

# Avaliação postural em hemiparéticos por meio do software SAPo – Relato de caso

## *Postural assessment in hemiparetics across the application of software SAPo: case report*

Nayara Corrêa Farias<sup>1</sup>; Isabela Rech<sup>2</sup>; Beatriz Guimarães Ribeiro<sup>3</sup>; Claudia Santos Oliveira<sup>4</sup>; Wagner Menna<sup>5</sup>; Carlos Eduardo de Albuquerque<sup>6</sup>; Ivo Ilvan Kerppers<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Ciências do Movimento Humano – Udesc/SC. Florianópolis, SC – Brasil

<sup>2</sup>Fisioterapeuta Pós-Graduada em Ortopedia – Uninove. São Paulo, SP – Brasil

<sup>3</sup>Acadêmica do curso de Fisioterapia – Uninove. São Paulo, SP – Brasil

<sup>4</sup>Professora Doutora do Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação – Uninove. São Paulo, SP – Brasil

<sup>5</sup>Mestre em Bioengenharia – UNIVAP. São José dos Campos, SP – Brasil

<sup>6</sup>Mestre docente do programa de Pós-Graduação em Fisioterapia Clínica – Unioeste. Cascavel, PR – Brasil

<sup>7</sup>Mestre docente do Curso de Fisioterapia – Unicentro. Guarapuava – PR – Brasil

### Endereço para correspondência

Nayara Corrêa Farias  
R. Ademar Gonzaga, 2025, Bairro Itacorubi  
88000-000 – Florianópolis, SC [Brasil]  
nayaracf@hotmail.com

### Resumo

**Objetivos:** Analisar a metodologia de avaliação postural do SAPo (software para avaliação postural) para utilizá-lo no projeto de extensão Fisioterapia orientada à tarefa em portadores de sequela de Acidente Vascular Encefálico – AVE. **Método:** A amostra foi constituída por quatro pacientes hemiparéticos, sendo três mulheres e um homem, com idades entre 43-63 anos. Os pacientes foram avaliados individualmente, por avaliador único, pelo protocolo SAPo, na Clínica de Fisioterapia da UNIOESTE. **Resultados:** O estudo demonstrou que a avaliação clínica dos pacientes foi associada ao resultado do relatório gerado pelo SAPo. **Conclusão:** Acredita-se que a metodologia de avaliação postural pelo SAPo, para avaliar pacientes hemiparéticos, pode ser utilizada.

**Descritores:** AVE; Avaliação; Hemiparesia.

### Abstract

**Objectives:** This work objective to implement the methodology of postural assessment through the SAPo in the project of extension “Guided Fisioterapia the Task in carriers of sequel of Stroke”. **Methods:** The sample was constituted by 04 hemiplegics, being 03 women and 01 man, participant of the project, with ages between 43-63 years. The citizens had been assessed individually, for only appraiser, through the protocol SAPo. **Results:** The study showed the clinical assessment of the patients was associated with the result of the report generated for the SAPo. **Conclusion:** We believe that the methodology of postural assessment of the project can be implemented through the SAPo to assess the hemiparetic patient.

**Key words:** Assessment; Stroke; Hemiparetic.

## Introdução

O controle postural consiste em um processo sofisticado que envolve a manutenção de várias articulações e grupos musculares em relação geométrica uns com os outros e com o ambiente. Nesse processo, informações visuais, vestibulares e proprioceptivas são utilizadas, tanto detectando variações da posição de segmentos corporais e das pistas do ambiente quanto no ajuste fino dos movimentos da musculatura axial e proximal, com vistas à manutenção da estabilidade corporal<sup>1,2</sup>.

A integração desses sistemas garante a postura ereta com os pés imóveis e a projeção vertical do centro de gravidade (CG) do corpo nos limites da base de suporte (BoS) gera a estabilidade corporal, qualquer alteração nesses sistemas pode acarretar disfunção postural<sup>3,4</sup>.

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é definido como distúrbio neurológico (transitório ou definitivo) que ocorre em uma área do Sistema Nervoso Central (SNC), em decorrência de uma lesão vascular motivada por isquemia ou hemorragia<sup>5</sup>.

O AVE isquêmico é causado pela interrupção do fornecimento de oxigênio e glicose ao tecido cerebral decorrente de uma oclusão vascular localizada. O hemorrágico é causado por hemorragias subaracnóides, geralmente decorrente da ruptura de aneurismas saculares congênitos, ou pela degeneração hialina de artérias intraparenquimatosas cerebrais<sup>5,6</sup>.

O AVE causa manifestações clínicas que envolvem comumente alterações motoras e sensitivas, prejudicando a função física. Além disso, pode haver presença de déficits nas funções cognitivas, perceptivas, visual e continência, a severidade do quadro clínico dependerá da área e da extensão da lesão<sup>7</sup>.

A hemiparesia é a seqüela mais comum que ocorre em vítimas de AVE, nela os músculos, contralaterais ao local da lesão cerebral, apresentam-se paréticos, dificultando, assim, a manutenção de uma postura adequada<sup>8</sup>. Na postura do indivíduo com hemiparesia pode haver uma inclinação da coluna torácica para

trás sobre a pelve, usando a posição anteriorizada de cabeça para contrabalançar a si próprio. A inclinação posterior da pelve tende a colocar o quadril em uma posição de rotação externa relativa. Em vista posterior, pode-se observar que a distância da coluna vertebral para a borda lateral do tronco é maior no lado parético do que no lado não parético. Já no alinhamento postural normal, há uma leve protusão da cabeça com ombros nivelados pelo fato da coluna vertebral possuir uma série de curvas ântero-posteriores contrabalançadas, como lordose cervical e lombar e cifose torácica e sacral<sup>9</sup>.

A avaliação postural é um procedimento fundamental no diagnóstico do alinhamento dos segmentos corporais de um indivíduo, amplamente utilizada pelos profissionais de saúde, constituindo-se como um passo inicial e de acompanhamento para a avaliação, prescrição e tratamento clínico. A resposta da avaliação postural no equilíbrio estático é um componente-chave para examinar pacientes que sofrem de doenças neurológicas<sup>10,11</sup>.

O projeto *Software* para Avaliação Postural (SAPo) está em desenvolvimento para contribuir como ferramenta de avaliação postural clínica adjunta na identificação e documentação de alterações posturais. No entanto, o SAPo não pretende substituir exames, mas pode ser utilizado por um profissional habilitado como uma ferramenta auxiliar na avaliação do indivíduo<sup>12</sup>.

O objetivo geral do trabalho foi analisar e implementar a metodologia de avaliação postural pelo *Software* para Avaliação Postural (SAPo) no projeto de extensão Fisioterapia orientada à tarefa em portadores de seqüela de Acidente Vascular Encefálico – AVE; e como específico, verificar a aplicabilidade do *software* em hemiparéticos e analisar as dificuldades encontradas em sua utilização clínica.

## Materiais e métodos

Este trabalho, caracterizado pela análise de casos, foi aprovado pelo Comitê de Ética em

Pesquisa (CEP) da UNIOESTE, tendo o Termo de Aprovação protocolado sob número 013968/2004.

A amostra foi selecionada aleatoriamente, sendo constituída por 4 pacientes hemiparéticos, sendo 3 mulheres e 1 com histórico de AVE clinicamente diagnosticado com idades entre 43-63 anos. Todos os pacientes avaliados são acompanhados pelo projeto de extensão Fisioterapia orientada à tarefa em portadores de sequela de Acidente Vascular Encefálico – AVE da UNIOESTE. Foram inclusos no estudo indivíduos hemiparéticos que faziam parte do projeto, concordaram em participar da pesquisa e habilitados a permanecer em posição ortostática sem auxílio.

Todos os pacientes foram avaliados pelo mesmo avaliador que utilizou o protocolo SAPO, com imagens de vista anterior e posterior, perfil direito e esquerdo.

Para a realização do estudo, foram necessários os seguintes materiais: computador com o SAPO instalado, câmera fotográfica (Sony, P9, resolução de 4.0 MPixel), tripé em alumínio regulável e com nível (bolha), fios de prumo demarcados em 100 cm, 20 bolas de isopor (diâmetro de 2,0 cm), rolo de fita dupla face para fixar as bolas nos sujeitos, tapete em EVA (0,5 x 40 x 30 cm).

As fotografias foram realizadas da seguinte forma: fios de prumo foram pendurados no teto no espaço apropriado; o paciente foi posicionado de tal modo que os fios e o sujeito ficassem num mesmo plano perpendicular ao eixo da câmera a qual foi colocada à quatro metros de distância do paciente e a uma altura de cerca da metade de sua estatura. Foi enquadrada a imagem do sujeito com o fio de prumo na câmera e deixado na imagem, aproximadamente, meio metro acima e abaixo do sujeito; para garantir a mesma base de sustentação nas fotografias nas diferentes vistas. Utilizou-se o tapete de EVA laranja no qual o indivíduo se posicionava livremente para a primeira tomada de fotografia. Após a tomada das fotos em vista anterior e perfil esquerdo, o tapete era rodado 180° e o sujeito orientado a posicionar-se sobre ele com os pés em cima de um desenho feito com giz; as fotos eram feitas em vista posterior

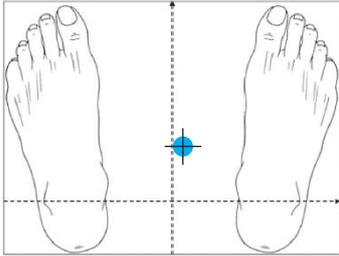
e perfil direito, sendo transferidas ao computador para iniciar a avaliação.

O protocolo SAPO utilizado é uma sugestão de medidas relacionadas para avaliação postural, proposto pela equipe inicial do projeto de desenvolvimento do SAPO. Assim como a escolha dos pontos do protocolo SAPO, a seleção dessas medidas foi baseada na relevância clínica, base científica, viabilidade metodológica e aplicabilidade. Esse protocolo de medidas é usado como padrão para avaliação postural e gera os valores que farão parte do banco de dados de postura. Os resultados apresentados foram gerados a partir do relatório desse programa.

## Resultados

O SAPO fornece os resultados após análise das imagens fotográficas. O relatório gerado oferece informações da projeção do centro de gravidade (CG), localização dos acidentes anatômicos marcados pelos pontos e sua variação do esperado. Gera também uma planilha completa com as coordenadas cartesianas dos pontos marcados pelo protocolo SAPO que não serão expostas ou utilizadas neste trabalho. Os resultados da posição da projeção do centro de gravidade fornecidos pelo SAPO e dados clínicos dos sujeitos são descritos nas tabelas de 1 a 4.

**Tabela 1:** Resultados da avaliação – dados clínicos e projeção do centro de gravidade

Paciente 1	
Nome: J. G. (44 anos)	
Hemicorpo afetado: esquerdo	
Posição do CG: Assimetria no plano frontal: 7,1% (0,8cm)	
Assimetria no plano sagital: 38,1% (5,7cm)	

**Tabela 2: Resultados da avaliação – dados clínicos e projeção do centro de gravidade**

Paciente 2	
Nome: V. M. R. (55 anos)	
Hemicorpo afetado: esquerdo	
Posição do CG:	
Assimetria no plano frontal: 46,8% (1,9cm)	
Assimetria no plano sagital: 13,4% (6,7cm)	

**Tabela 3: Resultados da avaliação – dados clínicos e projeção do centro de gravidade**

Paciente 3	
Nome: M. G. (63 anos)	
Hemicorpo afetado: direito	
Posição do CG:	
Assimetria no plano frontal: -22,5% (-2,1cm)	
Assimetria no plano sagital: 26,9% (3,4cm)	

**Tabela 3: Resultados da avaliação – dados clínicos e projeção do centro de gravidade**

Paciente 4	
Nome: H. B. (43 anos)	
Hemicorpo afetado: direito	
Posição do CG:	
Assimetria no plano frontal: 1% (0,2cm)	
Assimetria no plano sagital: 43,8% (7,2cm)	

Os resultados do exame clínico foram correlacionados aos apresentados pelo relatório do SAPo (tabela 5).

**Tabela 5: Correlação entre os resultados da avaliação – dados clínicos e projeção do centro de gravidade**

	Hemicorpo	Projeção do CG
Paciente 1	Esquerdo	Anterior – direita
Paciente 2	Esquerdo	Anterior – direita
Paciente 3	Direito	Anterior – esquerda
Paciente 4	Direito	Anterior – direita

## Discussão

A avaliação postural é uma ferramenta para o diagnóstico do alinhamento dos segmentos corporais de um indivíduo e constitui um passo inicial para avaliar e acompanhar o tratamento de problemas posturais primários ou secundários, influenciando diretamente na conduta terapêutica<sup>10</sup>.

De acordo com o projeto SAPo, a forma mais objetiva e fidedigna de avaliação postural consiste no registro de fotografias do corpo inteiro do paciente em diferentes planos e posturas e, então, análise da posição relativa de referências anatômicas dos segmentos corporais<sup>12</sup>.

Segundo Gomes e colaboradores<sup>9</sup>, as alterações posturais frequentes em pacientes com hemiplegia, limitam ou atrasam a recuperação da marcha e da independência funcional. O comprometimento mais evidente no hemiparético é em manter-se na posição de assimetria postural, com distribuição de peso menor sobre o hemicorpo afetado, confirmando os resultados encontrados neste estudo, uma vez que apenas um paciente apresentou seu centro de gravidade no mesmo lado do hemicorpo afetado.

O SAPo é um excelente instrumento para avaliação postural, embora tenha limitações. Os valores obtidos com o programa são confiáveis somente se a marcação dos pontos anatômicos tiver sido realizada corretamente, mas é inquestionável que as medidas obtidas com ele são muito mais objetivas do que a avaliação clínica qualitativa<sup>12</sup>.

Danis e colaboradores<sup>13</sup> referem que em estudos anteriores foram usadas fotografias para avaliar a postura, mas a identificação das marcas ósseas foi difícil. Atualmente, essa dificuldade pode ser solucionada com a utilização de marcadores passivos adesivos e uma câmera de boa resolução.

A colocação de marcadores nos pontos anatômicos realizada neste estudo é mais demorada, porém garante maior confiabilidade. Dunk et al.<sup>14</sup> em seu estudo colocam marcadores em apenas alguns pontos e digitaliza outros, o que é um procedimento comum para algumas ferramentas de avaliação postural, mas, com certeza, aumenta o erro na aquisição dos dados.

Sacco et al.<sup>15</sup> analisaram alguns ângulos do membro inferior por meio de dois sistemas de fotogrametria, Corel Draw v. 12 e SAPo v. 0.63, comparando-os com a goniometria, e encontraram resultados confiáveis entre as medidas, exceto para o ângulo Q dos joelhos. Entretanto, não foram demarcados pontos anatômicos específicos nos membros inferiores, o que poderia diminuir o erro no posicionamento das hastes do aparelho.

Uma particularidade do SAPo é que ele é capaz de calcular, a partir de medidas antropométricas, o CG na BoS, fornecendo, assim, informações sobre o controle postural. Os estudos disponíveis geralmente avaliam um único segmento corporal, diferente do estudo apresentado, que avaliou simultaneamente todos os segmentos, permitindo uma visão global do alinhamento postural.

Bryan e colaboradores<sup>16</sup>, verificaram a habilidade visual de fisioterapeutas na avaliação postural usando fotografias de indivíduos com roupa justa, e a eficácia do uso do fio de prumo. Os resultados indicaram baixa validade na avaliação subjetiva.

Segundo Gomes et al.<sup>9</sup>, avaliações realizadas por apenas um avaliador aumenta a confiabilidade dos resultados, o que está de acordo com este estudo. Braz et al.<sup>17</sup> afirmam que o programa de fotogrametria SAPo é uma alternativa confiável e válida para realizar medidas angulares nos segmentos corporais, quando comparado à goniometria, desde que seguidas às exigências téc-

nicas, demonstrando, assim, que é eficiente para a avaliação postural dos pacientes hemiparéticos pós-AVE.

Este trabalho foi pioneiro na implementação do método de avaliação apresentado e na aplicação deste nos pacientes do projeto de extensão Fisioterapia orientada à tarefa em portadores de seqüela de Acidente Vascular Encefálico – AVE, motivo pela qual a amostra teve número restrito. A partir do nosso estudo, o SAPo foi implantado na rotina do projeto, pois se mostrou eficiente na avaliação dos pacientes e no acompanhamento da evolução deles.

A sugestão deste trabalho é para que estudos sejam realizados, a fim de desenvolver novas formas aprimoradas de aplicação do SAPo que possam incluir os pacientes hemiparéticos incapazes de sustentar a postura vertical durante a aplicação do protocolo.

## Conclusão

A metodologia de avaliação postural pelo *Software* para Avaliação Postural (SAPo) foi implementada com sucesso no Projeto de Extensão. Os resultados apresentados sugerem que o instrumento utilizado é capaz de avaliar o paciente hemiparético, sendo este eficaz e de fácil utilização.

## Referências

1. Nashner LM. A model describing vestibular detection of body sway motion. *Acta Otolaryngol.* 1971;72:429-36.
2. Rodrigues EC, Imbiriba LA, Leite GR, Magalhães J, Volchan E, Vargas CD. Efeito da estratégia de simulação mental sobre o controle postural. *Rev Bras Psiquiatr.* São Paulo. 2003;25(Supl. II):33-5.
3. Duarte M, Zatsiorsky, V. M. Effects of body lean and visual information on the equilibrium maintenance during stance. *Exp Brain Res.* 2002;146(1):60-9.
4. Penha PJ, João SMA, Casarotto RA, Amino CJ, Penteado DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics.* 2005;60(1): 9-16.



5. Radanovic M. Características do atendimento de pacientes com acidente vascular cerebral em hospital secundário. *Arq Neuropsiquiatr.* 2000;58(1):99-106.
6. Hack W, Kaste M, Bogousslavsky J, Brainin M, Chamorro A, Lees K, et al. European Stroke Initiative Recommendations for Stroke Management-update 2003. *Cerebrovasc Dis* 2003;16(4):311-37.
7. Teixeira-Salmela LF, Olney SJ, Nadeau S, Brouwer B. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80(10):1211-8.
8. Magri M, Silva NS, Nielsen MBP. Influência da inervação recíproca na recuperação da função motora de paciente hemiplégico por acidente vascular cerebral. *Rev Fisiot Bras.* 2003;4(3):223-6.
9. Gomes BM, Nardoni GCG, Lopes PG, Godoy E. O efeito da técnica de reeducação postural global em um paciente com hemiparesia após acidente vascular encefálico. *Acta Fisiátr.* 2006;13(2):103-8.
10. Kendall FP. *Músculos: provas e funções.* São Paulo: Manole; 1995.
11. Jacobs JV, Horak FB, Tran VK, Nutt JG. An alternative clinical postural stability test for patients with Parkinson's disease. *J Neurol.* 2006;253:1404-13.
12. Portal do Software para Avaliação Postural [homepage na internet]. São Paulo: Incubadora Virtual FAPESP. [atualizada em 2007 julh.; acesso em 2008 jan 22]. Disponível em: <http://SAPo.incubadora.fapesp.br/>
13. Danis CG, Krebs DE, Gill-Body KM, Sahrman S. Relationship between standing posture and stability. *Phys Ther.* 1998;78(5):502-517.
14. Dunk NM, Chung YY, Compton DS, Callaghan JP. The reliability of quantifying upright standing postures as a baseline diagnostic clinical tool. *JMPT.* 2004; 27(Issue 2): 91-96.
15. Sacco ICN, Alibert S, Queiroz BWC, Pripas D, Kieling I, Kimura AA, Sellmer AE, Malvestio RA, Sera MT. Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(5):411-17.
16. Bryan JM, Mosner E, Shippee R, Stull MA. Investigation of the validity of postural evaluation skills in assessing lumbar lordosis using photographs of clothed subjects. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1990;12(1):24-9.
17. Braz RG, Goes FPDC, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. *Fisioter Mov.* 2008; 21(3):117-26.