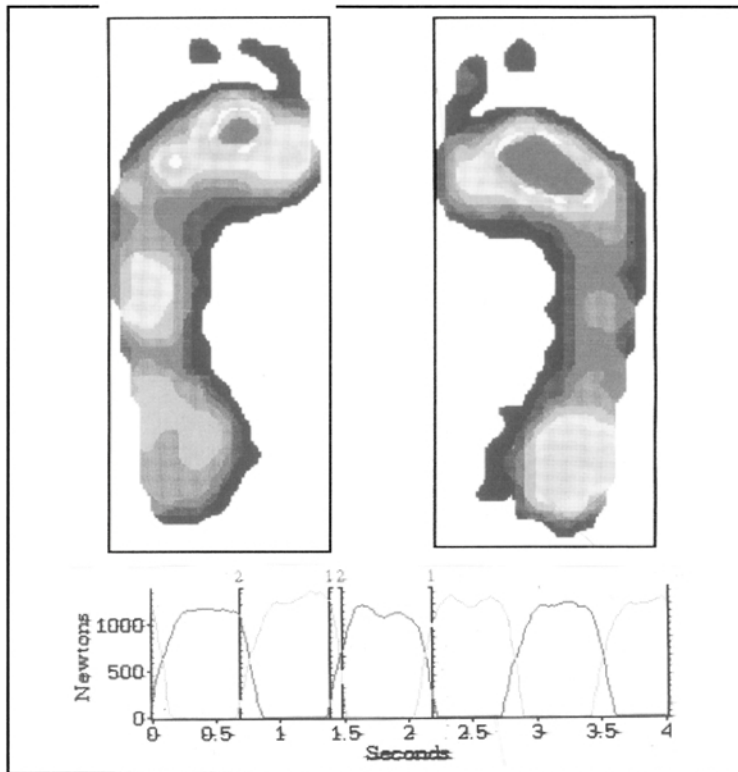


Saída gráfica do sistema F-Scan: imagem planar de uma passada completa de uma pessoa durante a marcha, representando a distribuição de pressão plantar e curvas da força reação do solo



baixa intensidade. Entre os portadores da neuropatia diabética foi observado um limite muito alto de tolerância.

“O andar de um ser humano saudável apresenta picos de pressão (força empregada por área de ação) menores dos que os de um portador da neuropatia diabética”, explica o professor Alberto Carlos Amadio. Os pés diabéticos, por exemplo, apresentam picos de pressão de duas a duas vezes e meia maiores. Como a sensibilidade na sola dos pés é praticamente nula nos doentes, eles podem pisar de mal jeito ou sobre objetos pontiagudos, machucando, sem querer, gravemente os pés.

Para conseguir monitorar a distribuição da pressão plantar de uma maneira dinâmica, os pesquisadores usaram o Sistema F-Scan, que é capaz de fazer uma leitura do que acontece com os pés durante a marcha. Este sistema é composto por palmilhas especiais, superfinais (0,1 mm), feitas com filmes de polietileno. Cada uma contém quatro pontos de medição por centímetro quadrado, podendo chegar até um total de 960 pontos, que caracterizam os chamados transdutores de pressão.

Essas palmilhas são acomodadas em sapatilhas muito leves, feitas de poliuretano, que simulam o pé descalço. Com o auxílio das palmilhas, os pesquisadores podem fazer a análise da marcha, enquanto o paciente se movimenta ao longo de uma passarela de 10 metros de comprimento.

São as palmilhas que transmitem para o computador as características dinâmicas da pressão plantar dos pés analisados. O sistema foi desenvolvido pela empresa norte-americana Tekscan, sediada em Boston, a partir das indicações dos pesquisadores.

No processo, é também utilizado um *software* específico, capaz de gerenciar a leitura de dados e de produzir gráficos e desenhos em três dimensões. Com a ajuda do sistema, os pesquisadores constataram que os pontos mais vulneráveis dos “pés diabéticos” são o calcanhar e a parte anterior do pé, áreas, portanto, que precisam ser melhor protegidas, para evitar a formação de úlceras.

A pesquisa proporcionou um intercâmbio entre o Laboratório de Biomecânica, o Hospital Universitário e a Associação Nacional de Assistência ao Diabético - ANAD. Também resultou na dissertação de mestrado e na tese de doutorado, em andamento, da professora Isabel de Camargo Neves Sacco, bolsista da FAPESP, além de publicações diversas no Brasil e no exterior.

## Evolução e função do pé humano

O pé, tantas vezes relegado a segundo plano, pode funcionar como uma verdadeira carteira de identidade do indivíduo. Só a forma de pisar já indica muitas coisas sobre uma pessoa, tais como: onde e como vive, se é doente ou saudável, se é do campo ou da cidade. Tudo isso vem sendo pesquisado pelo Laboratório de Biomecânica da Escola de Educação Física e Esporte da USP, há mais de dois anos.

Paralelamente à pesquisa sobre “pés diabéticos”, o mesmo grupo de pesquisadores dedicou-se ao estudo da “Distribuição de Pressão do Pé Nativo Descalço”. Os dois trabalhos fazem parte de um estudo mais amplo, que envolve a evolução e a função biomecânica do pé, como órgão fundamental da locomoção humana, a partir do sistema “Pé-calçado-solo”.

“Nosso objetivo, com esta segunda pesquisa, é estabelecer um parâmetro referência de pé normal, com pessoas que não têm o hábito de usar calçados”, explica o professor Alberto Carlos Amadio, que coordenou as duas pesquisas. Para caracterizar o pé “nativo”, a equipe escolheu a comunidade de Marujá, situada na Ilha do Cardoso, município de Cananéia (litoral paulista), a cerca de 300 quilômetros da Capital, mais quatro horas de barco. Marujá fica na região do Vale do Ribeira, no sul do Estado, e integra o chamado Manguezal do litoral paulista. Seus moradores

dedicam-se à pesca em sua maioria e costumam caminhar na areia e no manguê sempre descalços.

Foi feita uma amostragem com pelo menos a metade da população da comunidade, que gira em torno de 150 pessoas. Os pesquisadores levaram em consideração características antropológicas (origem e formação do grupo) e antropométricas (dimensões dos pés estudados) para tentar definir o padrão do andar descalço. Eles também foram submetidos à avaliação da distribuição da pressão na planta dos pés através do sistema F-Scan. A equipe está na fase de análise dos resultados desta segunda pesquisa, ainda em andamento. Entretanto, uma conclusão já é possível, segundo o professor Amadio: apesar dos pés analisados terem deformações naturais (pelas agressões do meio), nenhum apresentou deformações antropométricas estruturais.

Explicando melhor: quem anda descalço não tem pé chato (ou pé plano), por exemplo, um problema que aflige os chamados “pés urbanos”, que são constantemente torturados por sapatos muitas vezes desconfortáveis. Cientificamente falando, a comunidade de Marujá não apresentou deformações na formação dos arcos longitudinal e transversal dos pés, conhecidos como arcos plantares.