

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
CURSO FISIOTERAPIA
CÂMPUS MARÍLIA**

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E SEUS EFEITOS NA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA
DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

Heloisia Ferreira Lima

Marília

2023

Heloisa Ferreira Lima

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E SEUS EFEITOS NA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA
DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Conselho de Curso de Fisioterapia, da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Marília, como parte das exigências para obtenção do título de Fisioterapeuta.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Ricardo Pepe Ambrozin

Marília

2023

L732n

Lima, Heloisa Ferreira

Nível de Atividade Física e Seus Efeitos na Função Respiratória de Pacientes Com Acidente Vascular Cerebral / Heloisa Ferreira Lima. -- Marília, 2023

33 p. : tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília

Orientador: Alexandre Ricardo Pepe Ambrozin

1. Acidente vascular cerebral. 2. Sedentarismo. 3. Função pulmonar. I.
Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Heloisa Ferreira Lima

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E SEUS EFEITOS NA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA
DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

Prof. Dr. Alexandre Ricardo Pepe Ambrozin

Prof. Dra. Flávia Roberta faganello navega

Prof. Ms. Kelly Cristina da Silva Oliveira

23/01/2023

Agradecimentos

Mãe, se não fosse você eu não teria chegado até aqui. Devo tudo o que tenho e tudo o que sou a você, a pessoa que esteve sempre ao meu lado me dando todo o suporte necessário, saiba que você foi e é uma mãe incrível. Obrigada por sempre me apoiar e dar os melhores conselhos. Eu amo muito você.

Agradeço também às amigas que moram em meu coração. Infelizmente existiu uma pandemia que nos tirou muitas outras memórias que poderiam ter sido construídas, mas gostaria de deixar registrado aqui a imensa importância que vocês representam. Sou grata a todos os momentos felizes que vivemos e a toda a ajuda que recebi. Giovanna Bravo, Juliana Godoy, Mariane Cherryne e Brenda Rosela, meus sinceros agradecimentos, vocês me deram forças para continuar. Sarah Furlan e Rafaela Martins, sou muito feliz em poder ter me aproximado de vocês, vou levá-las pela vida. Tayane, muito obrigado pela parceria ao longo desses anos em que moramos juntas, te admiro muito.

Não posso deixar de mencionar a Comissão de Permanência Estudantil, sem a bolsa de auxílio socioeconômico não conseguiria estar me formando no ensino superior.

Agradeço também aos professores, por terem me guiado durante toda minha formação, em especial ao meu orientador Alexandre por ter me apoiado neste projeto.

Por fim, agradeço aos pacientes que se dispuseram a participar de minha pesquisa e a todos os outros pacientes que tive a honra de atender e conhecer no decorrer de minha trajetória no quarto ano. Existem histórias que vou levar para sempre comigo. Aprendi que toda hora é boa.

Resumo

O estilo de vida sedentário na população com acidente vascular cerebral (AVC) está relacionado com as incapacidades físicas e diminuição da função. Além disso, a menor capacidade respiratória por alterações na integridade do sistema neuromuscular e da caixa torácica também contribuem negativamente para os menores níveis de atividade física, já que esses apresentam dispnéia em condições de maior esforço. Diante do exposto, esse estudo teve como objetivo avaliar se o nível de atividade física interfere na função respiratória de pacientes com AVC. Para a avaliação do nível de atividade física e função cognitiva foram aplicados os questionários *Perfil de Atividade Humana* (PAH) e o *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA). Por fim, foram realizados o teste de função pulmonar e a manovacuometria para a avaliação respiratória. Todos os pacientes da amostra foram classificados como inativos (EAA<53) e nenhum apresentou 26 pontos no MoCA. Nenhuma das variáveis espirométricas se relacionou de forma significativa com o nível de atividade física e a função cognitiva de cada paciente. As variáveis espirométricas CVF, VEF₁ e VVM em porcentagem do predito estavam diminuídas em relação à normalidade quando considerado a média dos valores. Dos sete pacientes avaliados, três apresentaram valor de PImáx abaixo do previsto e com relação à PEmáx, apenas um paciente apresentou valor abaixo do previsto. Com isso, concluiu-se que o nível de atividade física não foi determinante na função respiratória de pacientes com AVC neste estudo.

Palavras-chave: acidente vascular cerebral; sedentarismo; função pulmonar.

Abstract

The sedentary lifestyle in the population with stroke is related to physical disabilities and reduced function. In addition, lower respiratory capacity due to alterations in the integrity of the neuromuscular system and the ribcage also controlled for lower levels of physical activity, as these present dyspnea in conditions that demand greater effort. Given the above, this study aimed to assess whether the level of physical activity interferes with the respiratory function of stroke patients. To assess the level of physical activity and cognitive function, the Human Activity Profile (HAP) and the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) tests were applied. Finally, the pulmonary function test and manovacuometry were performed for respiratory evaluation. All patients in the sample were classified as inactive (AAS<53) and none had 26 points on the MoCA. None of the spirometric variables were significantly related to each patient's level of physical activity and cognitive function. The spirometric variables FVC, FEV1 and MVV in percentage of predicted were decreased in relation to normality when the mean values were considered. Of the seven patients evaluated, three had a MIP value below the predicted value and regarding MEP, only one patient had a value below the predicted value. Thus, it was concluded that the level of physical activity was not determinant in the respiratory function of stroke patients in this study.

Keywords: stroke; level of physical activity; sedentary lifestyle; lung function.

Sumário

Agradecimentos	5
Resumo	6
Abstract	7
Introdução	10
Métodos	12
Aspectos éticos	12
Critérios de inclusão	12
Avaliação do nível de atividade física	12
Avaliação da função cognitiva	13
Anamnese	13
Avaliação da função respiratória	14
Avaliação da força muscular respiratória	14
Análise estatística	15
Resultados	15
Discussão	20
Conclusão	23
Referências	23
Apêndice 1	28
Anexo 1	30
Anexo 2	34

Artigo elaborado segundo as normas da Revista Brasileira de Fisioterapia

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E SEUS EFEITOS NA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA
DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

***Level of physical activity and its effects on respiratory function in patients with
stroke***

Helôisa Ferreira Lima¹, Alexandre Ricardo Pepe Ambrozini^{1,2}

1 – Faculdade de Filosofia e Ciências. Universidade Estadual Paulista - UNESP.
Marília. SP. Brasil;

2 – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Humano e Tecnologias.
Universidade Estadual Paulista – Unesp. Rio Claro. SP. Brasil;

Correspondência: Alexandre Ricardo Pepe Ambrozini alexandre.ambrozini@unesp.br
Av. Higino Muzzi Filho, 737, CEP 17525-900 Marília, SP

Introdução

O acidente vascular cerebral (AVC) se caracteriza pelo desenvolvimento rápido agudo de sinais clínicos neurológicos, podendo ter características focais ou globais, com alterações cognitivas e sensoriais motoras¹. É uma das principais causas de incapacidade em todo o mundo^{2,3}, sendo que até 90% dos pacientes com AVC têm funções neurológicas comprometidas^{4,5}. Dentre as sequelas motoras do AVC estão a fraqueza muscular, dificuldade de controle motor e rigidez muscular⁶.

Por conta destas incapacidades físicas, esses pacientes podem apresentar menor capacidade funcional e estilo de vida sedentário^{7,8} levando a diminuição da condição cardiorrespiratória⁹. Sabe-se que pacientes com AVC ficam 95% menos tempo em pé¹⁰, 87% menos tempo em atividades diárias, dão 70% menos passos por dia e têm gasto energético 25% menor comparados a indivíduos saudáveis¹¹.

Especificamente em relação ao sistema respiratório, o paciente com AVC pode apresentar sequelas que decorrem da região afetada e de quanto a lesão inicial afetou a integridade do sistema neuromuscular¹². Ou seja, distúrbios ventilatórios acontecem quando há alteração do sistema nervoso central ou periférico, do sistema muscular ou das estruturas da caixa torácica^{13,14}.

Relacionado ao sistema nervoso pode ocorrer modificação na regulação central da respiração, especialmente, no ritmo respiratório¹⁵. Já no sistema muscular podem ocorrer fraqueza muscular respiratória¹⁶ e disfunções no diafragma, tais como, alteração na excursão diafragmática^{17,18}. De acordo com o estudo de Santos et al. (2020)¹⁹ 67% dos pacientes com AVC têm fraqueza muscular inspiratória e 17% expiratória.

Além disso, podem existir alterações específicas no hemitórax afetado pelo AVC, como fraqueza e distúrbios de coordenação da musculatura abdominal levando a diminuição no pico de fluxo expiratório^{20,21} e redução da atividade diafragmática²², o que contribui para distúrbio de tosse e diminuição de ventilação, respectivamente.

A redução da capacidade respiratória nesses pacientes pode ser observada por redução no volume expiratório forçado em 1 segundo (VEF_1), na capacidade vital forçada (CVF) e relação VEF_1/CVF ^{21,23,24}. Essas alterações espirométricas estão diretamente relacionadas com a dispneia referida por esses pacientes em condições de demandas de maior esforço²⁵.

O sedentarismo é outro fator relevante que está relacionado à piora na função pulmonar. Oliveira et al. (2012)²⁶ mostrou que sedentários apresentam diminuição na pressão inspiratória máxima, pressão expiratória máxima e no pico de fluxo expiratório (PFE). Já no estudo de Silva et al. (2020)²⁷ os menores valores foram observados na CVF, VEF_1 e também em PFE na população sedentária.

Visto que pacientes com AVC possuem menores níveis de atividade física muitas vezes em decorrência das sequelas e que isso pode interferir na função respiratória, esse estudo tem como hipótese que o nível de atividade física é determinante da condição respiratória em pacientes com AVC, importante de se avaliar para que futuros trabalhos possam estudar intervenções específicas voltadas a essa população.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi analisar os efeitos do nível de atividade física na função respiratória de pacientes com AVC.

Métodos

Aspectos Éticos

Os pacientes foram esclarecidos quanto aos objetivos e métodos da pesquisa e concordando em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1). Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências - FFC - Unesp Marília (Parecer: 5.732.018). As coletas foram realizadas no Centro de Estudos da Educação e da Saúde - CEES, Unesp, Campus de Marília, sempre pelo mesmo avaliador.

Crítérios de Inclusão

Foram incluídos nesta pesquisa pacientes de ambos os sexos com hemiparesia crônica decorrente de AVC (após 6 meses do evento agudo), independente da origem, com média de idades de $65,14 \pm 6,79$ anos, recrutados no Centro de Estudos da Educação e da Saúde - CEES, Unesp, Campus de Marília.

Avaliação do Nível de Atividade Física

Para a avaliação do nível de atividade física foi aplicado o questionário *Perfil de atividade Humana* (PAH) que quantifica o nível de atividade física por meio da avaliação da capacidade de realizar atividades presentes na vida diária (Anexo 1)²⁸. O questionário consiste em 94 questões que têm as seguintes opções de resposta: Ainda faço; Parei de fazer e Nunca fiz. Quando somadas todas as respostas assinaladas com a opção "Ainda faço" obtém-se o Escore Máximo de Atividade (EMA) e subtraindo-se do EMA o número de atividade que o paciente deixou de fazer obtém-se o Escore Ajustado de Atividade (EAA). A partir desse escore os pacientes serão classificados em inativos ($EAA < 53$), moderadamente ativos ($EAA > 53 > 74$) ou ativos ($EAA > 74$)²⁹.

Análise da Função Cognitiva

Para análise cognitiva, utilizou-se o *Montreal Cognitive Assessment (MoCA)*³⁰. O teste avalia oito esferas cognitivas, sendo elas, memória de curta duração; função executiva; atenção, concentração e memória operacional; habilidades viso espaciais; linguagem e orientação espaço-temporal. É somada a pontuação de cada domínio e a pontuação final vai de 0 a 30, na qual valores maiores que 26 são considerados estado cognitivo normal³¹.

Anamnese

Anteriormente aos testes respiratórios, foram coletados o tempo decorrente do AVC, a idade e os sinais vitais de cada paciente. A Saturação de Pulso de Oxigênio (SPO2) e Pulso (P) foram obtidos por meio do oxímetro digital de pulso portátil (MORIYA® - Modelo 1005). A Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Diastólica (PAD) foram aferidas por meio de um esfigmomanômetro com braçadeira e do estetoscópio (PREMIUM®). O peso (Kg) e a altura (cm) também foram coletados utilizando-se uma balança digital (FILIZOLA®) e a altura por meio do estadiômetro graduado em centímetros, para que fosse calculado o Índice de Massa Corporal (IMC).

Avaliação da Função Respiratória

A função respiratória foi avaliada por meio da espirometria que foi realizada em espirômetro portátil MIR *Spirobank II Basic*, sendo realizadas três provas reprodutivas e aceitáveis de capacidade vital forçada (CVF) além das provas de ventilação voluntária máxima (VVM) e capacidade vital lenta (CVL), seguindo as normas da *American Thoracic Society*³² e das Diretrizes para Testes de Função Pulmonar³³. Foram obtidos os valores da CVF, volume expiratório forçado no

primeiro segundo (VEF_1) e razão VEF_1/CVF em valores absolutos e porcentagem do predito calculado utilizando a fórmula de Knudson³⁴.

Avaliação da Força Muscular Respiratória

Para avaliação da força muscular respiratória foi realizada a manovacuometria para obtenção da Pressão Inspiratória máxima (PI_{máx}) e Pressão Expiratória máxima (PE_{máx})³⁵⁻³⁷. Os indivíduos foram posicionados sentados e então com um grampo nasal, conectados ao manovacúmetro (Comercial Médica[®]) com o bucal entre os lábios. Durante a medida de PI_{máx} os pacientes foram orientados a expirar totalmente e inspirar com esforço máximo. Para a PE_{máx} foram orientados a inspirar totalmente e então expirar com esforço máximo. Foram realizadas três manobras e a diferença não poderia representar mais que 10% entre elas, sendo o maior valor considerado^{35,38}.

Análise Estatística

As características gerais da amostra foram apresentadas em média \pm desvio padrão para variáveis contínuas e em valor absoluto (porcentagem) para variáveis categóricas. Os dados foram testados quanto à normalidade utilizando o teste de Shapiro-Wilk e para correlacionar o nível de atividade física com a função respiratória (espirometria e manovacuometria) foi utilizado o teste de correlação de Spearman. Todas as análises foram realizadas utilizando o programa estatístico SigmaSTAT[®] (3.5) sempre considerando o nível de significância de 5%.

Resultados

Participaram deste estudo sete pacientes com hemiparesia crônica, sendo 6 do sexo masculino e 1 do sexo feminino. A média de idade foi de $65,14 \pm 6,79$ anos, altura $1,68 \pm 0,08$ m, peso $75,57 \pm 13,28$ Kg e IMC $26,67 \pm 3,33$ Kg/m².

No que diz respeito à avaliação do nível de atividade física, todos os pacientes foram classificados como inativos (EAA < 53). As pontuações para cada paciente são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Pontuações do Perfil de Atividade Humana para cada um dos pacientes (n=7)

Pacientes	Pontuação
1	35
2	-74
3	-53
4	18
5	-15
6	-41
7	-49

Com relação aos resultados do MoCA, nenhum dos pacientes atingiu a pontuação dentro do considerado como estado cognitivo normal (26 pontos) (Tabela 2). A média dos valores foi de $14,28 \pm 6,65$ pontos.

Tabela 2 - Pontuações do Montreal Cognitive Assessment para cada um dos pacientes (n=7)

Pacientes	Pontuação
1	22
2	16
3	18
4	18
5	5
6	5
7	16

Na tabela 3 é apresentada a correlação do PAH e do MoCA com as variáveis espirométricas. Nenhuma das variáveis espirométricas se relacionou de forma significativa com o nível de atividade física e a função cognitiva de cada paciente.

Tabela 3 - Correlação entre Perfil de Atividade Humana e Montreal Cognitive Assessment com as variáveis espirométricas (n=7)

	PAH	MoCA
CVF (L)	0,072	0,324
CVF (%)	-0,0714	0,312
CVL (L)	-0,714	-0,202
CVL (%)	-0,607	-0,128
VEF ₁ (%)	-0,143	0,184
VEF ₁ / CVF (%)	-0,643	-0,551
VVM (L/min)	0,214	-0,055

CVF: Capacidade Vital Forçada; CVL: Capacidade Vital Lenta; VEF₁: Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo; VEF₁/CVF: Relação entre a Capacidade Vital Forçada e o Volume Expirado no Primeiro Segundo; (L): Medida em litros; (%): Medida em porcentagem do previsto; (L/min): Medida em litros por minuto; PAH: Perfil de atividade humana; MOCA: *Montreal Cognitive Assessment*; p>0,05

As variáveis espirométricas CVF, VEF₁ e VVM em porcentagem do predito estavam diminuídas em relação à normalidade quando consideramos a média dos valores (Tabela 4). Assim, quatro pacientes apresentaram distúrbio respiratório restritivo (CVF<80%) sendo um leve, um moderado e dois graves. Apenas um paciente não apresentou alteração em nenhuma das variáveis espirométricas, dois diminuição em CVF, quatro diminuição em CVL, cinco em VEF₁ e seis em VVM.

Tabela 4 - Média e desvio padrão das variáveis espirométricas estudadas (n=7)

Variáveis	Média±DP
CVF (L)	2,42±0,83
CVF (%)	68,14±22,64
CVL (L)	2,85±0,65
CVL (%)	81,58±23,82
VEF ₁ (L)	2,09±0,67
VEF ₁ (%)	72,23±22,57
VEF ₁ CVF (%)	86,78±9,02

VVM (L/min) 65,55±24,60

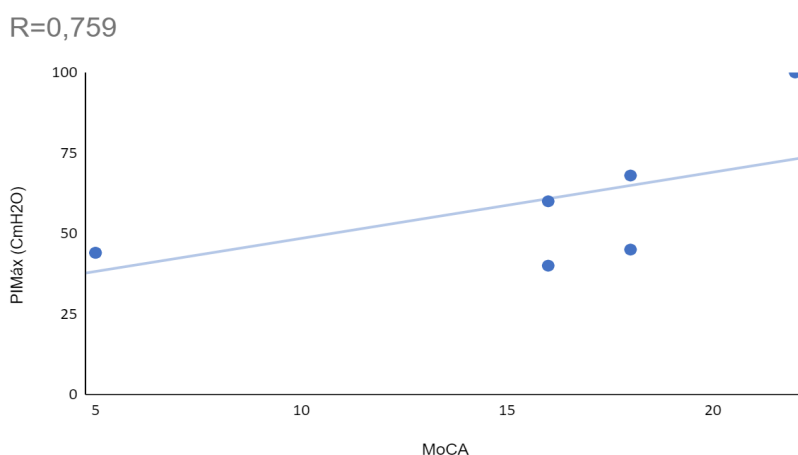
VVM (%) 56,28±17,54

CVF: Capacidade Vital Forçada; CVL: Capacidade Vital Lenta; VEF₁: Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo; VEF₁/CVF: Relação entre a Capacidade Vital Forçada e o Volume Expirado no Primeiro Segundo; L: litros; %: porcentagem do previsto.

Na avaliação da força muscular respiratória a PImáx foi de -57,28±21,40 cmH₂O e PEmáx foi de 57,42±17,64 cmH₂O. A porcentagem do predito da PIMáx foi de -56,98±17,45 e da PEmáx foi de 53,09±12,20. Dos sete pacientes avaliados, três apresentaram valor de PImáx abaixo do previsto. Com relação à PEmáx, apenas um paciente apresentou valor abaixo do previsto.

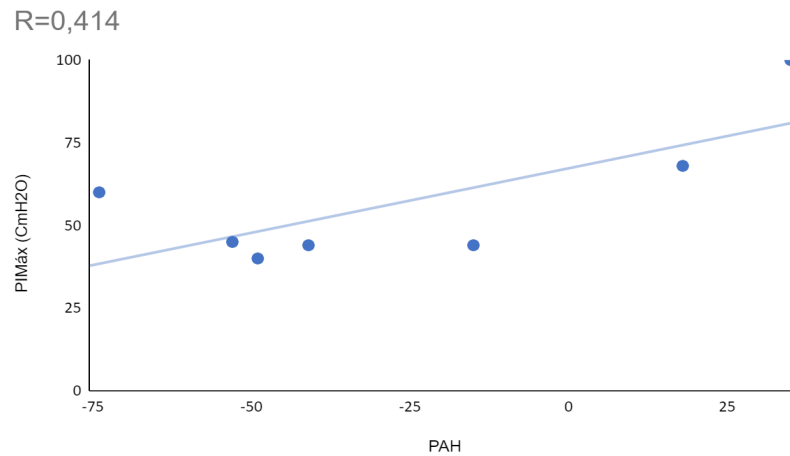
A figura 1 demonstra o gráfico de dispersão entre os dados do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) e Pressão Inspiratória Máxima (PIMáx), a figura 2 entre Perfil de Atividade Humana (PAH) e Pressão Inspiratória Máxima, a figura 3 entre Pressão Expiratória Máxima (PEMáx) e *Montreal Cognitive Assessment* e a figura 4 entre Pressão Expiratória Máxima (PEMáx) e Perfil de atividade Humana (PAH). A correlação é nula entre as variáveis PAH e PI, MoCA e PI, MoCA e PE. Entre as variáveis PAH e PE há uma correlação positiva fraca.

Figura 1 - Correlação entre Pressão Inspiratória Máxima e *Montreal Cognitive Assessment*



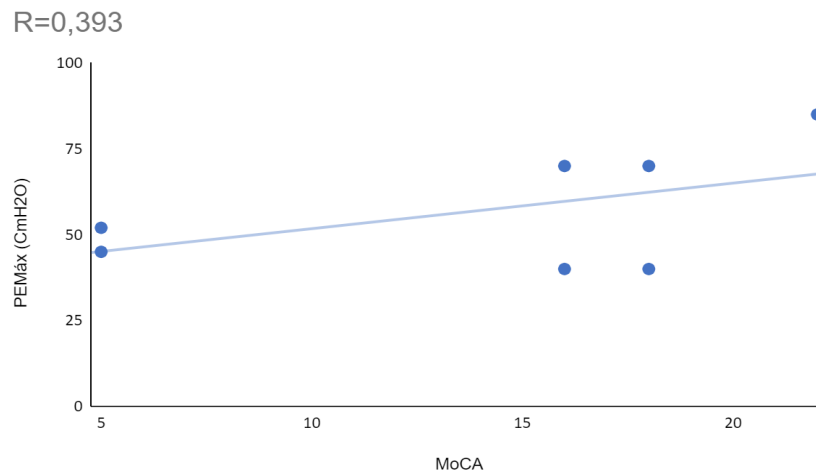
Legenda: PI: Pressão Inspiratória Máxima; MoCA: *Montreal Cognitive Assessment* ;
CmH₂O: centímetros de água.

Figura 2 - Correlação entre Pressão Inspiratória Máxima e Perfil de Atividade Humana



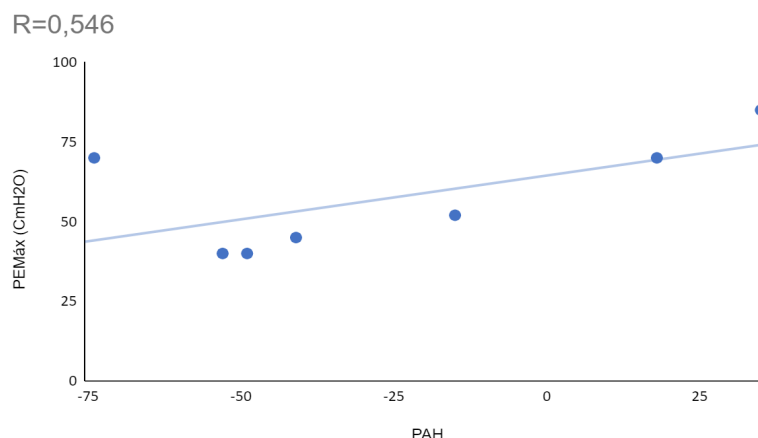
Legenda: PI: Pressão Inspiratória Máxima; PAH: Perfil de Atividade Humana; CmH2O: centímetros de água.

Figura 3 - Correlação entre Pressão Expiratória Máxima e *Montreal Cognitive Assessment*



Legenda: PE: Pressão Expiratória Máxima; MoCA: *Montreal Cognitive Assessment*; CmH2O: centímetros de água.

Figura 4 - Correlação entre Pressão Expiratória Máxima e Perfil de atividade Humana



Legenda: PEMáx: Pressão Expiratória Máxima; PAH: Perfil de Atividade Humana; CmH2O: centímetros de água.

Discussão

O presente estudo avaliou se o nível de atividade física interfere na função pulmonar de pacientes com AVC. De acordo com o instrumento utilizado pode-se constatar que todos os pacientes foram classificados como inativos ($EAA < 53$). Uma possível explicação para esse achado é que os pacientes com AVC apresentam limitações físicas que restringem as atividades aqui avaliadas. Sabe-se que aproximadamente 50 a 60% dos pacientes com AVC desenvolvem sequelas físicas e apenas 75% reassumem a marcha, levando a limitações importantes nas atividades de vida diária. Então, a capacidade funcional é diretamente afetada, traçando um perfil de inatividade física⁷.

Dentre os sete pacientes da amostra, três são cadeirantes, três utilizam dispositivo auxiliar de marcha e apenas um deambula de forma livre, confirmando que as limitações motoras interferem no nível de atividade física.

Os valores do *MoCA* foram na média baixos ($14,28 \pm 6,65$ pontos) sendo classificados assim baixo estado cognitivo. Apesar disso, nenhuma das variáveis

espirométricas se relacionou de forma significativa com a função cognitiva de cada paciente, mesmo a espirometria sendo um teste paciente dependente. Vale ressaltar que todas as provas foram executadas seguindo os critérios estabelecidos pela ATS em relação a reprodutividade e aceitação dos testes. Porém, no estudo de Cuiying Gu et al. (2022)³⁹, observou-se que o comprometimento cognitivo e o baixo nível de atividade física foram associados a má função pulmonar.

A função pulmonar dos indivíduos aqui estudados mostrou-se diminuída, especialmente a capacidade vital e o volume do primeiro segundo na manobra forçada, além da ventilação voluntária máxima. Deve-se considerar que a capacidade vital durante a manobra lenta estava dentro da normalidade. Tendo em mente que a capacidade vital está relacionada à quantidade de ar e que não tem relação com velocidade, ou seja, fluxo expiratório, esses achados podem ser consequentes da inabilidade desses indivíduos em sustentar contração expiratória máxima em manobra forçada. Ou seja, a alteração não seria decorrente de problemas no parênquima pulmonar mas sim na força muscular respiratória, e isso é confirmado ao avaliarmos a força muscular que também está diminuída. Os achados do presente estudo estão de acordo com o estudo de Ezugwu et al. (2012)⁴⁰ e Voyvoda et al. (2011)²⁴ que mostraram valores de função pulmonar diminuídos em pacientes com AVC quando comparados a um grupo controle.

Explorando melhor a avaliação da capacidade vital na manobra forçada, sabe-se que a redução nessa variável indica a presença de doenças restritivas primariamente³³ mas a restrição não necessariamente seria por alteração pulmonar como já citado. Nesse contexto quatro pacientes no presente estudo apresentaram valores compatíveis com distúrbio restritivo (um leve, um moderado e dois graves),

justificado por alterações torácicas, como a diminuição na mobilidade decorrente da fraqueza muscular, hipotonicidade e incoordenação da musculatura do tronco²¹.

Já a manobra de VVM representa o maior volume de ar que o indivíduo pode mobilizar em um minuto com esforço voluntário máximo, avaliando de forma global inespecífica a função ventilatória de controle neurológico, muscular e pulmonar³³. Em outras palavras, a VVM avalia a integridade global da função respiratória e assim seis pacientes avaliados tinham dificuldades em coordenar a respiração, avaliada por diminuição da VVM. Esse resultado pode ser justificado pela redução na força e no controle muscular.

O volume do primeiro segundo quantifica o fluxo aéreo^{33,4} e no presente estudo mostrou-se diminuído em cinco pacientes. Essa avaliação isolada fica prejudicada já que sofre influência direta da medida de CVF, assim ao olharmos a relação entre VEF1 e CVF, concluímos que não há obstrução nesses pacientes. O VEF1 pode estar diminuído nos pacientes deste estudo por fraqueza da musculatura abdominal. Yim et al (2015)⁴¹ demonstrou que pacientes com AVC que receberam treino muscular respiratório (TMR) associado a exercícios para abdômen apresentaram maiores valores de VEF1 quando comparados ao grupo controle. Já no estudo de Park et al. (2017)⁴² foram realizados exercícios de estabilização para a musculatura abdominal em pacientes com AVC e os resultados mostraram melhora no VEF₁ e pico de fluxo expiratório.

Uma das limitações encontradas neste estudo está relacionada à avaliação da esfera função executiva no MoCA. Os pacientes que tiveram seu lado dominante acometido pelo AVC não conseguiram ou tiveram dificuldades em ligar os pontos e desenhar o cubo e o relógio de forma adequada por conta da

espasticidade/hipotonicidade em membro superior. Por conta disso, a pontuação final da maioria dos pacientes foi diminuída, não necessariamente por uma questão cognitiva, mas sim, motora. Em estudos brasileiros o ponto de corte utilizado para classificar os déficits cognitivos é de 26 pontos³⁰, mas não leva em consideração as dificuldades motoras específicas dos pacientes com AVC que podem diminuir a pontuação sem existir um déficit cognitivo na esfera de função executiva necessariamente.

Outra limitação foi o tamanho da amostra. Apenas um único paciente não apresentou diminuição em nenhuma das variáveis espirométricas. Este obteve os melhores resultados com relação ao nível de atividade física e condição cognitiva, sugestivos de que essas variáveis possam ter relação umas com as outras caso o número de participantes do estudo fosse maior, assim sugere-se ampliar a amostra de estudo.

Com relação ao questionário PAH, como as respostas dependem da memória para serem efetuadas e essa é uma questão que pode estar afetada no AVC, pode existir uma sub ou superestimação das atividades na visão dos pacientes⁴³. Porém, no estudo de validação do PAH para pacientes com AVC, existiu forte correlação entre as respostas do questionário e o que eles realmente conseguiam fazer²⁹. Neste estudo, alguns pacientes não conseguiram responder sozinhos o questionário, sendo realizadas as perguntas aos respectivos cuidadores.

Em estudos futuros, a avaliação do nível de atividade física pode ser por meio de métodos mais precisos, como quantificar o número de passos por dia por meio de aplicativos.

Conclusão

Concluiu-se neste estudo que o nível de atividade física não é determinante na função respiratória de pacientes com AVC.

Referências Bibliográficas

1. Organização Mundial da Saúde (2006). Manual STEPS de Acidentes Vascular Cerebrais da OMS: enfoque passo a passo para a vigilância de acidentes vascular cerebrais. Genebra, Organização Mundial da Saúde.
2. Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Barker-Collo SL, Parag V. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systematic review. *The Lancet Neurology*. 2009 Apr;8(4):355–69.
3. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics—2016 Update. *Circulation*. 2016 Jan 26;133(4):447–54.
4. Young J, Forster A. Review of stroke rehabilitation. *BMJ*. 2007 Jan 11;334(7584):86–90.
5. Arene N, Hidler J. Understanding Motor Impairment in the Paretic Lower Limb After a Stroke: A Review of the Literature. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2009 Sep;16(5):346–56.
6. Acidente Vascular Cerebral [Internet]. SBDCV. 2021 [cited 2023 Jan 19]. Available from: <https://avc.org.br/pacientes/acidente-vascular-cerebral/>
7. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, et al. Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors. *Stroke*. 2014 Aug;45(8):2532–53.
8. English C, Healy GN, Coates A, Lewis LK, Olds T, Bernhardt J. Sitting time and physical activity after stroke: physical ability is only part of the story. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2015 Aug 10;23(1):36–42.
9. MacKay-Lyons MJ, Howlett J. Exercise Capacity and Cardiovascular Adaptations to Aerobic Training Early After Stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2005 Jan;12(1):31–44.
10. Alzahrani MA, Ada L, Dean CM. Duration of physical activity is normal but frequency is reduced after stroke: an observational study. *Journal of Physiotherapy*. 2011;57(1):47–51.
11. Mendes CLG, Martins JC, Ferreira D da S, Souza DR de, Velloso M, Faria CDC de M. Physical activity level of post-stroke individuals that use the Brazilian public health system. *Fisioterapia em Movimento*. 2022;35.
12. Jandt SR, da Sil Caballero RM, Junior LAF, Dias AS. Correlation between trunk control, respiratory muscle strength and spirometry in patients with stroke: An

observational study. *Physiotherapy Research International*. 2010 Dec 14;16(4):218–24.

13. Howard RS. Pathophysiological and clinical aspects of breathing after stroke. *Postgraduate Medical Journal*. 2001 Nov 1;77(913):700–2.

14. Foll-de Moro DL, Tordi N, Lonsdorfer E, Lonsdorfer J. Ventilation Efficiency and Pulmonary Function After a Wheelchair Interval-Training Program in Subjects With Recent Spinal Cord Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005 Aug;86(8):1582–6.

15. Kumar S, Selim MH, Caplan LR. Medical complications after stroke. *The Lancet Neurology*. 2010 Jan;9(1):105–18.

16. Lanini B, Bianchi R, Romagnoli I, Coli C, Binazzi B, Gigliotti F, et al. Chest Wall Kinematics in Patients with Hemiplegia. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2003 Jul 1;168(1):109–13.

17. Cohen E, Mier A, Heywood P, Murphy K, Boulton J, Guz A. Diaphragmatic movement in hemiplegic patients measured by ultrasonography. *Thorax*. 1994 Sep 1;49(9):890–5.

18. Khedr EM, El Shinawy O, Khedr T, Abdel aziz ali Y, Awad EM. Assessment of corticodiaphragmatic pathway and pulmonary function in acute ischemic stroke patients. *European Journal of Neurology*. 2000 Sep;7(5):509–16.

19. Santos RS dos, Dall'alba SCF, Forgiarini SGI, Rossato D, Dias AS, Forgiarini Junior LA. Relationship between pulmonary function, functional independence, and trunk control in patients with stroke. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2019 Jun;77(6):387–92.

20. Meyer ARF, Linderholm H, Wilson AF. Restrictive ventilatory dysfunction in stroke: its relation to locomotor function. *Scand J Rehabil Med Suppl* . 1983 Jan 1;9:118–24.

21. Annoni JM, Ackermann D, Kesselring J. Respiratory function in chronic hemiplegia. *International Disability Studies*. 1990 Jan;12(2):78–80.

22. De Troyer A, De Beyl DZ, Thirion M. Function of the respiratory muscles in acute hemiplegia. *Am Rev Respir Dis* . 1981 Jun;

23. Roth EJ, Noll SF. 2. Comorbidities and complications. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1994 May;75(5):S42–6.

24. Voyvoda N, Yücel C, Karataş G, Oğuzülgen I, Oktar S. An evaluation of diaphragmatic movements in hemiplegic patients. *The British Journal of Radiology*. 2012 Apr;85(1012):411–4.

25. Britto RR, Rezende NR, Marinho KC, Torres JL, Parreira VF, Teixeira-Salmela LF. Inspiratory Muscular Training in Chronic Stroke Survivors: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011 Feb;92(2):184–90.

26. 52.Oliveira MV, Andrade UI, Macedo WS, Juliana MS, Vieira AO. Análise Comparativa Da Função Respiratória Em Praticantes de Atividade Física E

Indivíduos Sedentários. Enciclopédia Biosfera. 2012;8.

27. M. Silva F, Petricia J, Serrano J, Paulo R, Ramalho A, Pedro Ferreira J, et al. Influência dos comportamentos sedentários e da atividade física na função pulmonar de idosos: um estudo transversal. *Revista de Ciencias del Deporte*. 2020;16(3).

28. Martins JC, Aguiar LT, Nadeau S, Scianni AA, Teixeira-Salmela LF, Faria CDCDM. Measurement properties of self-report physical activity assessment tools for patients with stroke: a systematic review. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2019 Nov;23(6):476–90.

29. Teixeira-Salmela LF, Devaraj R, Olney SJ. Validation of the human activity profile in stroke: A comparison of observed, proxy and self-reported scores. *Disability and Rehabilitation*. 2007 Jan;29(19):1518–24.

30. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005 Apr;53(4):695–9.

31. Memória CM, Yassuda MS, Nakano EY, Forlenza OV. Brief screening for mild cognitive impairment: validation of the Brazilian version of the Montreal cognitive assessment. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2012 Feb 27;28(1):34–40.

32. Standardization of Spirometry, 1994 Update. American Thoracic Society. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 1995 Sep;152(3):1107–36.

33. Pereira CA de C. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2004 Feb;30(1).

34. Knudson RJ. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *The American review of respiratory disease*. 1983;127(6):725–34.

35. Costa D, Gonçalves HA, Lima LP de, Ike D, Cancelliero KM, Montebelo MI de L. Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2010 Jun;36(3):306–12.

36. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests: II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 1999 Jun;32(6):719–27.

37. Parreira V, França D, Zampa C, Fonseca M, Tomich G, Britto R. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2007 Oct;11(5):361–8.

38. Souza H, Rocha T, Pessoa M, Rattes C, Brandao D, Fregonezi G, et al. Effects of Inspiratory Muscle Training in Elderly Women on Respiratory Muscle Strength, Diaphragm Thickness and Mobility. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2014 Nov 13;69(12):1545–53.

39. Gu C, Ma M, Xu J, Yuan W, Li R, Guo H, et al. Association between pulmonary ventilatory function and mild cognitive impairment: A population-based study in rural China. *Frontiers in Public Health*. 2022 Nov 2;10.

40. Ezeugwu VE, Olaogun M, Mbada CE, Adedoyin R. Comparative Lung Function Performance of Stroke Survivors and Age-matched and Sex-matched Controls. *Physiotherapy Research International*. 2013 Jan 29;18(4):212–9.
41. Yim J. Effects of Respiratory Muscle and Endurance Training Using an Individualized Training Device on the Pulmonary Function and Exercise Capacity in Stroke Patients. *Medical Science Monitor*. 2014;20:2543–9.
42. Park SJ, Lee JH, Min KO. Comparison of the effects of core stabilization and chest mobilization exercises on lung function and chest wall expansion in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*. 2017;29(7):1144–7.
43. Makhoul MP, Pinto EB, Mazzini NA, Winstein C, Torriani-Pasin C. Translation and validation of the stroke self-efficacy questionnaire to a Portuguese version in stroke survivors. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2020 Jan 17;27(6):462–72.

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está convidado(a) a participar da pesquisa “ NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E SEUS EFEITOS NA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO”, que será realizada no Centro de Estudos da Educação e Saúde (CEES/CERII) da FFC-UNESP-Campus Marília.

Caso você concorde em participar, serão realizados os seguintes questionários e testes: *Perfil de atividade Humana* (PAH), para avaliação do nível de atividade física; *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA), teste para avaliação cognitiva; teste de função pulmonar (Espirometria) e teste de força muscular respiratória (Manovacuometria) que serão feitos por meio da respiração em equipamentos específicos;

O único possível risco dessa pesquisa é o desconforto durante a realização da avaliação respiratória, tais quais tosse, vertigem, falta de ar, cansaço. Esses sintomas costumam ser leves e param assim que interrompemos os testes. Salientamos que para diminuir a chance de ocorrência serão monitorados os sinais vitais durante toda avaliação.

Sua participação não terá nenhum custo, você não receberá qualquer vantagem financeira. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode parar de participar a qualquer momento da pesquisa. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não trará qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a). O pesquisador não divulgará seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a

legislação vigente. Os pesquisadores trataram a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do RG _____, declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Marília, _____ de _____ de 2022.

Pesquisadora: HELOISA FERREIRA LIMA - Unesp Marília

Contato: (14)996373557 Email: heloisaf.lima@unesp.br

Orientador: Alexandre Ricardo Pepe Ambrozin- Unesp

Marília

Contato: (14) 981497071 Email:

alexandre.ambrozin@unesp.br

ANEXO 1 - Perfil de Atividade Humana (PAH)

ATIVIDADES	Ainda faço	Parei de fazer	Nunca fiz
1. Levantar e sentar em cadeiras ou cama (sem ajuda)			
2. Ouvir rádio			
3. Ler livros, revistas ou jornais			
4. Escrever cartas ou bilhetes			
5. Trabalhar numa mesa ou escrivaninha			
6. Ficar de pé por mais que um minuto			
7. Ficar de pé por mais que cinco minutos			
8. Vestir e tirar roupa sem ajuda			
9. Tirar roupas de gavetas ou armários			
10. Entrar e sair do carro sem ajuda			
11. Jantar num restaurante			
12. Jogar baralho ou qualquer jogo de mesa			
13. Tomar banho de banheira sem ajuda			
14. Calçar sapatos e meias sem parar para descansar			
15. Ir ao cinema, teatro ou a eventos religiosos ou esportivos			
16. Caminhar 27 metros (um minuto)			
17. Caminhar 27 metros sem parar (um minuto)			
18. Vestir e tirar a roupa sem parar para descansar			
19. Utilizar transporte público ou dirigir por 1 hora e meia (158 quilômetros ou menos)			
20. Utilizar transporte público ou dirigir por ± 2 horas (160 quilômetros ou mais)			
21. Cozinhar suas próprias refeições			
22. Lavar ou secar vasilhas			
23. Guardar mantimentos em armários			
24. Passar ou dobrar roupas			
25. Tirar poeira, lustrar móveis ou polir o carro			
26. Tomar banho de chuveiro			
27. Subir seis degraus			

28. Subir seis degraus sem parar			
29. Subir nove degraus			
30. Subir 12 degraus			
31. Caminhar metade de um quarto no plano			
32. Caminhar metade de um quarto no plano sem parar			
33. Arrumar a cama (sem trocar os lençóis)			
34. Limpar janelas			
35. Ajoelhar ou agachar para fazer trabalhos leves			
36. Carregar uma sacola leve de mantimentos			
37. Subir nove degraus sem parar			
38. Subir 12 degraus sem parar			
39. Caminhar metade de um quarto numa ladeira			
40. Caminhar metade de um quarto numa ladeira, sem parar			
41. Fazer compras sozinho			
42. Lavar roupas sem ajuda (pode ser com máquina)			
43. Caminhar um quarto no plano			
44. Caminhar 2 quartos no plano			
45. Caminhar um quarto no plano, sem parar			
46. Caminhar dois quartos no plano, sem parar			
47. Esfregar o chão, paredes ou lavar carros			
48. Arrumar a cama trocando lençóis			
49. Varrer o chão			
50. Varrer o chão por cinco minutos, sem parar			
51. Carregar uma mala pesada ou jogar uma partida de boliche			
52. Aspirar o pó de carpetes			
53. Aspirar o pó de carpetes por cinco minutos, sem parar			
54. Pintar o interior ou o exterior da casa			
55. Caminhar seis quartos no plano			

56. Caminhar seis quarteirões no plano, sem parar			
57. Colocar o lixo para fora			
58. Carregar uma sacola pesada de mantimentos			
59. Subir 24 degraus			
60. Subir 36 degraus			
61. Subir 24 degraus, sem parar			
62. Subir 36 degraus, sem parar			
63. Caminhar 1,6 quilômetro (± 20 minutos)			
64. Caminhar 1,6 quilômetro (± 20 minutos), sem parar			
65. Correr 100 metros ou jogar peteca, "voley", "baseball"			
66. Dançar socialmente			
67. Fazer exercícios calistênicos ou dança aeróbia por cinco minutos, sem parar			
68. Cortar grama com cortadeira elétrica			
69. Caminhar 3,2 quilômetros (± 40 minutos)			
70. Caminhar 3,2 quilômetros sem parar (± 40 minutos)			
71. Subir 50 degraus (2 andares e meio)			
72. Usar ou cavar com a pá			
73. Usar ou cavar com a pá por 5 minutos, sem parar			
74. Subir 50 degraus (2 andares e meio), sem parar			
75. Caminhar 4,8 quilômetros (± 1 hora) ou jogar 18 buracos de golfe			
76. Caminhar 4,8 quilômetros (± 1 hora), sem parar			
77. Nadar 25 metros			
78. Nadar 25 metros, sem parar			
79. Pedalar 1,6 quilômetro de bicicleta (2 quarteirões)			
80. Pedalar 3,2 quilômetros de bicicleta (4 quarteirões)			

81. Pedalar 1,6 quilômetro, sem parar			
82. Pedalar 3,2 quilômetros, sem parar			
83. Correr 400 metros (meio quarteirão)			
84. Correr 800 metros (um quarteirão)			
85. Jogar tênis/frescobol ou peteca			
86. Jogar uma partida de basquete ou de futebol			
87. Correr 400 metros, sem parar			
88. Correr 800 metros, sem parar			
89. Correr 1,6 quilômetro (2 quarteirões)			
90. Correr 3,2 quilômetros (4 quarteirões)			
91. Correr 4,8 quilômetros (6 quarteirões)			
92. Correr 1,6 quilômetro em 12 minutos ou menos			
93. Correr 3,2 quilômetros em 20 minutos ou menos			
94. Correr 4,8 quilômetros em 30 minutos ou menos			

ANEXO 2 - Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA) Nome: _____ Data de nascimento: ____/____/____
 Versão Experimental Brasileira Escolaridade: _____ Data de avaliação: ____/____/____
 Sexo: _____ Idade: _____

VISUOESPACIAL / EXECUTIVA		Copiar o cubo		Desenhar um RELÓGIO (onze horas e dez minutos) (3 pontos)		Pontos		
						<input type="checkbox"/> Contorno <input type="checkbox"/> Números <input type="checkbox"/> Ponteiros ____/5		
NOMEAÇÃO								
						<input type="checkbox"/> ____ <input type="checkbox"/> ____ <input type="checkbox"/> ____ ____/3		
MEMÓRIA								
Leia a lista de palavras. O sujeito deve repeti-las, faça duas tentativas. Evocar após 5 minutos.			Rosto	Veludo	Igreja	Margarida	Vermelho	Sem Pontuação
		1ª tentativa						
		2ª tentativa						
ATENÇÃO								
Leia a sequência de números (1 número por segundo).		O sujeito deve repetir a sequência em ordem direta [] 2 1 8 5 4		O sujeito deve repetir a sequência em ordem indireta [] 7 4 2		____/2		
Leia a série de letras. O sujeito deve bater com a mão (na mesa) cada vez que ouvir a letra "A". Não se atribuem pontos se ≥ 2 erros.		[] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB					____/1	
Subtração de 7 começando pelo 100		[] 93	[] 86	[] 79	[] 72	[] 65	____/3	
4 ou 5 subtrações corretas: 3 pontos; 2 ou 3 corretas 2 pontos; 1 correta 1 ponto; 0 correta 0 ponto								
LINGUAGEM								
Repetir: Eu somente sei que é João quem será ajudado hoje.		[]	O gato sempre se esconde embaixo do sofá quando o cachorro está na sala.		[]	____/2		
Fluência verbal: dizer o maior número possível de palavras que comecem pela letra F (1 minuto).		[]			(H ≥ 11 palavras)	____/1		
ABSTRAÇÃO								
Semelhança p. ex. entre banana e laranja = fruta		[]	trem - bicicleta	[]	relógio - régua	____/2		
EVOCAÇÃO TARDIA								
Deve recordar as palavras SEM PISTAS		Rosto	Veludo	Igreja	Margarida	Vermelho	Pontuação apenas para evocação SEM PISTAS	
		[]	[]	[]	[]	[]		
OPCIONAL								
Pista de categoria								
Pista de múltipla escolha								
ORIENTAÇÃO								
[] Dia do mês [] Mês [] Ano [] Dia da semana [] Lugar [] Cidade							____/6	
© Z. Nasreddine MD www.mocatest.org Versão experimental Brasileira: Ana Luísa Rosas Sarmento Paulo Henrique Ferreira Bertolucci - José Roberto Wajman (UNIFESP-SP 2007)						TOTAL Adicionar 1 pt se ≤ 12 anos de escolaridade ____/30		