos de Revisão de Literatura e Atualização:** revisão crítica de literatura ou atualização relativa a neurociências, com ênfase em causa, diagnóstico, prognóstico, terapia ou prevenção (8000 palavras).

**Título:** em inglês e em português ou espanhol, sintético e restrito ao conteúdo, contendo informação suficiente para catalogação, não excedendo 90 caracteres. A Revista prefere títulos informativos.

**Autor(es):** referir nome(es) e sobrenome(s) por extenso. Referir a instituição em que foi feita a pesquisa que deu origem ao artigo. Referir formação acadêmica, titulação máxima e vínculo profissional de cada autor, ex.: 1- Neurologista, Livre Docente, Professor Adjunto da UNIFESP, 2- Neurologista, Pós-graduando na UNICAMP, 3- Neurologista, Residente no Hospital São Paulo - UNIFESP. Referir suporte financeiro. Identificar o autor e endereço para correspondência.

**Resumo e Abstract:** devem permitir uma visão panorâmica do trabalho. O resumo deve ser estruturado em objetivos, métodos, resultados e conclusões. Não exceder 200 palavras.

**Unitermos e Keywords:** Máximo de 6 (seis), referir após o Resumo e o *Abstract*, respectivamente. Como guia, consulte descritores em ciências da saúde (<http://decs.bvs.br>).

**Corpo do Artigo:** apresentar a matéria do artigo sequencialmente: introdução, método, resultados, discussão, conclusão e referências bibliográficas.

**Referências:** citar até 100 referências, seguindo o sistema numérico por ordem de sua citação no texto, segundo o estilo Vancouver.

**Quadros e Tabelas:** juntos não devem exceder 2, apresentados em páginas separadas e no final do texto. Em cada um, deve constar seu número de ordem, título e legenda.

**IV - Artigos de Resenha:** é a apresentação do conteúdo de uma obra (livros publicados, teses e dissertações dos últimos dois anos), acompanhada de uma avaliação crítica (3000 palavras).

As Resenhas devem seguir os itens: título em inglês e em português ou espanhol, sintético e restrito ao conteúdo, mas contendo informação suficiente para catalogação, não excedendo 90 caracteres. Nome do(s) autor(es), com formação, titulação acadêmica e vínculo profissional, instituição onde o trabalho foi realizado, endereço para correspondência.

**Resumo e Abstract:** até 200 palavras com **Unitermos e Keywords:** Máximo de 6 (seis). Como guia, consulte descritores em ciências da saúde (<http://decs.bvs.br>). Corpo do texto contendo: tema, hipótese ou idéia central; argumentos; evidências científicas; avaliação pessoal quanto à organização da obra, pontos fortes e fracos, bibliografia utilizada (estilo Vancouver); conclusão, críticas e comentários.

**V - Ensaio:** é um texto literário breve, situado entre o poético e o didático, expondo ideias, críticas e reflexões morais e filosóficas a respeito de certo tema pesquisas da área das neurociências (3000 palavras). Deverá conter: título em inglês e em português ou espanhol, sintético e restrito ao conteúdo, mas contendo informação suficiente para catalogação, não excedendo 90 caracteres. Nome do(s) autor(es), com formação, titulação acadêmica e vínculo profissional, instituição onde o trabalho foi realizado, endereço para correspondência; e no máximo 10 referências bibliográficas no estilo Vancouver.

**Resumo e Abstract:** até 200 palavras com **Unitermos e Keywords:** Máximo de 6 (seis). Como guia, consulte descritores em ciências da saúde (<http://decs.bvs.br>).

**VI - Texto de Opinião e Carta ao Editor:** deve conter opinião qualificada sobre um tema na área de neurociências, nota curta, crítica sobre artigo já publicado na Revista Neurociências ou relato de resultados parciais ou preliminares de pesquisa (1000 palavras). Deverá conter: título em inglês e em português ou espanhol, sintético e restrito ao conteúdo, mas contendo informação suficiente para catalogação, não excedendo 90 caracteres. Nome do(s) autor(es), com formação, titulação acadêmica e vínculo profissional, instituição onde o trabalho foi realizado, endereço para correspondência; e no máximo 10 referências bibliográficas (estilo Vancouver).