

# GRAVIDADE DA NEUROPATIA PERIFÉRICA EM DOENTES DIABÉTICOS

## SEVERITY OF PERIPHERAL NEUROPATHY IN PATIENTS DIABETICS

Magalhães, Alexandra<sup>1</sup>; Costa, Ana<sup>2</sup>; Avidos, Liliana.<sup>3</sup>

1 - Licenciada em Podologia e Mestre em Podiatria Clínica pelo Instituto Politécnico de Saúde do Norte (IPSN).

2 - Licenciada em Podologia pelo Instituto Politécnico de Saúde do Norte (IPSN), Mestranda em Podiatria Clínica no Instituto Politécnico de Saúde do Norte.

3 - Licenciada em Podologia pelo Instituto Politécnico de Saúde do Norte (IPSN). Doutorada em fisiopatologia do envelhecimento pela Faculdade de Ciências da Universidade de Vigo. Professora Coordenadora do IPSN.

### Afiliação dos autores:

INNFACTS - Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde / Institute for Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies

### CORRESPONDÊNCIA

Alexandra Magalhães  
Rua de Ralde, 215 - Taíde  
4830 - 758 Povoia de Lanhoso  
Tlm: +351 964 896 369  
E-mail: luis82martins@gmail.com

### RESUMO

**Introdução:** A diabetes *mellitus*, é uma doença crónica e degenerativa que pode levar à redução da expectativa e qualidade de vida da população abrangente, por interferir no controlo metabólico que pode aumentar as complicações da doença.

**Objetivo:** Avaliar a severidade da neuropatia em quatro domínios (dor, perda de sensibilidade, instabilidade postural e depressão).

**Material e métodos:** Estudo transversal, descritivo correlacional e qualitativo realizado no estágio profissionalizante dos autores. População: Indivíduos diabéticos que frequentaram as consultas externas de pé diabético do Hospital de S. João - Unidade de Valongo, e Centro Hospitalar do Alto Ave, em Guimarães. Variáveis: Género, idade, tipo de diabetes, tem-

po de diabetes, características neuropáticas, equilíbrio, dependência/independência e depressão. Para os tratamento de dados utilizou-se o utilizou-se o software SPSS<sup>®</sup> versão 22.

**Resultados:** Em relação à severidade da neuropatia, constatou-se que a maioria dos doentes diabéticos apresentou perda de sensibilidade, dor moderada, não apresentando instabilidade postural e depressão. A instabilidade e a depressão estavam presentes quando associados com os sinais neuropáticos.

**Conclusão:** Concluiu-se que a presença de sinais neuropáticos relaciona-se com a maior instabilidade postural e menor funcionalidade, bem como maior número de sinais depressivos. Já para a dor, concluiu-se que se relaciona positivamente com a sintomatologia depressiva.

### ABSTRACT

**Introduction:** *the mellitus diabetes is a chronic and degenerative disease that can lead to a small expectation of the life quality among the diabetic patients. It can also interfere on the metabolic control which can increase the complication of the disease.*

**Objective:** *to evaluate the severity of neuropathy on four important points (pain, loss of sensibility, instability and depression).*

**Material and Methods:** *A transverse, descriptive correlative and qualitative study made during the authors' professional training. Population: diabetic individuals who went to the external doctor's appointment of the diabetic foot in "Hospital de S. João" - unity of Valon-*

go and also in “Centro Hospitalar do Alto Ave”, in Guimarães. Variables: gender, age, type of diabetic, how long is diabetic, neuropathic characteristics, balance, dependence/independence and depression. Software SPSSversion 22 was used for statistic analysis.

**Results:** in what concerns the neuropathy severity, the conclusion is that most of the diabetic patients showed loss of sensibility, moderate pain but didn't show postural instability and depression. The instability and depression were present when associated with the neuropathic signals.

**Conclusion:** to conclude, the presence of neuropathy signals is linked to the most postural instability and to a less feature as well as the majority number of depressive signals. However, the conclusion about the pain is that it is connected, in a positive way, with depressive symptoms.

## INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus caracteriza-se por hiperglicemia persistente, acompanhada por uma série de complicações, principalmente quando o diagnóstico é tardio<sup>1</sup>.

Estudos demonstram que fatores de risco cardiovascular, hipertensão e dislipidemia desempenham um papel importante como fatores independentes de risco para o desenvolvimento de complicações na diabetes, tais como a neuropatia diabética periférica<sup>2,3</sup>.

A diabetes mellitus abrange mais de 382 milhões de pessoas em todo o mundo, correspondendo a 8,3 % da população mundial e tem vindo a aumentar em todos os países. Em 46 % dessas pessoas, a diabetes ainda não foi diagnosticada, sendo esta situação grave. Em 2013 a diabetes matou 5.1 milhões de pessoas em todo o mundo. Prevê-se que em 2035 o número de pessoas com diabetes em todo o mundo atinja os 592 milhões, o que representa um aumento de 55 % da população atingida por esta doença<sup>4</sup>.

A diabetes mellitus (DM), é uma doença crónica e de-

generativa que pode levar à redução da expectativa e qualidade de vida da população abrangente, por interferir no controlo metabólico que pode aumentar as complicações da doença<sup>5</sup>.

Uma das principais complicações da diabetes mellitus (DM) é a neuropatia diabética (ND). É definida pela presença de sinais ou sintomas de disfunção neurológica em pacientes com diabetes mellitus após exclusão das outras causas<sup>6</sup>.

A dor relacionada à PNDD apresenta grande influência na qualidade de vida destes pacientes, sendo este sintoma um indicador importante para o diagnóstico desta patologia<sup>7,8</sup>.

Recentemente foi identificado um sintoma dado como comum, a instabilidade postural. Sendo que os pacientes diabéticos neuropáticos relatam frequentemente a instabilidade, comprometendo as atividades de vida diárias (AVD's), podendo inclusive estas situações resultar em depressão<sup>9</sup>.

## OBJETIVO

Avaliar a severidade da neuropatia em quatro domínios (dor, perda de sensibilidade, instabilidade postural e depressão).

Para este estudo foram considerados como objetivos secundários:

- Comparar as características da neuropatia diabética, instabilidade, funcionalidade e depressão entre sexos.
- Associar a idade e características da neuropatia diabética, instabilidade, funcionalidade e depressão.
- Associar as características da neuropatia diabética, instabilidade, funcionalidade e depressão.

## METODOLOGIA

Estudo transversal, descritivo correlacional e qualitativo. Este estudo aconteceu nos locais de estágio da 4.ª edição do Mestrado de Podiatria Clínica, sendo estes o Hospital S. João, E.P.E. em Valongo, e Centro Hospitalar do Alto Ave, E.P.E. em Guimarães, entre

o dia 21 de outubro de 2013 até 25 de julho de 2014, com duração total de 630 horas, com a devida autorização da comissão coordenadora do curso de Mestrado em Podiatria Clínica. Os princípios éticos deste estudo foram baseados na declaração de Helsínquia, que atribui direitos fundamentais aos participantes, tais como informar, respeitar e garantir os direitos daqueles que participaram voluntariamente neste, garantindo a confidencialidade e anonimato da informação obtida pelos participantes<sup>10</sup>.

A população incluída neste estudo foi constituída por indivíduos diabéticos, que frequentaram as consultas externas de Pé Diabético do Hospital S. João, E.P.E. em Valongo e Centro Hospitalar do Alto Ave, E.P.E. em Guimarães, tendo-se como amostra 30 destes doentes com idade superior a 18 anos que não apresentassem critérios de exclusão.

Definiram-se como critérios de exclusão deste estudo: indivíduos com diagnóstico de patologia neurológica não diabética; indivíduos com défice cognitivo, diagnosticado ou evidente; indivíduos diagnosticados com dor crítica e que estejam a tomar AINS e/ou opiáceos, e que tenham tomado no dia; indivíduos com polineuropatias sintomáticas não diabéticas.

Para o instrumento de colheita de dados realizou-se um inquérito com perguntas relativas à caracterização socio-demográfica e grelha de recolha de dados com informação relativa aos sinais e sintomas neuropáticos, utilizando-se a publicação da Secretaria de Estado de Saúde-Distrito Federal, relativa às Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, para avaliar a neuropatia diabética<sup>11</sup>. Também se aplicou a Escala de Berg<sup>12</sup>, apresentando 14 itens para avaliar o equilíbrio. Para avaliar a funcionalidade dos doentes, foi realizado o questionário de Lawton e Brody<sup>13</sup>, e para finalizar aplicou-se a Escala de Beck<sup>14</sup> para avaliar a depressão, contendo esta 21 questões. As variáveis deste estudo são: gênero, idade, tipo de diabetes, tempo de diabetes, sendo as variáveis dependentes: características neuropáticas, equilíbrio, dependência/independência e depressão

Para o tratamento dos dados estatísticos, utilizou-se o programa *Statistical Package for the Social Scien-*

*ces* – Versão 22.0 (IBM SPSS *Statistics* 22.0, Chicago, Estados Unidos da América). O nível de significância para rejeição da hipótese nula em todos os testes estatísticos foi fixado em  $\alpha=0.05$  (intervalo de confiança de 95%). Os principais testes estatísticos aplicados foram: o teste Shapiro-Wilk, o teste T-Student, o teste Qui-Quadrado, o teste Mann-Whitney e o teste de Spearman.

## RESULTADOS

Os resultados foram obtidos com os dados recolhidos, através do instrumento de colheita de dados.

Na caracterização da amostra observou-se que a diabetes mellitus tipo 2 apresentou uma percentagem de 93,1% e 50% destes doentes apresentam-na há mais de 20 anos. Dos participantes, 53,3% apresentou perda de sensibilidade, avaliada através do monofilamento. Relativamente aos sintomas neuropáticos, 56,7% apresentou sintomatologia grave e com a mesma percentagem, sinais neuropáticos moderados, enquanto que a dor avaliada pela Escala Visual Analógica apresentou-se moderada, com uma percentagem de 40%.

Ao relacionar as variáveis, constatou-se que o sexo feminino apresentou maior intensidade de dor, maior instabilidade e apresentou maior sintomatologia depressiva. Verificou-se que quanto maior a idade, maior instabilidade, funcionalidade e maior presença de sintomatologia depressiva. Constatou-se essencialmente que quanto maior os sinais neuropáticos, maior instabilidade e funcionalidade e maior presença de sintomatologia depressiva, assim como quanto maior a dor neuropática maior também a sintomatologia depressiva.

## DISCUSSÃO

Após a análise dos resultados obtidos a diabetes tipo 2 apresentou uma percentagem de 93,1%, sendo que esta se encontrava em 50% da população da amostra há mais de 20 anos. No nosso país, a neuropatia apresenta maior incidência e maior preva-

lência na diabetes tipo 2<sup>15</sup>, aumenta com o tempo de patologia<sup>16</sup>, abrangendo indivíduos com duração de diabetes *mellitus*, superior a 10 anos<sup>17</sup>. A maioria dos pacientes avaliados apresentaram perda de sensibilidade, dado muito importante pois, a sensibilidade protetora plantar avaliada com o monofilamento de 10 gramas é uma alternativa isolada de diagnóstico clínico positivo de neuropatia diabética periférica<sup>15</sup>. Este achado revela-se como um fator chave para o desenvolvimento de ulcerações e maior suscetibilidade de traumas, como por exemplo, as quedas<sup>18</sup>. A sensibilidade protetora plantar é avaliada através do monofilamento 10 gramas mais um teste ou de sensibilidade vibratória, ou dolorosa ou reflexo do tendão de aquiles<sup>19,20,21,22</sup>.

De acordo com os sintomas neuropáticos verificou-se que na maioria da população na amostra estes eram graves, ao contrário dos sinais onde a maioria apresentou sinais moderados. Estes resultados sugerem que existe dificuldade em descrever os sintomas neuropáticos, pois eles diferem na gravidade da neuropatia<sup>23</sup>. Esta sintomatologia pode alterar ao longo do dia, agravando desconfortavelmente e sendo mais dolorosa à noite, produzindo insónias, fadiga, câibras musculares que se iniciam distalmente e podem subir para proximal lentamente. Os sinais destes doentes variam consoante as fibras nervosas envolvidas. O atingimento de fibras nervosas finas produz sensação diminuída de dor e temperatura, enquanto que o dano das fibras sensoriais grossas produz diminuição da sensação ao toque leve, à vibração e posição, diminuição de reflexos profundos<sup>24</sup>. Ao evidenciar-se neste estudo os sintomas graves, sinais moderados, quando é pedido para quantificar a dor na escala visual analógica, o paciente poderá não estar a adequar os sintomas graves à dor moderada apresentada em 40 % da população na amostra<sup>25</sup>, os pacientes com dor neuropática diabética referem queixas múltiplas e complexas, existindo uma pobreza na descrição verbal para caracterizar este tipo de dor. Na relação entre os sexos com as variáveis dependentes do estudo, os resultados obtidos vão de acordo ao referido pelos autores, verificando-se que o sexo

feminino apresenta maior intensidade de dor, pois a tolerância à dor, perante uma patologia, e a capacidade de senti-la sem verbalizar são influenciadas por raça, sexo, cultura, religião e geralmente as mulheres reportam dor mais intensa em relação aos homens<sup>26</sup>. Também o sexo feminino apresentou maior instabilidade, constatando-se estes dados através da revisão da literatura deste estudo<sup>27</sup>, as mulheres por possuírem uma menor capacidade de massa magra e força muscular, estão mais suscetíveis à queda, por desequilíbrio postural em relação aos homens, com o aumento de idade. Quando se relacionou o sexo com a depressão, constatou-se que o sexo feminino apresenta maior sintomatologia depressiva. Visto o sexo ser um fator de risco em distúrbios como a depressão, em que as mulheres têm mais probabilidades de os desenvolver em relação aos homens<sup>28</sup>.

Na comparação entre a idade e as características da neuropatia diabética, a instabilidade postural, funcionalidade e depressão, constatou-se quanto maior a idade, pior estabilidade e funcionalidade. A capacidade de manter o equilíbrio postural diminui com o aumento da idade, devido à perda de receção sensorial, lentidão do processo cognitivo e dificuldade na execução da resposta motora exigida<sup>29</sup>. Com o passar dos anos, as pessoas ficam mais vulneráveis a situações que podem levar à perda de autonomia e independência<sup>30</sup>. Também se verificou que quanto maior a idade maior a presença de sintomatologia depressiva. Todo o ser humano, em qualquer fase da sua vida, pode experimentar sintomas depressivos, com o aumento de idade a probabilidade de padecer desta doença é ainda maior, pois irão surgindo inúmeras limitações e perdas<sup>31</sup>.

Por último, quando se analisou os resultados dos sinais neuropáticos constatou-se, que quanto maior o número de sinais neuropáticos, pior estabilidade e funcionalidade e maior presença de sintomatologia depressiva. Estes dados enquadrando-se com o referido pelos autores onde consta que a integração sensorial é o processo pelo qual o sistema nervoso central dirige e organiza as informações sensoriais, de maneira a promover respostas adaptativas e



# excILOR®

**NOVO  
FÓRMULA  
REFORÇADA**

## EXCELÊNCIA NO TRATAMENTO DOS FUNGOS DAS UNHAS



com **TransActive™**  
TECHNOLOGY

A nova geração de **Excilor®** tem uma fórmula **mais eficaz** com uma **penetração superior**, e está **enriquecida com biotina e lípidos** para reconstruir a unha danificada e melhorar o seu aspeto visual.

**Excilor®** garante uma **maior adesão** ao tratamento porque o doente não necessita de limar a unha, e vê resultados com o crescimento saudável da unha.

Por isso, **Excilor®**, lançada em 2014, **foi a 2ª marca mais utilizada em Portugal** durante o período de Verão\*.

**Penetração superior**

**1 minuto por dia**

**Não necessita limar**



adequadas<sup>32</sup>. O sistema somatosensorial mecaniza a informação sensorial sobre tato, posição, dor e temperatura. Os recetores envolvidos na condução destas sensações são os mecanorecetores (de tato e propriocepção), os termorecetores (de temperatura) e os nociceptores (para dor ou estímulos nocivos)<sup>33</sup>. A polineuropatia sensitivo-motora crônica, apesar de afetar a parte motora, é predominantemente sensitiva, afetando inicialmente a porção distal dos membros mais longos, diminuindo assim, a sensibilidade tátil, térmica, dolorosa e vibratória, podendo levar à completa abolição dos reflexos profundos<sup>34</sup>. Os sintomas e essencialmente os sinais destes doentes variam consoante as fibras nervosas envolvidas. O atingimento de fibras nervosas finas produz sensação diminuída de dor e temperatura, enquanto que o dano das fibras sensoriais grossas produz diminuição da sensação ao toque leve, à vibração e posição e diminuição de reflexos profundos<sup>24</sup>. A perda de sensibilidade nos membros inferiores é um dos principais fatores que contribuem para a diminuição das aferências da coordenação motora e, portanto, para a regulação do controlo postural<sup>35</sup>. A polineuropatia diabética pode comprometer a estabilidade postural visto que a integridade do sistema propriocetivo se encontra afetado nesta patologia, dificultando a manutenção do controlo postural, tendo por consequência as quedas e lesões associadas. A instabilidade postural nos doentes com polineuropatia diabética está relacionada com um sofrimento psicológico, devido às restrições nas AVD's (atividade de vida diárias), pois perdem a sua independência<sup>36</sup>. As alterações que ocorrem na polineuropatia diabética a nível dos recetores sensoriais, a diminuição da resposta motora, avaliada através dos sinais, a instabilidade postural são acometimentos que irão diminuir e causar desordem na capacidade de realizar as atividades de vida diárias, levando à depressão<sup>37</sup>. Relativamente à análise dos resultados da dor constatou-se que, quanto maior a intensidade da dor, maior a presença de sintomatologia depressiva. Estes dados são consensuais com o autor que refere, a dor como o sintoma mais angustiante da neuropatia diabética pe-

riférica e a principal razão para se procurar cuidados médicos. A experiência de dor é um processo complexo que envolve não apenas mecanismos sensitivos, mas também cognitivos e emocionais, podendo levar a depressão<sup>38</sup>.

## CONCLUSÃO

Em conclusão do estudo, é importante salientar que quando se relaciona as características da neuropatia diabética, instabilidade, funcionalidade e depressão, o sexo feminino apresenta maior percentagem destas variáveis, exceto nos sinais, sintomas neuropáticos e na funcionalidade. Com o aumento da idade pior estabilidade, funcionalidade e presença de sinais depressivos. Por fim verificou-se uma associação entre os sinais neuropáticos com a instabilidade, funcionalidade e depressão, estando aumentada esta última variável com o aumento da intensidade da dor.

## BIBLIOGRAFIA


1. Pitta, G. B., Castro, A. A., & Burihan, E. *Angiologia e cirurgia vascular: guia ilustrado*. Maceió: UNCISAL/ECMAL & LAVA; 2003
2. Tesfaye, S., Chaturvedi, N., Eaton, S. E., Witte, D., Ward, J. D., & Fuller, J. Vascular risk factors and diabetic neuropathy. *New England J Med*, 2005; 341-50
3. Wiggins, T. D., Sullivan, K. A., Pop-Busui, R., Amato, A., Simma, A. A., & Feldman, E. L. Elevated triglycerides correlate with progression of diabetic neuropathy. *Diabetes*, 2009; 1634-40.
4. Correia, L. G., Boavida, J. M., Almeida, J. P. F., Cardoso, S. M., Soares, J., Duarte, J. S., et al. *Diabetes: Factos e números 2013 - Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes*. Sociedade Portuguesa de Diabetologia, 2013; 9.
5. Martins, L. M., França, A. P., & Kimura, M. Qualidade de vida de pessoas com doença crónica. *Rev- Latino AM Enfermagem*, 1996; 5-18.
6. Dyck, P. J., Kratz, K. M., Kames, J. L., Litchy, W. J., Klein, R., Pach, J. M., & Wilson, D. M. The prevalence by staged severity of various types of diabetic neuropathy, retinopathy, and nephropathy in a population based cohort: the rochester diabetic neuropathy study. *Neurology*, 1993; 817-24.
7. Ziegler, D. Treatment of diabetic neuropathy and neurophatic pain: how far have we come. *Diabetes Care*, 2008; 255-61.
8. Jensen, T. Anticonvulsants in neurophatic pain: rationale and clinical evidence. *Eur J Pain*, 2002; 61-68.
9. Vileikyte, L. & Gonzalez, J. S. Reconhecimento e manuseio das questões psicossociais na neuropatia diabética. In H. C. Pedrosa, L. Vilar, & A. J. Boulton, *Neuropatias e pé diabético*. São Paulo: AC Farmacêutica, 2014; (pp. 118-41).
10. Fortin, M. F.; Brisson, D. P. & Wakulczyk, G. C. Noções de ética em investigação. In M. F. Fortin, *O processo de investigação*. Lusociência, 2000; (pp. 113-130).
11. Pedrosa, H. C., Tavares, F. C., Saigg, M. C. & Carvalho, P. S. In H. C. Pedrosa, L. Vilar, & A. J. Boulton, *Neuropatia e pé diabético*. São Paulo: AC Farmacêutica, 2014; 295-302.
12. Berg, K., Wood-Dauphinee, S., Williams, J., & Gayton, D., Measuring balance in the elderly: Validation on a instrument. *Can J Public Health*, 1992; 7-11.
13. Lawton, M. P., & Brody, M. H. Assessment of older people: Self-maintaining

and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 1969; 179-86.

14. Beck, A. T., Steer, R. A., Ball, R., & Ranieri, W., Comparison of beck depression inventories. *Journal of personality assessment*, 1996; 588-97.
15. Serra, L. M. Pé diabético: Manual para a prevenção da catástrofe. Porto: Lidel, 2008; 32,114.
16. Bibbo, C., Patel, D. V., Orth, M. C., O'Brien, I. D., & Corral, R. M. Diabetic neuropathy. *Foot Ankle Clin*, 2006; 753-74.
17. Boulton, A. J. M., Vinik, A. I. & Arezzo, J. C. Diabetic neuropathies: A statement by the american diabetic association. *Diabetes Care*, 2005; 956-62.
18. Armstrong, D. G. Loss of protective sensation: a practical evidence based definition. *J Foot Ankle Surg.*, 1999; 79-80.
19. Abbot, C. A., Garrow, A. P., Carrington, A. L., Morris, J., Van Ross, E. R., & Boulton, A. J. Foot ulcer risk is lower in south-asian and african-caribbean compared with european diabetic patients in the u.k. *Diabetes Care*, 2005; 1869-75.
20. Boulton, A. J. M., Armstrong, D. G., Albert, S. T., Frykberg, R. G., Kirkman, M. S., Hellman, R., et al. Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the american diabetes association, with endorsement by the american association of clinical endocrinologists. *Diabetes Care*, 2008; 1679-85.
21. Pérez, J. A., Vitarella, G., Guzmán, J. R., Pedrosa, H. C., Rojas, N., & Braver, J. D. Guías alad de pie diabético. *Rev. ALAD*, 2010; 73-84.
22. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. (2012-2013). Obtido em 15 de Janeiro de 2015, de <http://www.diabetes.org.br>
23. Boulton, A. J. M. Neuropatias diabéticas. In H. C. Pedrosa, L. Vilar, & A. M. Boulton, *Neuropatias e Pé Diabético* São Paulo: AC Farmacêutica, 2014; (pp. 1-16).
24. Schmid, H., Neumann, C., & Brugnara, L. Diabetes and polyneuropathy of the lower limbs in the perspective of diabetologists. *J Vasc Br*, 2003; 37-48.
25. Schestatsky, P. Definition, diagnosis and treatment of neuropathic pain.

Serviço de Neurologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, 2008; 1-187.

26. Oliveira, A. S., & Gabbai, A. A. Abordagem terapêutica da dor neuropática na clínica neurológica. *Rev. Neurociências*, 1998; 87-95.
27. Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., & Gottdiener, J. Frailty in older adults. *J Geronto A Biol Sci Med Sci*, 2000.
28. Peyrot, M., & Rubin, R. R. Levels and risks of depression and anxiety symptomatology among diabetic adults. *Diabetes Care*, 1997; 585-90.
29. Andrade, L. P., Stella, F., Barbieri, F. A., Rinaldi, N. M., Hamanaka, A. Y., & Gobbi, L. T. Efeitos de tarefas cognitivas no controle postural de idosos: Uma revisão sistemática. *Motricidade*, 2011; 7, 1-10.
30. Paschoal, S. M. Autonomia e independência. In M. Papaléo Neto, *Gerontologia São Paulo: Atheneu*.1996; (pp. 313-23).
31. Zimmerman, G. I. Velhice: Aspetos biopsicossociais. São Paulo: Artemed Editora, 2000.
32. Roy, C. *The roy adaptation*. Connecticut: Appleton & Lange, 1999.
33. Costanzo, L. *Fisiologia* (5.ª ed.). Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
34. Moreira, R. O., Castro, A. P., Papelbaum, M., Appolinário, J. C., Ellinger, V. C., & Coutinho, W. F. Tradução para o português e avaliação da confiabilidade de numa escala para o diagnóstico da polineuropatia distal diabética. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 2005; 944-50.
35. Cimbiz, A., & Cakir, O. Evaluation of balance and physical fitness in diabetic neuropathic patients. *Journal od diabetes and it complications*, 2005; 160-64.
36. Yardley, L. Fear of fallings: links between imbalance and anxiety. *Rev Clin Gerontol*, 2003; 195-201.
37. Pomeroy, V. M., Warren, C. M., & Honeycombr, C. Mobility and dementia: Is physiotherapy treatment during respite care effective? *Int J Geriat Psychiatry*, 1999; 389-97.
38. Tesfaye, S. & Selvarajah, D. Advances in the epidemiology, pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy. *Diabetes Metab Res Rev*, 2012; 8-14.



Com a podologia desde  
o primeiro dia...