



# Translation, Cross-Cultural Adaptation, and Contribution to the Validation of the Portuguese Version of the GAIT

Isabel Batista Baleia<sup>1</sup>  0000-0002-9324-9811  
Hugo Filipe dos Santos  0000-0001-8964-1960  
Rita Filipa Brandão<sup>1</sup>  0000-0002-0617-7638  
Patrícia Almeida<sup>1,2</sup>  0000-0003-2081-3976  
Maria Elisabete Martins<sup>1</sup>  0000-0002-3101-2456

<sup>1</sup> Escola Superior de Saúde do Alcoitão

<sup>2</sup> Hanzehogeschool Groningen: Groningen, Groningen, NL

## ARTICLE INFO

Received 24 January 2025

Accepted 24 February 2025

### Keywords:

Stroke

Gait

Gait Assessment and Intervention  
Tool

Cross-cultural adaptation

### Corresponding Author:

Hugo Filipe dos Santos, Escola Su-  
perior de Saúde do Alcoitão,  
hugo.santos.essa@gmail.com

DOI: 10.62741/ahrj.v1i3.28

## ABSTRACT

**Introduction:** The Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT) is an observational gait scale designed to identify and evaluate gait pattern alterations in individuals with Stroke.

**Objective:** To translate, culturally adapt, and validate the European Portuguese version of the GAIT, ensuring its applicability in clinical practice and research.

**Material and Methods:** The study was conducted in two phases: (1) Translation and cultural adaptation, following international guidelines, including translation, back-translation, review by a panel of 11 experts and pre-testing; (2) Content validation, assessed by a panel of nine experts using the Content Validity Index (CVI).

**Results:** The final Portuguese version of the GAIT achieved 100% agreement among experts in the pre-test phase. In content validation, 30 out of 31 items were rated as "very relevant" or "quite relevant" (I-CVI  $\geq 0.87$ ), resulting in an S-CVI of 0.996, indicating excellent content validity.

**Discussion:** The Portuguese version of the GAIT demonstrated conceptual equivalence with the original scale and strong content validity. These findings suggest that the GAIT is a reliable and valuable tool for post-stroke gait assessment, supporting the identification of specific gait impairments and the implementation of targeted interventions.

**Conclusion:** The high content validity scores and strong expert agreement support the use of the Portuguese GAIT in clinical practice and research. Future studies should evaluate its inter- and intra-rater reliability and explore its integration with digital technologies for gait analysis.

---

## INFORMAÇÃO DO ARTIGO

---

Recebido 24 janeiro 2025  
Aceite 24 fevereiro 2025

---

### Palavras-Chave:

Acidente Vascular Cerebral  
Marcha  
*Gait Assessment and Intervention Tool*  
Adaptação cultural

### Autor correspondente:

Hugo Filipe dos Santos, Escola Superior de Saúde do Alcoitão,  
hugo.santos.essa@gmail.com

DOI: 10.62741/ahrj.v1i3.28

---

---

## RESUMO

---

**Introdução:** A Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT) é uma escala observacional da marcha que permite identificar e avaliar alterações no padrão de marcha em indivíduos com Acidente Vascular Cerebral (AVC).

**Objetivo:** Traduzir, adaptar culturalmente e validar a versão portuguesa europeia da GAIT para garantir a sua aplicabilidade na prática clínica e na investigação.

**Material e Métodos:** O estudo incluiu duas fases: (1) Tradução e adaptação cultural, realizada segundo diretrizes internacionais, com tradução, retrotradução, revisão por um painel de 11 especialistas e pré-teste; (2) Validação de conteúdo, conduzida por um painel de nove especialistas, utilizando o Índice de Validade de Conteúdo (CVI).

**Resultados:** A versão final da GAIT foi obtida com 100% de concordância entre os especialistas na fase de pré-teste. Na validação de conteúdo, 30 dos 31 itens foram considerados "muito relevantes" ou "bastante relevantes" ( $I-CVI \geq 0,87$ ), resultando num  $S-CVI$  de 0,996, indicando excelente validade de conteúdo.

**Discussão:** A versão portuguesa da GAIT mostrou-se conceptualmente equivalente à versão original, apresentando uma forte validade de conteúdo. Estes resultados sugerem que a GAIT pode ser uma ferramenta útil e confiável para avaliar a marcha em indivíduos pós-AVC, auxiliando na identificação de alterações específicas e na implementação de intervenções personalizadas.

**Conclusão:** Os altos índices de validade de conteúdo e a elevada concordância entre os especialistas suportam a utilização da versão portuguesa da GAIT na prática clínica e na investigação. Estudos futuros devem avaliar a confiabilidade inter e intra-avaliador e explorar a integração da ferramenta com tecnologias digitais para análise da marcha.

---

## Introduction

Gait, a cycle of automatic and voluntary movements, is a complex motor task requiring a coordinated pattern of muscle synergies across all body segments, and the integrity of various neuromotor systems. This pattern originates in the spinal cord and is finely regulated by multiple brain regions, including the motor cortex, cerebellum, basal ganglia, and brainstem, serving as a vital indicator of human independence.<sup>1,2</sup>

Gait becomes even more critical in post-stroke rehabilitation. Stroke, one of the leading causes of long-term disability worldwide, significantly impairs motor function, often resulting in deficits that severely affect gait independence and quality, thereby impacting overall functionality.<sup>2,3</sup> These impairments, including reduced balance capacity, abnormal muscle activation, and spasticity, not only hinder mobility but also increase the risk of falls, further compromising overall functionality.<sup>4</sup>

As a key determinant of post-stroke functionality, gait is traditionally evaluated using three-dimensional computerised analysis, recognised as the gold standard in this field.<sup>5</sup> This comprehensive instrumental approach -encompassing kinematic, kinetic, energetic, and myoelectric aspects- enhances clinical reasoning, confidence in decision-making, and the development of effective therapeutic plans. However, its high costs and operational complexity limit its widespread use,

leading clinicians to rely on observational analysis, a more practical alternative in routine clinical settings.<sup>2</sup> Several standardized tests assess gait, including the 10-Metre Walk Test, the Timed Up and Go Test, the Gait Assessment and Intervention Tool, and the Wisconsin Gait Scale.<sup>6,7</sup>

The Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT) was developed as an intermediate solution, offering a detailed yet cost-effective gait assessment to facilitate its broader use in clinical practice and research without the financial and logistical constraints of more complex systems.<sup>7</sup> Additionally, this tool was designed to overcome the limitations of other qualitative gait assessment scales, such as the Tinetti Gait Scale and the Wisconsin Gait Scale, by providing a more comprehensive and detailed evaluation. This makes it particularly valuable for rehabilitation, especially in guiding therapeutic interventions for stroke survivors.<sup>8</sup>

Despite the availability of validated gait assessment tools in various languages, there is currently no validated Portuguese version of such an instrument, representing a critical gap in clinical and research settings. Existing gait evaluation methods in Portugal either lack standardization or rely on foreign-language scales, which may not be fully adapted to the cultural and linguistic context. Given the increasing demand for evidence-based rehabilitation tools, there is a pressing need for a validated Portuguese gait assessment tool that ensures accuracy and applicability in local healthcare settings.

Originally developed in English,<sup>7</sup> the GAIT demonstrated excellent inter- and intra-rater reliability (Intraclass Correlation Coefficient [ICC] = 0.93 and 0.95), further supported by a robust Cronbach's alpha (0.757 and 0.767).<sup>9</sup> The tool was later translated and cross-culturally adapted into Spanish<sup>10</sup> and Thai,<sup>11</sup> maintaining high reliability (ICC = 0.93 and 0.95, respectively).

Given these strong psychometric properties, this study aims to translate, culturally adapt, and validate the GAIT for the Portuguese population, addressing the current gap in available assessment tools. By ensuring linguistic and contextual appropriateness, this version will provide a standardized and reliable instrument for rehabilitation research and clinical practice in stroke rehabilitation.

## Methodology

This study employs a methodological design, which focuses on the systematic development, adaptation, or validation of measurement instruments to ensure their cultural, linguistic, and psychometric adequacy for the target population.

### *Instrument*

The GAIT consists of 31 items that qualitatively assess gait and its phases, with each item receiving a specific score. The scale is structured into three sections evaluating: (1) upper limb and trunk coordination; (2) trunk and lower limbs during the stance phase; and (3) both aspects during the swing phase.<sup>7</sup> With a scoring range from 0 to 62, where 0 represents an ideal gait. The administration of the GAIT takes approximately 20 minutes.<sup>12</sup>

To apply the GAIT, subjects must be filmed while walking, capturing at least six complete steps from multiple perspectives, including left/right lateral views and anteroposterior/posteroanterior views. These recordings provide a detailed assessment of gait components, optimizing clinical time and enabling comparisons throughout the rehabilitation process.<sup>13</sup>

### *Translation and Cross-Cultural Adaptation of the GAIT Scale for the Portuguese Population*

This process followed the Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures<sup>14</sup> and the Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments (COSMIN).<sup>15</sup> The adaptation followed four phases: (1) Translation, (2) Back-translation, (3) Expert panel review, and (4) Pre-testing.

The translation phase began with formal authorization from the original authors via email. Two independent native Portuguese translators were selected: an English professor and a healthcare professional with proficiency in English and Portuguese, assessed according to the

Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). Each translator received: the original version of the GAIT, translation instructions explaining the project's objectives and the expected collaboration, and a consent form for participation. After obtaining consent, translators also completed a characterization form to document their language proficiency.

The back-translation phase involved two independent bilingual professionals who received the translated consensus version but had no prior knowledge of the original scale. The same procedures applied in the translation phase were followed.

The expert panel included 11 healthcare professionals specialized in neurofunctional rehabilitation, comprising physiotherapists, physiatrists, and occupational therapists. The selection of 11 experts was based on prior adaptations of the GAIT scale, where 9 specialists were chosen for the Spanish version<sup>10</sup> and four specialists for the Thai version.<sup>11</sup> By selecting this number of experts and ensuring diversity among professionals, we maintained alignment with established recommendations,<sup>14</sup> which emphasize the importance of having a sufficiently representative and multidisciplinary panel to enhance the reliability and validity of the adaptation process. Two rounds of analysis were conducted using a structured questionnaire: Section 1 - Assessed the cultural relevance of the translated scale; Section 2 - Evaluated clarity, comprehension, and importance of each item to finalize the pre-final version.<sup>16</sup>

Finally, the pre-test involved four physiotherapy experts in neurofunctional rehabilitation. A semi-structured interview was conducted via video conferencing, using a predefined set of questions developed by the authors. This step aimed to verify the comprehension, interpretation, and relevance of the GAIT items, completing the cross-cultural adaptation process and producing the final Portuguese version. The number of professionals selected for this phase was determined by the principle of data saturation, meaning that interviews were conducted until no new insights or modifications emerged. Given that after four interviews the feedback became redundant, indicating that the translated scale was well understood and required no further adjustments, the process was concluded at this stage.<sup>16</sup>

### *Content Validity*

Content validity assesses the relevance and adequacy of each item in the GAIT concerning the construct it evaluates. According to Daly et al. (2009) and Gor-García-Fogeda et al. (2019), this scale aims to assess gait quality in post-stroke hemiparetic individuals, considering aspects such as stability, symmetry, alignment, and movement continuity.<sup>7,10</sup>

To determine content validity, a structured validation process was conducted with an expert panel in neurofunctional

physiotherapy. Experts evaluated each item using a Likert scale from 1 to 4:

- 1 = Not relevant (relative to the scale's construct)
- 2 = Somewhat relevant (relative to the scale's construct)
- 3 = Quite relevant (relative to the scale's construct)
- 4 = Very relevant (relative to the scale's construct)

A total of nine experts were carefully selected, following recommended guidelines on panel size (3 to 10 specialists).<sup>16-18</sup> The inclusion criteria required:

- previous participation in the cross-cultural adaptation of the GAIT;
- a minimum of 10 years of experience in post-stroke neurofunctional physiotherapy;
- advanced academic qualifications (Master's or PhD);
- involvement in research related to post-stroke rehabilitation.

Each expert received an email invitation to participate, which included the study protocol and an explanation of its objectives. Subsequently, an online validation form was distributed, allowing experts to complete it remotely. Once the completed forms were collected, the Content Validity Index (CVI) was calculated based on the degree of expert agreement regarding the relevance of each item.

The CVI calculation followed the methodology for assessing expert agreement on item relevance.<sup>18</sup> The analysis and interpretation of the values were conducted as follows:

- item-Level CVI (I-CVI): Calculated by dividing the number of experts who rated an item as 3 or 4 by the total number of experts;
- scale-Level CVI (S-CVI): Calculated as the mean I-CVI across all scale items;
- excellence Criteria: A minimum threshold of 0.78 was set for I-CVI, and 0.80 for S-CVI, with an optimal value exceeding 0.90<sup>19</sup>;
- if any item had an I-CVI below 0.78, it was reviewed to determine whether modification or exclusion was necessary<sup>20</sup>;
- the scale as a whole was considered to have high validity if the S-CVI reached or exceeded 0.90.

### *Ethical Considerations*

Throughout the process, measures were taken to ensure that experts fully understood the objectives of the evaluation and that their feedback was kept confidential, in compliance with ethical principles.

## **Results**

This chapter presents the results of the four phases involved in the translation and cross-cultural adaptation process, as well as the content validation of the GAIT adapted

to the Portuguese context. The results are structured according to each stage of the study.

### *Translation and Cross-Cultural Adaptation*

During the translation phase, two independent translators produced separate translations. Consensus was reached in a meeting between the study authors and the translators, where each item was compared and adjusted to ensure semantic and cultural equivalence.

The back-translation phase followed, involving two independent back-translators. Their back-translations were compared, revised, and consolidated into a consensus version, which was then submitted to the original scale author, Janis J. Daly,<sup>7</sup> for approval. The author endorsed the final version without modifications.

A panel of 11 experts in neurological rehabilitation assessed the semantic, idiomatic, and conceptual equivalence between the original and adapted versions. This phase involved two rounds of evaluation:

- first Round: Most items and sub-items achieved an agreement rate exceeding 85%. Items with lower agreement were adjusted according to expert recommendations;
- second Round: After the revisions, all items reached an agreement level above 87.5%, consolidating the pre-final version of the GAIT scale.

The pre-test phase involved four physiotherapists specializing in Neurofunctional Physiotherapy to assess the clarity, comprehension, and relevance of the items in the pre-final version of the scale. This stage included semi-structured interviews conducted via videoconference, allowing experts to suggest improvements and clarify any doubts. The feedback was analysed, leading to minor terminology adjustments to enhance clarity. As the process followed the principle of data saturation, no new insights emerged after four interviews, confirming that the translated scale was well understood and required no further modifications. Consequently, the final consensus version of the GAIT, translated and adapted for the Portuguese population, was completed with 100% agreement among the physiotherapists (Available upon request).

### *Content Validation*

To assess content validity, a validation form was distributed to a panel of nine experts, of whom eight responded. The Content Validity Index (I-CVI and S-CVI) demonstrated high agreement among the experts:

- I-CVI: 30 out of 31 items were rated as 'quite relevant' or 'very relevant'. Item 4 received a slightly lower evaluation (I-CVI = 0.875), primarily due to a terminological issue. The item in question—"Trunk Alignment

(Static)"—was defined as follows: "0 = Normal upright posture (absence of flexion, extension, or lateral flexion); 1 = Trunk in \_\_\_ flexion or \_\_\_ extension; 2 = Trunk in lateral flexion to the \_\_\_ right or \_\_\_ left.; 3 = Trunk simultaneously in \_\_\_ flexion or \_\_\_ extension and lateral flexion to the \_\_\_ right or \_\_\_ left." One of the experts pointed out that, conceptually and biomechanically, the trunk in a standing position is never truly static—similar to postural balance, maintaining stability requires continuous muscle activity, even if it is not visually perceptible. However, as the term "static" is widely used in clinical practice, it was not altered in the final version.

- S-CVI: The mean I-CVIs resulted in an S-CVI of 0.996, indicating strong content validity.

These results confirm that the Portuguese version of the GAIT is suitable for assessing gait in post-stroke individuals within the Portuguese cultural context, demonstrating potential as a valuable tool for both clinical practice and future research.

## Discussion

The results of this study confirm that the cross-cultural adaptation of the GAIT for the Portuguese population was feasible and that it demonstrates excellent content validity. The methodology employed, following internationally recognised guidelines, ensured the quality of the translation and cross-cultural adaptation process.<sup>14</sup>

The translation and back-translation process was conducted rigorously, involving independent translators and back-translators with complementary expertise. This approach ensured the semantic and conceptual equivalence of the adapted version with the original instrument. Minor discrepancies identified during the translation and back-translation phases were resolved through consensus meetings, maintaining the integrity of the evaluated items.

The expert panel review was essential in validating the cultural equivalence and relevance of the adapted items. The inclusion of specialists with extensive experience in post-stroke rehabilitation ensured that adaptations were appropriate for clinical practice. The agreement rate among experts was high, with all items achieving an agreement level above 87.5% in the second round.

The pre-test with physiotherapists further confirmed the clarity and comprehensibility of the adapted version, with 100% agreement among experts, reinforcing the terminological adequacy and clinical relevance of the items for the Portuguese population. Minor modifications were incorporated, resulting in a final version that is easily understood and applicable in clinical practice.

The Portuguese version was compared with previous adaptations of the GAIT in Spanish<sup>10</sup> and Thai<sup>11</sup> to highlight its

strengths and challenges. The Spanish version reported an S-CVI of 0.94, with 87% of items achieving excellent validity ( $\geq 0.78$ ) and 10% rated as having good validity ( $\geq 0.72$ ). The Thai version demonstrated high inter- and intra-rater reliability (ICC = 0.93 and 0.95, respectively), reinforcing the robustness of the scale.

In comparison, the Portuguese version achieved an even higher overall S-CVI (0.996), suggesting stronger content validity than previous adaptations. However, while the Spanish adaptation encountered terminology difficulties—such as adapting terms like vaulting and limb alignment—the Portuguese version faced a conceptual challenge with the definition of "static trunk alignment". Biomechanically, postural control is never truly static, as maintaining stability requires continuous muscle activation, even if imperceptible to the naked eye. Despite expert discussions, the term was retained due to its widespread use in clinical practice. The Thai adaptation, although following a similar translation protocol, required English terminology for certain gait phase descriptions, which was not necessary in the Portuguese adaptation due to linguistic compatibility. These differences highlight the importance of cultural and linguistic adjustments when adapting clinical assessment tools across different populations.

The Portuguese version of the GAIT is a valuable tool for gait assessment in post-stroke individuals, facilitating the identification of specific deficits and the implementation of targeted interventions. Its application in clinical practice may enhance rehabilitation outcomes. Furthermore, a systematic review by Ferrarello et al. identified the GAIT as one of the highest-rated observational tools for gait assessment in stroke patients, reinforcing its reliability and clinical relevance. This further underscores the importance of its cultural adaptation for the Portuguese population, ensuring accessibility and applicability in both clinical and research settings.<sup>21</sup>

Despite its methodological rigor, this study has some limitations. Future research should explore the applicability of the Portuguese GAIT among clinicians with varying levels of experience to assess its usability in broader clinical settings. Additionally, the pre-test and validation sample were restricted to physiotherapists, which may limit generalizability to other healthcare professionals, such as physiatrists, neurologists, or occupational therapists.

To further enhance the validation of the Portuguese GAIT, future studies should investigate its intra- and inter-rater reliability, which is already planned for the short term. Additionally, multicenter trials involving different rehabilitation centers would be valuable in assessing the consistency of its application across diverse clinical settings.

The integration of wearable technology and low-cost digital tools into the administration of the GAIT should also be explored, as these could increase accuracy, objectivity, and efficiency in gait assessment. Recent advances in motion

tracking systems and artificial intelligence-based gait analysis could complement observational tools, providing quantitative data to support clinical decision-making.

## Conclusion

The Portuguese version of the GAIT provides a valuable tool for gait assessment in the Portuguese post-stroke population, facilitating the identification of specific deficits and the implementation of targeted interventions. Its application in clinical practice may contribute to improving rehabilitation outcomes, but additional studies are necessary to expand its validation, ensure reliability, and explore its integration with emerging technologies.

The authors will provide supporting data upon request.

*Conflicts of Interest:* Authors state no conflict of interest.

*Acknowledgments:* The authors wish to thank the participants and experts who took part in this study. Additionally, we express our gratitude to the students who contributed to the scale validation process as part of the undergraduate physiotherapy programme.

## References

1. Di Biase L, Di Santo A, Caminiti ML, et al. Gait analysis in Parkinson's disease: an overview of the most accurate markers for diagnosis and symptoms monitoring. *Sensors (Basel)*. 2020;20(12):3529. doi:10.3390/s20123529
2. Selves C, Stoquart G, Lejeune T. Gait rehabilitation after stroke: review of the evidence of predictors, clinical outcomes and timing for interventions. *Acta Neurol Belg*. 2020;120(4):783-790. doi:10.1007/s13760-020-01320-7
3. Mohan DM, Khandoker AH, Wasti SA, Ismail Ibrahim Ismail Alali S, Jelinek HF, Khalaf K. Assessment methods of post-stroke gait: a scoping review of technology-driven approaches to gait characterization and analysis. *Front Neurol*. 2021;12:650024. doi:10.3389/fneur.2021.650024
4. Hyun SJ, Lee J, Lee BH. The effects of sit-to-stand training combined with real-time visual feedback on strength, balance, gait ability, and quality of life in patients with stroke: a randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(22):12229. doi:10.3390/ijerph182212229
5. Kim H, Kim YH, Kim SJ, Choi MT. Pathological gait clustering in post-stroke patients using motion capture data. *Gait Posture*. 2022;94:210-216. doi:10.1016/j.gaitpost.2022.03.007
6. Beck Jepsen D, Robinson K, Oglari G, et al. Predicting falls in older adults: an umbrella review of instruments assessing gait, balance, and functional mobility. *BMC Geriatr*. 2022;22(1):615. doi:10.1186/s12877-022-03271-5
7. Daly JJ, Nethery J, McCabe JP, et al. Development and testing of the Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT): a measure of coordinated gait components. *J Neurosci Methods*. 2009;178(2):334-339. doi:10.1016/j.jneumeth.2008.12.016doi:10.1016/j.jneumeth.2008.12.016
8. Ferrarello F, Bianchi VAM, Baccini M, et al. Tools for observational gait analysis in patients with stroke: a systematic review. *Phys Ther*. 2013;93(12):1673-1685. doi:10.2522/ptj.20120344
9. Molina-Rueda F, Carratalá-Tejada M, Cano De La Cuerda R, Alguacil-Diego IM, Miangolarra Page JC, Cuesta-Gómez A. Examination of the reliability of Gait Assessment and Intervention Tool in patients with a stroke. *Int J Rehabil Res*. 2018;41(1):84-86. doi:10.1097/MRR.000000000000264
10. Gor-García-Fogeda MD, Cano-de-la-Cuerda R, Daly JJ, Molina-Rueda F. Spanish cross-cultural adaptation of the Gait Assessment and Intervention Tool. *PM R*. 2019;11(9):954-962. doi:10.1002/pmrj.12054
11. Saengsuwan J, Sirasaporn P. Validity and reliability of the Thai version of the Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT). *Stroke Res Treat*. 2020;2020:1710534. doi:10.1155/2020/1710534
12. Zimbelman J, Daly JJ, Roenigk KL, Butler K, Burdsall R, Holcomb JP. Capability of 2 gait measures for detecting response to gait training in stroke survivors: Gait Assessment and Intervention Tool and the Tinetti Gait Scale. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93(1):129-136. doi:10.1016/j.apmr.2011.08.011
13. Gor-García-Fogeda MD, Cano De La Cuerda R, Carratalá Tejada M, Alguacil-Diego IM, Molina-Rueda F. Observational gait assessments in people with neurological disorders: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;97(1):131-140. doi:10.1016/j.apmr.2015.07.018
14. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(24):3186-3191. doi:10.1097/00007632-200012150-00014
15. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol*. 2010;63(7):737-745. doi:10.1016/j.jclinepi.2010.02.006
16. Wild D, Grove A, Martin M, et al. Principles of good practice for the translation and cultural adaptation process for patient-reported outcomes (PRO) measures: report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value Health*. 2005;8(2):94-104. doi:10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x
17. Gilbert GE, Prion S. Making sense of methods and measurement: Lawshe's content validity index. *Clin Simul Nurs*. 2016;12(12):530-531. doi:10.1016/j.ecns.2016.08.002
18. Polit DF, Beck CT. The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Res Nurs Health*. 2006;29(5):489-497. doi:10.1002/nur.20147
19. Fermanian J. Validation des échelles d'évaluation en médecine physique et de réadaptation: comment apprécier correctement leurs qualités psychométriques. *Ann Readapt Med Phys*. 2005;48(6):281-287. doi:10.1016/j.annrmp.2005.04.004
20. Yusoff MSB. ABC of content validation and content validity index calculation. *Educ Med J*. 2019;11(2):49-54. doi:10.21315/eimj2019.11.2.6
21. Ferrarello F, Bianchi VA, Baccini M, et al. Tools for observational gait analysis in patients with stroke: a systematic review. *PM R*. 2013;5(9):806-823. doi:10.1016/j.pmrj.2013.03.013

## Appendix

### Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT) – Versão Portuguesa

#### Aplicação & Pontuação

##### I. Preparação para o registo de vídeo do padrão de marcha

- Espaço - um espaço, nivelado, com o mínimo de 3 metros, de forma que a câmara consiga captar a vista lateral completa do indivíduo, da cabeça aos pés, enquanto anda.
- A iluminação deve ser adequada para uma visão clara e iluminada do sujeito. A cor da roupa deve contrastar com a pele do paciente/sujeito.
- Primeiramente, para a vista lateral, a câmara deve ser colocada numa posição equivalente ao nível médio corporal e no ponto médio da distância a ser percorrida.
- A vista lateral do vídeo deve captar ambos os lados direito e esquerdo durante a marcha. Deve ser captada uma segunda vista anterior/posterior (A/P), com o sujeito/paciente a andar diretamente em direção à câmara e a afastar-se dela. Por último, o registo em vídeo da posição de pé deve ser efetuado para avaliação da postura de referência. Se possível, uma vista acima da cabeça pode ser efetuada de forma a poder registar a rotação pélvica (plano transversal). (Não utilizada nesta publicação).
- Para a análise é necessário um mínimo de 6 passos. Se os 3 metros não permitem o mínimo de 6 passos, deve usar-se mais comprimento do espaço a percorrer.
- O sujeito/paciente deve usar calções ou calças que possam ser enroladas até estar exposto, pelo menos, o terço inferior da coxa. As camisas (roupas da parte superior do corpo) devem ser enfiadas no cós para garantir a visualização da posição pélvica. É aconselhável que o paciente/sujeito use roupa justa, não folgada ou grande. Caso haja pouco ou nenhum contraste (de cor) entre a roupa da parte superior e inferior do corpo, pode ser colocada à cintura um cinto de marcha ou uma banda ou faixa contrastante. A deambulação descalça é ideal para avaliar a posição dos dedos dos pés durante a marcha. Se isso não for considerado seguro pelo avaliador, o sujeito/paciente pode usar o seu próprio calçado. Pode ser útil colocar um tape contrastante nas espinhas ilíacas ântero-superiores (EIAS) de forma a ajudar a visualizar os movimentos pélvicos (isto não foi usado no manuscrito atual).
- A assistência física deve ser minimizada, uma vez que pode afetar a marcha do paciente/sujeito. Caso uma pessoa caminhe com o paciente/sujeito sem que haja necessidade de o tocar, deve ser anotado como “supervisão”. Qualquer toque no paciente/sujeito é considerado assistência, mesmo que a pessoa que caminhe com o paciente/sujeito segure muito levemente um cinto de marcha.
- Idealmente o paciente/sujeito deve caminhar sem quaisquer produtos de apoio ou ortóteses. Se isto não for considerado seguro pelo avaliador, então o paciente/sujeito deve usar os produtos de apoio necessários para obter um vídeo da sua marcha.

##### II. Instruções para a pontuação do instrumento Gait Assessment and Intervention Tool (G.A.I.T.)

Versão original desenvolvida por - Daly, J. J., Nethery, J., McCabe, J. P., Brenner, I., Rogers, J., Gansen, J., ... & Holcomb, J. (2009). Development and testing of the Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT): a measure of coordinated gait components. *Journal of neuroscience methods*. 178(2). 334-339.

- Observar os passos intermédios do vídeo para pontuar cada item. Os primeiros e últimos dois passos não devem ser usados para análise ou pontuação já que os mesmos representam a fase de aceleração e desaceleração do ciclo de marcha.
- Para as vistas laterais, sempre que possível, usar os passos nos quais a câmara está diretamente alinhada com o paciente/sujeito. Isto assegura um ângulo melhor para a pontuação de cada item.
- Alguns dos itens permitem incluir informação adicional (por exemplo, indicação da direção do movimento do tronco, ou critérios específicos da posição anormal do ombro). Estes itens requerem uma marca a ser colocada na respetiva linha do formulário
- Para itens relacionados com a posição pélvica (se a vista acima da cabeça não estiver disponível), usar as vistas A/P e laterais para obter informações sobre o movimento e a posição pélvica.
- Se for usada uma ortótese ou produto de apoio que afete o movimento articular, a pontuação para o item relacionado seria a pontuação média dos resultados anormais para o referido item. Exemplo: um paciente com AFO (*Ankle Foot Orthosis*) recebe uma pontuação 2 para o item 16, 0,5 para o item 30 e pontuações semelhantes para todos os itens relacionados com o tornozelo.
- Caso um produto de apoio seja utilizado na deambulação (bengala, andarilho, etc.), não pode ser atribuída uma pontuação normal para transferência de peso (item 7) ou para Trendelenburg (item 8). Deve ser usada uma pontuação “mínima anormal” de 1.
- Se o paciente/sujeito usar calçado durante a avaliação e não se possa avaliar a posição dos dedos do pé, então os itens relativos à posição dos dedos do pé, não devem ser pontuados e a possível pontuação total deve ser ajustada.
- Se for prestada assistência física, por mínima que seja, por um terapeuta, as pontuações dos itens relativos ao alinhamento/postura do tronco e transferência de peso devem ser, no mínimo, o ponto médio das pontuações anormais para cada item; uma pontuação mais alta (mais anormal) pode ser assinalada. Se, no entanto, a assistência física fornecida pelo terapeuta for de moderada a significativa, ou se a assistência é fornecida por mais de um terapeuta, o paciente/sujeito recebe a pontuação anormal mais alta. Exemplo: auxílio moderado de 1 ou auxílio mínimo de 2 pessoas iria garantir uma pontuação = 3 para o item 3; ou uma pontuação = 2 para o item 5, etc.
- Caso haja algo anormal na performance do item (que não esteja descrito) o paciente/sujeito não pode receber a pontuação de 0 (normal) para esse item. O avaliador tem de dar uma pontuação que considere apropriada com base na anomalia e nas outras opções de pontuação disponíveis para o item.
- Quaisquer comentários relativos a anomalias, desvios e/ ou compensações, não descritas pelo instrumento, devem ser mencionadas na secção de comentários.
- Uma pontuação total de zero no formulário = marcha totalmente normal (ou seja, sem anomalias). Quanto menor a pontuação = mais normal a marcha. É aconselhável pontuar ambas as extremidades do paciente/sujeito para uma avaliação mais precisa do padrão de marcha.



## **Gait Assessment and Intervention Tool (G.A.I.T.) – Versão Portuguesa**

Nome \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

Examinador \_\_\_\_\_ Diagnóstico \_\_\_\_\_

Membro em análise \_\_\_\_\_ Dispositivo/Ortóteses/Assistência \_\_\_\_\_

### **Fase de apoio e Fase oscilante**

#### **Pontuação**

1. Posição do ombro. \_\_\_\_\_
- 0 = normal.
- 1 = posição anormal (verifique as opções que se aplicam \_\_ deprimido, \_\_ elevado, \_\_ em retração, ou \_\_ em protração).
2. Flexão do cotovelo. \_\_\_\_\_
- 0 = < 45° (normal = ~ 10°).
- 1 = 45° – 90° flexão do cotovelo.
- 2 = > 90° flexão do cotovelo.
3. Oscilação do braço. \_\_\_\_\_
- 0 = normal.
- 1 = anormal – reduzida/ausente oscilação do braço.
4. Alinhamento do tronco (estático). \_\_\_\_\_
- 0 = Postura ereta normal (ausência de flexão, extensão ou flexão lateral).
- 1 = Tronco estático em \_\_ flexão ou \_\_ extensão.
- 2 = Tronco estático em flexão lateral para a \_\_ direita ou \_\_ esquerda.
- 3 = Tronco simultaneamente em \_\_ flexão ou \_\_ extensão, e flexão lateral para a \_\_ direita ou \_\_ esquerda.

### **Fase de apoio**

#### **Pontuação**

5. Movimento e postura do tronco (Dinâmico) (plano sagital) (vista lateral). \_\_\_\_\_
- 0 = normal (alinhamento estático do tronco mantido).
- 1 = tronco em \_\_ flexão ou \_\_ extensão (assinalar uma) < 30°.
- 2 = tronco em \_\_ flexão ou \_\_ extensão (assinalar uma) 30° ou mais.
6. Movimento e postura do tronco (Dinâmico) (plano frontal) (vista ântero-posterior). \_\_\_\_\_
- 0 = normal (alinhamento estático do tronco mantido).
- 1 = tronco em flexão lateral \_\_ para a direita ou \_\_ para a esquerda (assinalar uma) < 30°.

2 = tronco em flexão lateral \_\_\_ para a direita ou \_\_\_ para a esquerda (assinalar uma)  $\geq 30^\circ$ .

**Pontuação**

7. Transferência de peso lateral (deslocamento lateral da cabeça, tronco e pélvis) \_\_\_\_\_

(plano frontal) (vista ântero-posterior).

0 = Transferência de peso normal (~ 25 mm deslocamento para o membro de apoio).

1 = Transferência de peso reduzida.

2 = Ausência/ quase nenhuma transferência de peso.

2 = Transferência de peso excessiva.

8. Posição pélvica (plano frontal) (vista ântero-posterior). \_\_\_\_\_

0 = normal (sem sinal de Trendelenburg).

1 = Descida pélvica ligeira no lado contralateral.

2 = Inclinação pélvica severa ou abrupta no lado contralateral.

9. Extensão da anca (plano sagital) (vista lateral). \_\_\_\_\_

0 = normal (move de  $30^\circ$  de flexão da anca no contato inicial para a posição neutra na fase média de apoio, seguido de  $20^\circ$  de extensão na fase terminal da fase de apoio).

1 = Anca faz extensão até à posição neutra na fase média de apoio, mas não apresenta hiperextensão durante a fase de apoio terminal.

2 = posição anormal durante a fase de apoio (anca mantém-se em flexão ou em extensão marcada).

10. Rotação da anca (plano frontal) (vista ântero-posterior). \_\_\_\_\_

1 = Anormal com rotação interna.

2 = Anormal com rotação externa.

11. Joelho – Fase de contato inicial (plano sagital) (vista lateral). Escolher \_\_\_ A \_\_\_\_\_

ou \_\_\_ B (assinalar a escolha).

A. Flexão do joelho.

0 = normal (joelho em posição neutra/sem hiperextensão).

1 = flexão do joelho entre  $5^\circ$  –  $15^\circ$ .

2 = flexão do joelho  $> 15^\circ$ , mas  $< 30^\circ$ .

3 = flexão do joelho  $> 30^\circ$ .

B. Extensão do joelho

0 = normal (joelho em posição neutra/sem flexão).

1 = Joelho em hiperextensão entre  $5^\circ$  –  $15^\circ$ .

2 = Joelho em hiperextensão  $> 15^\circ$  até  $30^\circ$ .

3 = Joelho em hiperextensão > 30°.

**Pontuação**

12. Joelho – fase de resposta à carga (plano sagital) (vista lateral). Escolher \_\_\_ A \_\_\_\_\_  
ou \_\_\_ B (assinalar a escolha).

A. Flexão do joelho.

0 = normal (até 15° de flexão do joelho).

1 = Flexão do joelho > 15°, mas < 30°.

2 = Flexão do joelho ≥ 30°.

B. Extensão do joelho.

0 = normal (até 15° de flexão do joelho).

1 = sem flexão do joelho, até 15° de hiperextensão do joelho.

2 = hiperextensão do joelho ≥ 15°.

13. Joelho – fase média de apoio (plano sagital) (vista lateral). Escolher \_\_\_ A, \_\_\_\_\_  
\_\_\_ B, \_\_\_ C, ou \_\_\_ D (assinalar a escolha).

A. Flexão do joelho.

0 = normal (Joelho em 4° flexão no contacto do calcanhar, aumentando para 15° de flexão a cerca de 14% do ciclo de marcha).

1 = 5° – 15° flexão durante a fase média de apoio; Não alcança a posição neutra na fase média de apoio.

2 = Flexão do joelho > 15°, mas < 30°.

3 = Flexão do joelho ≥ 30°.

B. Extensão do joelho.

0 = normal (joelho a 4° de flexão no contacto do calcanhar, aumentando para 15° de flexão a cerca de 14% do ciclo de marcha).

1 = Extensão do joelho durante a fase média de apoio; sem hiperextensão.

2 = Até 15° de hiperextensão durante a fase média de apoio.

3 = > 15° hiperextensão do joelho durante a fase média de apoio.

C. Extensão do joelho.

0 = normal (joelho a 4° de flexão no contacto do calcanhar, aumentando para 15° de flexão a cerca de 14% do ciclo de marcha).

1 = Extensão do joelho durante a fase média de apoio; sem hiperextensão.

2 = Flexão do joelho durante a fase média de apoio seguido por extensão na total amplitude de extensão (neutro ou hiperextensão) de forma descontrolada, mas sem “trancar.”

3 = Flexão do joelho durante a fase média de apoio, seguida de extensão abrupta e descontrolada “trancando” até ao final da amplitude.

D. Extensão do joelho durante o momento de transição para flexão.

0 = normal (joelho a 4° de flexão durante o contacto do calcanhar, aumentando para 15° de flexão a cerca de 14% do ciclo de marcha).

1 = O joelho mantém-se em extensão no início da fase média de apoio, seguido por flexão tardia, mas mantendo o controlo.

2 = O joelho mantém-se em extensão durante o início da fase média de apoio, seguido por flexão do joelho, perda de controlo e novo ganho de controlo.

3 = Joelho mantém-se em extensão durante o início da fase média de apoio, seguido por ausência de controlo do joelho, exigindo o uso de estratégias compensatórias.

**Pontuação**

14. Joelho – Fase propulsão/fase pré-oscilante (elevação do calcanhar e início da fase de impulsão) (plano sagital) (vista lateral). \_\_\_\_\_

0 = normal (posição da flexão do joelho no plano sagital 35° – 45°).

1 = Flexão do joelho < 35° ou > 45°.

2 = o joelho flexe 35°-45° e depois inicia a extensão.

3 = Joelho mantém-se em extensão durante o movimento.

15. Movimento do tornozelo (plano sagital) (vista lateral). Escolher \_\_\_ A \_\_\_\_\_  
ou \_\_\_ B. (assinalar a escolha).

A. Flexão plantar do tornozelo.

0 = normal (da posição neutra no contato inicial, movendo-se para 10° de flexão plantar antes da fase média de apoio, e 10° de Flexão dorsal na elevação do calcanhar).

1 = normal desde o contato inicial (com o apoio do calcanhar) até à fase média de apoio, mas em flexão plantar após a fase média de apoio.

1 = fase de contacto inicial com pé em apoio plantar total, movendo para ligeira flexão plantar antes da fase média de apoio, mas em flexão plantar após fase média de apoio.

2 = fase de contacto inicial com pé em apoio plantar total com flexão plantar na fase de elevação do calcanhar.

3 = Sem contacto do calcanhar e com excessiva flexão plantar na fase de elevação do calcanhar.

B. Flexão dorsal do tornozelo.

0 = normal (da posição neutra no contacto inicial, movendo para 10° de flexão plantar antes do apoio médio, e 10° flexão dorsal na elevação do calcanhar).

1 = normal momentos antes da fase média de apoio, mas com flexão dorsal > 10° pós fase média de apoio.

2 = 15° – 20° de flexão dorsal da fase média de apoio à fase terminal (elevação do calcanhar).

Versão original desenvolvida por - Daly, J. J., Nethery, J., McCabe, J. P., Brenner, I., Rogers, J., Gansen, J., ... & Holcomb, J. (2009). 6  
Development and testing of the Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT): a measure of coordinated gait components. *Journal of*  
*neuroscience methods*, 178(2), 224-230.

3 = excessiva flexão dorsal do tornozelo (> 20°) durante a fase de apoio.

**Pontuação**

16. Inversão do tornozelo (plano frontal) (vista frontal/posterior). \_\_\_\_\_

0 = normal (ligeira inversão/supinação na fase inicial de apoio; depois eversão /pronação até à fase de elevação do calcanhar).

1 = excessiva inversão/supinação do tornozelo presente na fase inicial de apoio.

2 = excessiva inversão/supinação da tibiotársica presente na fase inicial e na fase média de apoio.

3 = excessiva inversão/supinação do tornozelo durante a fase de apoio.

17. Flexão plantar durante a fase de propulsão e fase pré-oscilante (da elevação do \_\_\_\_\_

calcanhar à propulsão) (plano sagital) (vista lateral).

0 = normal (propulsão adequada na fase pré-oscilante movendo da posição de flexão dorsal para 10° de flexão plantar.

1 = Propulsão parcial/fraca na transferência de flexão plantar para elevação dos dedos

2 = Ausência de flexão plantar; sem propulsão.

18. Posição dos dedos dos pés. (Plano sagital) (vista lateral). \_\_\_\_\_

0 = normal (dedos do pé em posição neutra).

1 = extensão excessiva dos dedos do pé.

1 = Dedos em garra.

**Fase Oscilante**

**Pontuação**

19. Postura/movimento do tronco (Dinâmica) (plano sagital) (vista lateral). \_\_\_\_\_

0 = normal (o alinhamento estático do tronco mantém-se).

1 = \_\_ flexão do tronco ou \_\_ extensão (assinalar um) < 30°.

2 = \_\_ flexão do tronco ou \_\_ extensão (assinalar um) 30° ou mais.

20. Postura/movimento do tronco (Dinâmica) (plano frontal) (vista frontal/posterior). \_\_\_\_\_

0 = normal (o alinhamento estático do tronco mantém-se).

1 = flexão lateral do tronco para a \_\_ direita ou \_\_ esquerda (assinalar um) < 30°.

1 = Flexão lateral do tronco para a \_\_ direita ou \_\_ esquerda (assinalar um) 30° ou mais.

21. Posição da pélvis (plano frontal) (vista frontal/posterior). \_\_\_\_\_

0 = normal (nível da pélvis mantido ou ligeiramente mais baixo no lado oscilante).

1 = ligeira elevação da anca.

2 = elevação da anca moderada a severa.

	<u>Pontuação</u>
22. Posição da pélvis (plano sagital) (vista lateral).	___
0 = normal (posição neutra relativamente à báscula anterior e posterior).	
1 = Bscula anterior.	
1 = Bscula posterior.	
23. Rotação pélvica quando o membro inferior oscila anteriormente (plano transverso) (vista superior).	___
0 = normal (de 5° de rotação posterior no início da fase oscilante para 5° de rotação anterior no fim da fase oscilante).	
1 = rotação pélvica reduzida.	
1 = rotação pélvica excessiva.	
2 = Ausência de rotação pélvica.	
24. Flexão da anca (plano sagital) (vista lateral).	___
0 = normal (0° de flexão da anca na fase de acelerao para ~ 35° no seu pico, reduzindo para ~ 25° na fase final; Anca em posio neutra relativamente a aduo/abduo).	
1 = Anca inicia a fase oscilante em flexão, mas alcança normalmente o pico da flexão.	
1 = > 10°, mas < 30° no pico da flexão da anca no plano sagital.	
2 = > 10°, mas < 30° no pico da flexão da anca e com abduo (exemplo: circunduo).	
2 = > 10°, mas < 30° no pico da flexão da anca, e com aduo (exemplo: marcha em tesoura).	
3 = 0° a 10° de flexão da anca durante a fase oscilante.	
3 = > 35° flexão da anca (flexão da anca excessiva).	
25. Rotação da anca (plano frontal) (vista frontal/posterior).	___
0 = normal (permanece em posio neutra).	
1 = anormal, rotação interna.	
1 = anormal, rotação externa.	
26. Joelho – fase oscilante inicial (plano sagital) (vista lateral).	___
0 = normal (40° – 60° de flexão do joelho).	
1 = pelo menos 15° de flexão do joelho, mas < 40° flexão do joelho.	
2 = < 15° flexão do joelho.	
3 = o joelho nunca flete.	
27. Joelho – fase média oscilante (plano sagital) (vista lateral).	___
0 = normal (60° de flexão do joelho ± 4°).	

1 = 45° - 55° de flexão do joelho.

2 = 25° - 45° de flexão do joelho.

3 = 0° - 25° de flexão do joelho.

**Pontuação**

28. Joelho – fase de desaceleração (plano sagital) (vista lateral). \_\_\_\_\_

0 = normal (da posição de flexão do joelho para extensão completa do joelho).

1 = da posição de flexão do joelho, mantendo-se em flexão.

1 = da posição de extensão do joelho, mantendo-se em extensão.

29. Movimento do tornozelo (plano sagital) (vista lateral). \_\_\_\_\_

0 = normal (da posição inicial de flexão plantar na fase final de apoio [propulsão] para posição neutra na fase média da fase oscilante, seguindo para flexão dorsal momentos antes do contacto inicial da fase de apoio).

1 = Tornozelo em posição neutra na fase média da fase oscilante, sem flexão dorsal na fase de desaceleração da fase oscilante.

2 = Tornozelo sem estar em posição neutra na fase média da fase oscilante e sem flexão dorsal na fase final; flexão plantar presente durante todo o movimento.

30. Inversão do tornozelo (plano frontal) (vista frontal/posterior). \_\_\_\_\_

0 = normal (a tibiotársica permanece neutra quanto à inversão/ eversão).

1 = Tornozelo em inversão durante a fase oscilante.

31. Posição dos dedos do pé (plano sagital) (vista lateral). \_\_\_\_\_

0 = normal (dedos do pé em posição neutra).

1 = extensão insuficiente dos dedos do pé.

1 = Dedos em garra.

**Pontuação Total**\_\_\_\_/62

**Comentários:**

