FERNANDA GUZZO GOMES

Avaliação da neuropatia na hanseníase por
estesiometria eletrônica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Interunidades Bioengenharia – Escola de Engenharia de São Carlos, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Bioengenharia.

Orientador: Prof. Dr. Marco Andrey
Cipriani Frade

São Carlos
2007

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

G633a Gomes, Fernanda Guzzo
Avaliação da neuropatia na hanseníase por mensuração
eletrônica / Fernanda Guzzo Gomes ; orientador Marco
Andrey Cipriani Frade. -- São Carlos, 2007.

Dissertação (Mestrado-Programa de Pós-Graduação
Interunidades em Bioengenharia. Área de Concentração:
Desenvolvimento, Caracterização e Aplicação de Materiais)
-- Escola de Engenharia de São Carlos, Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto e Instituto de Química de São
Carlos da Universidade de São Paulo, 2007.

1. Hanseníase. 2. Estesiômetro eletrônico.
3. Monofilamentos *Seemes-Weinstein*. 4. Alteração de
sensibilidade. I. Título.

Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia
EESC / FMRP / IQSC

MEMBROS DA COMISSÃO JULGADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
DA ALUNA FERNANDA GUZZO GOMES, APRESENTADA AO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO INTERUNIDADES EM BIOENGENHARIA EESC / FMRP /
IQSC – USP NO DIA 12 DE JULHO DE 2007.

PROF. DR. MARCO ANDREY CIPRIANI FRADE (orientador)
Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência ao
Hospital das Clínicas da FMRP-USP

PROFa. DRa. NORMA TIRABOSCHI FOSS
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP

PROF. DR. CLÁUDIO GUEDES SALGADO
Universidade Federal do Pará - UFPA

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

Ao meu pai, exemplo de busca profissional, coragem e perseverança, cujo apoio foi indispensável para que esse sonho se concretizasse.

À minha mãe por sempre respeitar minhas escolhas e por ter sido presente em minha educação, contribuindo para que eu seguisse adiante.

Ao meu noivo Fernando Vidal, que com seu amor e paciência soube ser uma companhia fundamental para a execução desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu amparo fiel, por me permitir chegar além e, na sua infinita soberania, por me mostrar soluções nos momentos difíceis.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marco Andrey, exemplo de humildade e garra, por ter acreditado em mim, me oferecendo a oportunidade de ser sua aluna. Obrigada pelos ensinamentos, paciência, liberdade e amizade acolhedora!

Ao meu pai, por me mostrar que sempre está disposto a me ajudar e compartilhar meus problemas, vitórias e sonhos... Você é um espelho de crescimento pessoal e profissional.

À minha mãe, pelo incentivo e amor, principalmente nos momentos de descanso em Ipatinga!

Ao meu noivo Fernando Vidal, pelo amor, companheirismo e paciência. Sua alegria e tranquilidade me ajudam a acreditar que sou capaz! Te amo!

À Divisão de Dermatologia do Departamento de Clínica Médica da FMRP-USP, em especial à Dra. Norma Tiraboschi Foss pelo apoio e disponibilidade e à Wilde pela bela receptividade para comigo.

Aos pacientes por terem permitido a realização desse trabalho.

À enfermeira do ambulatório de dermatologia Sílvia Passeri pela carinhosa atenção e contribuição fundamental para a realização da coleta de dados.

Aos funcionários do Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia - USP, pela colaboração.

À Capes pelo apoio financeiro.

Aos Professores que participaram da banca de qualificação, Dr. José Carlos Pereira e Dr. Wilson Marques Júnior, pela imensa colaboração na consolidação final desse trabalho.

À minha irmã Roberta pelo incentivo e amizade. Á Amélia, aos meus irmãos Serginho, Vitinho e Lulu pelo aconchego familiar.

À minha tia Angela, pelos conselhos, "colo" e amor durante esse tempo e todos os outros.

À amiga Lígia Pagliuso pela acolhida, pelas conversas enriquecedoras e aconchegantes, e amizade sincera!

À amiga Luísiane Santana pelo apoio e incentivo inicial, pela amizade verdadeira e ajuda nos trabalhos acadêmicos!

À amiga Isa Ferreira pela receptividade e grandes ensinamentos.

À companheira de república Raquel Rotta, pelo carinho, convivência e apoio!

À amiga e incentivadora inicial Flávia Lamounier.

À família Vidal, pelo carinho e apoio de sempre!

Aos colegas de pesquisa Daniel Libanore, Débora Minatel, Saulo Leite e Thiago Andrade pela agradável companhia nos momentos de aprendizado!

*“...quando você errar o caminho, recomece.
Pois assim você descobrirá que ser feliz não é ter uma vida perfeita.
Mas usar as lágrimas para irrigar a tolerância.
Usar as perdas para refinar a paciência.
Usar as falhas para lapidar o prazer.
Usar os obstáculos para abrir as janelas da inteligência...”*

Fernando Pessoa.

*Fazer mestrado é:
Aprender a lapidar idéias.
Entender que, muitas vezes, os erros são inevitáveis.
Aprender que sempre há alguém capaz de nos ensinar algo.
Conter a ansiedade, pois a ciência é construída passo a passo.
Enfim, é obter, além de tudo, crescimento pessoal.*

Por Fernanda Guzzo Gomes.

RESUMO

GOMES, F.G. Avaliação da neuropatia na hanseníase por estesiometria eletrônica. 2007. 92f. Dissertação (Mestrado)-Programa de pós-graduação em Interunidades em Bioengenharia (EESC-FMRP-IQSC), Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

A hanseníase é uma das causas mais comuns de neuropatia periférica não traumática no mundo. O estudo propõe um método eletrônico não invasivo de avaliação da sensibilidade em paciente com hanseníase, comparando-os aos monofilamentos *Semmes-Weinstein* (convencional). Foram avaliados 30 pacientes do Ambulatório de Dermatologia do HCFMRP-USP pelos métodos eletrônico e convencional, consecutivamente. Cada paciente foi avaliado nos pontos das mãos e dos pés preconizados pelo Ministério da Saúde para avaliação de sensibilidade. Cada ponto foi mensurado pelo estesiômetro eletrônico 5 vezes, e posteriormente calculada a média das 3 medidas mais próximas. Para avaliar a variabilidade entre essas medidas, calculou-se o Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC) cujo resultado foi aproximadamente 1 em todos os pontos, demonstrando repetibilidade dos mesmos. Através do coeficiente Kappa observou-se concordância entre os métodos estudados quanto às categorias (sensibilidade alterada e não-alterada), havendo concordância em mais de 75% e 63% nos pontos das mãos e dos pés, respectivamente. A porcentagem da concordância entre os 2 métodos observada nos 7 pontos da mão direita foi em média (somatório do percentual de valores concordantes de cada ponto divididos pelo número de pontos) 77,14% dos casos. Na mão esquerda a média de concordância foi de 75,71%. Nos 10 pontos do pé direito a média de concordância na avaliação de sensibilidade alterada e não-alterada foi de 74,33%. Dos casos discordantes houve predominância (90,91% em

média) de detecção de alteração de sensibilidade pelo estesiômetro eletrônico sem que os monofilamentos as detectasse. Nos 10 pontos do pé esquerdo, a concordância na avaliação foi em média 63,66% . Dos casos discordantes houve predominância (84,25% em média) de detecção de alteração de sensibilidade pelo estesiômetro eletrônico sem que os monofilamentos as detectasse, afinal, para os mesmos casos eles registraram sensibilidade não-alterada, portanto, normal. Apesar da concordância entre os pacientes com sensibilidades alterada e não-alterada pelo método Kappa, ao tratar-se de valores absolutos, os métodos foram diferentes. Essas diferenças entre seus valores podem ser atribuídas às particularidades de cada método, tais como espessura da superfície de contato a ser avaliada e o tipo de variável envolvida. Não se pode afirmar qual dos métodos é mais eficaz na detecção da alteração de sensibilidade do paciente com hanseníase, porém acredita-se nos resultados obtidos pelo estesiômetro eletrônico devido à metodologia criteriosa utilizada na sua aplicação e por ser uma variável contínua. Assim, o estesiômetro eletrônico mostrou ser um método quantitativo e de fácil aplicação clínica, capaz de avaliar as alterações de sensibilidade nos pacientes com hanseníase tanto no diagnóstico quanto no seu seguimento.

Palavras-chaves: hanseníase, estesiômetro eletrônico, monofilamentos *Seemes-Weinstein*, alteração de sensibilidade.

ABSTRACT

GOMES, F.G. Leprosy neuropathy evaluation by electronic esthesiometry. 2007. 92f. Dissertação (Mestrado)-Programa de pós-graduação em Interunidades em Bioengenharia (EESC-FMRP-IQSC), Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

Leprosy disease is one of the most common causes of non traumatic peripheral neuropathy in the world. This study proposes a non invasive measurement with an electronic method for the leprosy patients' evaluation, comparing them to Semmes-Weinstein monofilaments (the conventional one). Thirty patients of Dermatology outpatient clinic of HCFMRP-USP were evaluated by the electronic and conventional methods consecutively. Each patient was evaluated on their hands and feet points that were standardized by Brazilian Ministry of Health for sensitivity evaluation. Each point was measured by the electronic esthesiometer 5 times and after that it was calculated the mean of the 3 nearest ones measures. To evaluate the variability between these measures it was calculated the intraclass correlation coefficient (ICC). The result was approximately 1 in all points, what demonstrated repeatability of them. Through Kappa coefficient it was observed agreement between the studied methods according to their categories (altered and non altered sensitivity) and there was agreement in more than 75% and 63% on the hands and feet points respectively. The addition of the percentage agreement values in each point was divided by the numbers of points resulting the percentage mean. The mean of agreement between the 2 methods on the 7 points of the right hand was 77.14%. On the left hand the mean of agreement was 75.71%. On all 10 points of the right foot the mean agreement on the altered and non altered sensitivity evaluation was 74.33%. There was predominance of 90.91% at mean on the detection of altered sensitivity by the electronic esthesiometer with no detection by the monofilaments on the disagreement cases. On the left foot the agreement on the evaluation was 63.66% at mean. On the disagreement cases there was predominance of 84.25% at mean of the detection of altered sensitivity by the electronic esthesiometer with no detection by the monofilaments, finally, for the same cases the last one registered non altered sensitivity, therefore, normal. Besides the agreement between the patients with altered and non altered sensitivity through kappa method, when the absolute values were observed, the methods were different. These differences between their

values could be because of each method characteristics, such as the contact area thickness and the kind of variable involved. It is not possible to state which method is more effective on the detection of the sensitivity alteration on leprosy patients. However the results obtained by the electronic estesiometer seems to be reliable because of the strict methodology used on its application. Than, the electronic estesiometer showed to be a method with an easy application, capable to evaluate the sensitivity alterations on leprosy patients.

Key words: leprosy, electronic estesiometer, *Seemes-Weinstein monofilaments*, sensitivity alteration.

Lista de Tabelas

Tabela		Pág.
1	Características clínicas e demográficas dos pacientes (casos e controle).	50
2	Dados clínicos dos pacientes portadores de hanseníase	51
3	Concordância entre as 3 medidas, para o grupo alterado.	52
4	Coeficiente Kappa das medidas obtidas nos pontos específicos pelo método padrão e eletrônico com intervalo de confiança com 95%.	53
5	Tabela das medidas obtidas pela estesiometria convencional e os valores dados pela estesiometria eletrônica aos correspondentes intervalos categóricos.	54
6-9	Anexo II: Descrição das 03 medidas mais próximas obtidas pelo método eletrônico.	73
10-13	Anexo III: Frequência e porcentagem de valores considerados alterados e não alterados em ambos os métodos estão demonstrados em tabelas pelo método Kappa.	99

Lista de Figuras

Figura		Pág.
10	Gráfico das medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos da mão direita.	55
11	Gráfico das medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos da mão esquerda.	55
12A	Gráfico das medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos do pé direito.	56
12B	Gráfico das medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos do pé direito.	56
13A	Gráfico das medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos do pé esquerdo.	57
13B	Gráfico das medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos do pé esquerdo.	57

Sumário

Item		Pág.
	Resumo	
	Abstract	
	Lista de Tabelas	
	Lista de Figuras	
	Introdução	15
1	Revisão Bibliográfica	
1.1	Histórico	17
1.2	Epidemiologia	18
1.3	Aspectos Clínicos da Hanseníase	
1.3.1	Classificação	20
1.3.2	Formas Clínicas	21
1.3.3	Patogenia e fisiopatologia da lesão neural na hanseníase	24
1.4.	Neuropatia periférica na hanseníase	26
1.4.1	Manifestações clínicas do dano neural	28
1.5	Prevenção de incapacidade	31
1.5.1	Sensibilidade Cutânea	33
1.6	Métodos de avaliação quantitativa de sensibilidade	34
2	Objetivos	38
3	Pacientes e Métodos	39
3.1	Modelo do estudo	39
3.2	Pacientes	39
3.3	Avaliação Clínica	40

3.4	Testes de estesiometria	41
3.4.1	Estesiometria convencional por monofilamentos	41
3.4.2	Estesiometria Eletrônica (analgesímetro digital)	42
3.5	Termometria por infravermelho	43
3.6	Testes estatísticos	44
4	Resultados	47
5	Discussão	58
6	Conclusão	65
	Referências Bibliográficas	66
	Anexos	71

INTRODUÇÃO

A hanseníase ainda é considerada um problema de saúde pública em muitos países, incluindo o Brasil. Até o início de 2006 a prevalência mundial registrada foi de 219.826 casos. A Organização Mundial de Saúde tem se comprometido, juntamente aos países de ocorrência da doença, de alcançar a meta de menos de 1 caso para cada 10 mil habitantes até o ano de 2010. Atualmente, o Brasil tem registrado menor índice na taxa de prevalência e maiores casos de detecção da doença, o que parece representar progresso na tentativa de eliminação da hanseníase como problema de saúde pública (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000).

A hanseníase é causada pelo *Micobacterium leprae* (*M. leprae*), um bacilo álcool-ácido resistente, que possui tropismo por fibras nervosas periféricas (ROTBERG; BECHELLI, 1944a).

No sistema nervoso periférico, as células de Schwann possuem receptores da lâmina basal que reconhecem o antígeno do *M. leprae*, o que permite que o bacilo possa se ligar ou invadir essas células, podendo ocasionar lesão neural (RAMBUKKANA, 2001).

A lesão neural na hanseníase é um achado que acompanha todas as formas clínicas da doença, com sinais e sintomas de maior ou menor evidência em cada uma delas. O envolvimento do sistema nervoso periférico é uma característica marcante da hanseníase e requer um tratamento longo e persistente, pois, se não tratada, pode evoluir com lesões irreversíveis (OPROMOLLA, 1997a).

As conseqüências clínicas do dano neural são alterações de sensibilidade que podem levar a traumas repetidos e úlceras cutâneas; alterações vasculares e glandulares, além de fraqueza muscular que pode levar à deformidades físicas

(SKACEL, 2000; STUMP, 2004). Cerca de 2/3 dos pacientes já apresentam algum grau de incapacidade no momento do diagnóstico (OPROMOLA, 1997a).

Diante desse contexto, juntamente com o tratamento medicamentoso, medidas de prevenção de incapacidade e cuidados com os pacientes devem ser implementadas. Tais medidas representam técnicas simples de atenção à saúde, incluindo orientação quanto aos auto cuidados e avaliação de sensibilidade.

Os monofilamentos de *Seemes-Weinstein* utilizados na rotina de atendimento no Brasil, desde 1983 (LEHMAN, 1993), constituem num método padronizado para avaliação da sensibilidade tátil que pode ser facilmente aplicado (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001, 2002). Apesar de sua validade e de ser reconhecido como método quantitativo de avaliação (JAMBEIRO, 1999), existem instrumentos eletrônicos de avaliação que podem ser mais precisos. O von Frey eletrônico, já testado em modelo animal, mostrou-se mais sensível e preciso na avaliação de sensibilidade quando comparado aos monofilamentos (VIVANCOS, 2004).

Esse estudo propõe a utilização de um aparelho eletrônico baseado no von Frey americano, produzido pela empresa *Insight Pesquisa e Ensino*, Ribeirão Preto (SP) Brasil, como método de avaliação da sensibilidade cutânea em humanos, o que inclui os pacientes com hanseníase.

1 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

1.1 Histórico

Em 1873 o bacilo causador da hanseníase foi reconhecido por Gerhard Armauer Hansen, o qual, através de análises clínicas, pôde concluir que a doença possuía causas bem definidas, com fortes indicações para uma origem infecciosa. Desde a descoberta do bacilo, Hansen tentou cultivá-lo artificialmente além de inocular globias em si próprio e alguns familiares. A partir disso pôde perceber que a doença não era facilmente transmissível devido aos resultados negativos mesmo após a inoculação (HARBOE, 1973; YAWALKAR, 2002). A sociedade Americana de bacteriologistas denominou o germe descoberto por Hansen de *Mycobacterium leprae*, também sendo chamado bacilo de hansen (ROTBERG; BECHELLI, 1944a).

As confirmações sobre a infecciosidade da hanseníase vieram a partir da diminuição de sua ocorrência em países que adotaram os isolamentos em leprosários como medidas de tratamento. A doença era considerada mutilante, incurável e, portanto, alvo de estigma e preconceitos dos pacientes da época (ROTBERG; BECHELLI, 1944a).

Devido às falhas anteriores com o tratamento monoterápico á base de Dapsona, em 1981 a Organização Mundial de Saúde (OMS) introduziu a poliquimioterapia (PQT) combinada com três drogas: dapsona (DDS), clofazimina (CFZ) e rifampicina (RMP), com intuito de potencializar a erradicação do bacilo. No Brasil, esse esquema foi implementado em 1986, e, passou a vigorar, oficialmente, a partir de 1991. Desde então, a poliquimioterapia vem sendo usada como tratamento medicamentoso recomendado para todos os casos de hanseníase. (WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2004). Além da PQT, a vacina BCG é aplicada

aos comunicantes de pacientes, e, recentemente, tendo sido avaliada sua eficácia na potencialização da defesa do hospedeiro contra o *M. leprae* (ZENHA, 2006).

1.2 Epidemiologia

Até o início de 2006 a prevalência mundial de hanseníase registrada foi de 219.826 casos, e durante o ano de 2005 (Figura 1) o número de casos novos foi de 296.499, isto é, 27% a menos do que em 2004. Os países que representam alta endemia da doença são Angola, Brasil, República Centro Africana, República Democrática do Congo, Índia, Madagascar, Moçambique, Nepal e República Unida da Tanzânia. Esses países têm se comprometido a tentar eliminar a hanseníase como problema de saúde pública, ou seja, alcançar a meta de menos de 1 caso para 10 mil habitantes até o ano de 2010 (WHO, 2007).

Entre o período de 1994 a 2000, a proporção da prevalência mundial de casos novos multibacilares foi de 71% (WHO, 2000).

Figura 1: adaptado de WHO, 2006.

Em 1999 o Brasil assumiu o compromisso de eliminar a hanseníase até o ano de 2005, o que significaria diminuir o índice da doença para menos de 01 caso por 10.000 habitantes (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). Além de não ter alcançado tal objetivo, o número de casos novos em nosso país ainda é crescente.

Em 2004, a prevalência de hanseníase no Brasil foi de 1,71 casos por 10 mil habitantes. Ao final de 2005 esse registro foi de 1,48 por 10 mil habitantes e um coeficiente de casos novos de 2,09/10 mil habitantes. Apesar da redução na taxa de prevalência da doença, a hanseníase ainda é considerada um problema de saúde pública em nosso país, o que exige ações de eliminação e vigilância contínua da mesma (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

1.3 Aspectos clínicos da hanseníase

1.3.1 Classificação

A classificação da hanseníase é determinada pelos critérios clínicos, bacteriológicos, imunológicos e histopatológicos. Ridley e Jopling (1966) propuseram a classificação da hanseníase em formas clínicas, onde os pólos tuberculóide e virchowiano indicam o estado imune do hospedeiro. O pólo tuberculóide(TT) e o virchowiano(VV) são os extremos, e entre eles há o tipo dimorfo (DD), com suas subclassificações: dimorfo tuberculóide (DT) e dimorfo virchowiano (DV). Essa classificação é baseada principalmente na bacteriologia, relacionando a presença de bacilos com a resistência do hospedeiro, isto é, maior concentração de bacilos indica menor resistência, enquanto que a menor concentração, maior resistência. O pólo tuberculóide representa maior resistência, e de forma decrescente no espectro, o pólo virchowiano a menor (GARBINO, 2003). Em 1995, a Organização Mundial de Saúde propôs a classificação operacional para países endêmicos a classificação operacional baseada na provável população bacilar e no número de lesões de pele, sendo paucibacilar (PB) os casos de baciloscopia negativa e até 05 lesões, e multibacilar (MB) para baciloscopia positiva com mais de 05 lesões. Portanto, as formas clínicas indeterminada, tuberculóide e dimorfa tuberculóide representam a classificação PB, enquanto que as demais (DD,DV e VV) fazem parte do grupo MB (WHO, 1995).

1.3.2 Formas Clínicas

A hanseníase indeterminada (HI) é o estágio inicial e transitório da hanseníase (JOPLING; Mc DOUGALL, 1991), e pode ser encontrada em indivíduos de resposta imune não definida. Comumente a lesão inicial é caracterizada como uma área de hipoestesia com presença ou não de uma lesão dermatológica visível. Essa forma clínica pode evoluir para um dos pólos espectrais da doença, ou até mesmo para cura espontânea.

A hanseníase tuberculóide (HT), caracterizada por ser o pólo de resistência (TT), representa a ocorrência da contenção da multiplicação bacilar, expressando, portanto, lesões cutâneas únicas ou em pequeno número, assimetricamente distribuídas. A lesão cutânea pode ser hipocrômica ou eritematosa com bordas bem definidas (Figura 2). Nessa forma clínica, os pacientes podem apresentar unicamente o comprometimento neural sem lesões cutâneas, denominada como forma neural pura da hanseníase.

No pólo de menor resistência imunológica (VV), a hanseníase virchowiana (HV) expressa a susceptibilidade ao bacilo, resultando em disseminação e multiplicação da doença. As alterações cutâneas têm início como máculas eritematosas, amplamente distribuídas de forma simétrica no corpo do paciente. Essa forma clínica pode envolver diversos órgãos e sistemas, além do tegumento e troncos nervosos. Com a progressão da doença há acentuação do eritema e infiltração, localizados, principalmente na face e lóbulos da orelha, o que caracteriza a fácies leonina (Figura 3). Há diminuição ou ausência de pêlos, inclusive na região da cauda da sobrancelha, denominada madarose. Os troncos nervosos se tornam espessados e fibrosos no decorrer da progressão clínica. Associadamente, inúmeros

nódulos eritemato-vinhosos disseminados podem surgir, sendo denominados de hansenomas.

Representando o espectro intermediário (DD) da hanseníase, encontra-se a forma dimorfa ou borderline (HD), caracterizada pela instabilidade imunológica. Além disso, as lesões que representam o próprio grupo dimorfo são de aspecto anular, circular e oval, com anel eritematoacobreado (Figura 4). Os aspectos clínico-dermatológicos dessa classificação podem se assemelhar aos dos pólos tuberculóide ou virchowiano. À proximidade do pólo tuberculóide observam-se lesões mais limitadas, com indicação baciloscópica de raridade ou ausência de bacilos. Já à proximidade do pólo virchowiano observam-se lesões numerosas, brilhantes e menos delimitadas, com baciloscopia positiva (SOUZA, 1997; FOSS, 1997; ROBERT; BECHELLI, 1944).

Figura 2: Hanseníase Indeterminada*

Figura 3: Hanseníase virchowiana (fáscies leonina)**

Figura 4: Hanseníase Dimorfa*

Fonte: *Ambulatório de Hanseníase da Dermatologia do HCFMRP-USP.

** Ambulatório de hanseníase do Serviço de Dermatologia da UFJF.

Além das formas clínicas acima citadas, na hanseníase também ocorrem as formas reacionais. Essas reações são fenômenos agudos que interferem na evolução crônica da doença, e podem ocorrer em todas as formas clínicas, excetuando-se a forma indeterminada. Há 2 tipos de reações: a reação tipo I (ou reação reversa) e reação tipo II (ou eritema nodoso hansênico). A reação tipo I ocorre nos pacientes que apresentam algum grau de imunidade celular, ou seja, tuberculóides e dimorfos. Já a tipo II ocorre nos pacientes cuja imunidade celular encontra-se inibida ou ausente, caso dos virchowianos e dimorfos virchowianos. Independente do tipo, essas reações exacerbam os sinais e sintomas já existentes, podendo estimular o surgimento de novas lesões, incluindo maior acometimento neural e lesão de outros órgãos. Além disso, as reações hansênicas podem ocorrer

antes, durante ou após o tratamento poliquimioterápico. O tratamento das reações constitui-se basicamente de corticoesteróides com objetivo de conter a reação inflamatória da reação reversa, ou também da talidomida, nos casos do eritema nodoso hansênico (OPROMOLLA, 1997b; FOSS, 2003).

1.3.3 Patogenia e Fisiopatologia da lesão neural na hanseníase

O *M. leprae* é um bacilo intracelular obrigatório, ainda não cultivável, tendo como habitat preferencial macrófagos e células de Schwann, afetando primariamente, nervos periféricos, pele e mucosas (FOSS, 1997; RAMBUKKANA, 2001).

A maior parte das pessoas expostas ao *M. leprae* não desenvolve a doença, o que caracteriza prováveis níveis de susceptibilidade e resistência dependentes de fatores genéticos e ambientais (SILVA; CASTRO, 2003).

A transmissão do bacilo se dá pelo trato respiratório superior através do contato íntimo e prolongado com o paciente bacilífero, além da hipótese de transmissão por solução de continuidade da pele. Porém, a instalação ou não da doença depende de fatores genéticos e imunológicos do hospedeiro. O início da hanseníase é frequentemente insidioso, não sendo reconhecida até o aparecimento da primeira lesão cutânea. Porém, em 90% dos pacientes, a primeira manifestação clínica é a dormência, a qual pode ocorrer anos antes do aparecimento de outros sinais clínicos. Esse sinal neurológico se deve ao tropismo do *M. leprae* pelas fibras nervosas periféricas e são responsáveis primeiramente por alterações sensitivas, e, mais tardiamente, pelas autonômicas e motoras (ROTBERG; BECHELII, 1944b; GARBINO, 2003).

Os genes funcionais do *M. leprae* têm a capacidade de adaptá-lo ao parasitismo intracelular, além de capacitá-lo a infectar os nervos periféricos. Ao selecionar as células de Schwann como seu nicho, o *M. leprae* garante vantagens de sobrevivência, pois a carência de mecanismos antibacterianos na célula de Schwann permite que ele se multiplique continuamente na mesma. Dessa forma se estabelece a primeira e determinante etapa para que ocorra o dano neural (RAMBUKKANA, 2001).

Um estudo *in vitro* demonstrou que o *M. leprae* induziu a desmielinização através de sua ligação à célula de Schwann mielinizada. Essa célula demonstrou ser relativamente resistente à invasão bacilar, porém apenas o contato com o *M. leprae* foi suficiente para promover sua desmielinização. Durante o processo de desmielinização, as células de Schwann se multiplicaram significativamente com fenótipo não mielinizado, o qual era reconhecido como um nicho intracelular seguro, funcionando como “alojamentos” para o *M. leprae* (RAMBUKKANA, 2002). Pode-se perceber que o processo de desmielinização também está relacionando à garantia do habitat no organismo humano pelo *M. leprae*, já que a célula capaz de alojar inúmeros bacilos é a célula de Schwann desmielinizada.

As células de Schwann são envoltas por uma lâmina basal, na qual o bacilo é capaz de se ligar e atravessar, invadindo assim o interior celular. Acredita-se que a molécula laminina-2 seja o componente da lâmina basal de maior responsabilidade pela interação do *M. leprae* aos nervos periféricos. Assim, a lâmina basal, estrutura não presente em outros tipos celulares como macrófagos e fibroblastos, não funciona como barreira protetora à invasão do *M. leprae*, mas pelo contrário, favorece esse mecanismo (RAMBUKKANA, 2001).

A capacidade de interação entre o *M. leprae* e as células de Schwann mielinizadas tem sido associada, principalmente, a uma molécula presente na parede bacilar: o PGL1. Essa molécula é compatível à laminina-2 e por isso ocorre a interação. A partir daí, torna-se possível a ativação dos sinais da célula de Schwann mielinizada, o que contribui para a destruição da mielina, possivelmente como resultado da desregulação dos sinais mantenedores da mielina na célula (RAMBUKKANA, 2004).

Um estudo a partir da cultura de células de Schwann infectadas pelo *M. leprae in vitro* e *in vivo* demonstrou que esse bacilo induziu à desmielinização em ambos os modelos. Esses autores afirmam que, ao invadir as células de Schwann, o *M. leprae*, se ativa em excesso para garantir sua sobrevivência e reprodução. Acredita-se que esse mecanismo seja o responsável pela desmielinização provocada pelo bacilo, a qual corrobora à lesão neural e suas conseqüências (TAPINOS, 2006).

1.4 Neuropatia periférica na hanseníase

As neuropatias periféricas podem ser classificadas de acordo com inúmeros fatores etiológicos e a hanseníase é uma das causas mais comuns de neuropatia periférica não-traumática no mundo (OOI, 2004). A neuropatia hanseniana é um achado que acompanha todas as formas clínicas da doença, com sinais e sintomas de maior ou menor evidência em cada uma delas. A distribuição da lesão neural pode variar de acordo com a forma clínica da hanseníase, sendo mais disseminada e menos agressiva nos casos DD, DV e HV, porém, localizada e aguda nos HDT e HT. Na forma HI a lesão nervosa ainda não se desenvolveu na maior parte dos

casos, e nas formas reacionais da doença, a exacerbação do dano neural é evidente (OPROMOLLA, 1997a; 1997b). Há também os casos denominados de forma neurítica pura, nos quais ocorre lesão das fibras nervosas com ausência de lesões de pele, cuja detecção depende de um diagnóstico minucioso (JARDIM, 2003; PIMENTEL, 2004).

A hanseníase possui formas clínicas de baixa (HV) e alta (HT) resistência ao bacilo, além da forma dimorfa, que possui variada apresentação clínica dependendo da resposta imune do hospedeiro. Uma das formas de avaliar a resposta imune é através da reação de Mitsuda, que consiste na inoculação intradérmica de bacilos inertes, cuja leitura é feita após 4 semanas podendo resultar em pápula infiltrada indicando reação positiva com resposta imune eficaz, ou em ausência de alteração cutânea, isto é, reação negativa com baixa resposta imune. Segundo o resultado da reação de Mitsuda, os pacientes podem ser classificados em suscetíveis ou resistentes à doença, pois a reação é sempre negativa em virchowianos e positiva em tuberculóides. As manifestações clínicas da forma tuberculóide estão relacionadas à exacerbação da resposta imune celular, o que leva à formação de granulomas definidos, limitação das lesões e destruição completa dos bacilos. A hanseníase virchowiana possui predominância da resposta humoral, porém esta é inefetiva para a eliminação dos bacilos, ocorrendo então excessiva multiplicação bacilar e disseminação da infecção (FOSS, 1997).

Os nervos periféricos possuem peculiaridades anatômicas que os torna resistentes a infecções por microorganismos. Contudo, como citado anteriormente, o *M. leprae* é capaz de lesar as estruturas neurais, principalmente através de sua invasão pela célula de Schwann. Além disso, as terminações nervosas anatomicamente localizadas em regiões superficiais e/ou em locais de estreitamento

do trajeto neural (como próximo às articulações), estão mais sujeitos a traumas e apresentam temperaturas mais baixas, adequadas à proliferação bacilar. Assim, define-se os nervos mais acometidos na hanseníase: ulnar, mediano, tibial posterior e fibular. Além dos nervos localizados nos membros superiores e inferiores, o nervo facial também é alvo comum do *M. leprae* (OPROMOLA, 1997c).

Brakel et al. (2005) em um estudo de cohort para investigação da neuropatia na hanseníase encontraram maior prevalência do acometimento do nervo ulnar seguido do facial, tanto em pacientes com reação hansênica quanto nos que apresentavam apenas lesões de pele. Pacientes com a forma neurítica pura da hanseníase foram submetidos à biópsia neural e foi detectado maior acometimento do nervo ulnar nesses casos (FREITAS, 2003). Esses dados confirmam a predileção do bacilo por nervos localizados em áreas superficiais como face e articulações.

1.4.1 Manifestações clínicas do dano neural

O dano neural ocorre em fibras periféricas sensitivas, autonômicas e motoras e determina a manifestação de diferentes complicações que ocorrem principalmente em face, membros superiores e inferiores.

O Comprometimento dos nervos periféricos na hanseníase pode variar desde a lesão de nervos intradérmicos em regiões cutâneas, até lesões mais graves em troncos neurais. É comum a detecção de anormalidade neural, como diminuição da velocidade de condução, amplitude e duração dos potenciais de ação, em exames eletrofisiológicos mesmo quando o paciente ainda não apresenta sintomatologia (SAJID, 2007).

A lesão das fibras sensitivas conduz à perda da sensibilidade térmica, tátil e dolorosa no paciente. O comprometimento das fibras autonômicas provoca alteração das funções glandulares levando ao ressecamento de pele e mucosas (SAMPAIO; RIVITTI, 2000). As fibras periféricas motoras, quando lesadas, são responsáveis pela diminuição ou abolição da resposta muscular, tendo como consequência paralisia ou atrofia do músculo. Todas essas alterações caracterizam o risco do paciente com hanseníase de desenvolver complicações como ferimentos repetidos em áreas anestésicas, úlceras plantares (Figura 4), rachaduras na pele devido ao ressecamento e deformidades físicas como mão em garra, mão simiesca (figura 5), mão caída, pé caído, lagofalmo (SKACEL, 2000; STUMP, 2004).

Figura 5: Úlcera plantar

Figura 6: Mão simiesca

Fonte: Ambulatório de Hanseníase da Dermatologia do HCFMRP-USP.

A neuropatia pode se instalar em qualquer época da vida do paciente com hanseníase, ou seja, antes, durante ou após o tratamento medicamentoso. Durante o tratamento com PQT, é comum a ocorrência das reações, as quais podem agudizar as lesões neurais e desencadear incapacidade grave. Com o tratamento poliquimioterápico, ocorre destruição dos bacilos e liberação de seus antígenos, desencadeando reação inflamatória e conseqüentes lesões teciduais e neurológicas. Porém, mesmo após o término do uso da medicação, o sistema imune do hospedeiro pode ocasionar a lesão das fibras nervosas periféricas (OPROMOLLA, 1997c). Acredita-se que auto-anticorpos além de determinantes antigênicos comuns

entre o homem (pele e nervos) e *M. leprae* sejam responsáveis pela reação inflamatória na fase mais tardia da lesão neural (BIRD; ANTIA, 2003).

Apesar do avanço da PQT em erradicar o bacilo, as deformidades físicas podem se instalar a qualquer época da vida do paciente, independente da vigência ou não do tratamento medicamentoso (OPROMOLA, 1997c).

Um estudo que avaliou a relação de neurites com incapacidades em 103 pacientes com hanseníase antes do tratamento com PQT mostrou que 67% dos mesmos apresentavam acometimento nervoso, sendo que 55,5% apresentavam algum grau de incapacidade (PIMENTEL, 2003). Outro estudo sobre prevenção de incapacidade demonstrou que o maior percentual de incapacidade alcançou os graus II e III, concentrando-se nos membros inferiores, especialmente nos pés (14,8%), seguido das mãos (13,2%). Verificou-se ainda maior percentual de incapacidade definitiva quando essa se classificava como grau II (62,8%) e grau III (40%) (VIEIRA; SILVA, 2002).

Num estudo transversal com 207 pacientes com hanseníase de uma cidade da Amazônia Maranhense, foi constatado que 75,4% dos pacientes possuíam algum grau de incapacidade, sendo os pés os segmentos mais afetados (62,7%). Desses pacientes, 7,8% já apresentavam deformidades físicas em decorrência da doença (AQUINO, 2003).

Em 2004 30 pacientes com hanseníase do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto foram avaliados pelos monofilamentos *Semmes-Weinstein* em pontos das mãos e dos pés. A finalidade do estudo foi caracterizar os pacientes quanto ao grau e simetria de acometimento neural. Através da estesiometria convencional por monofilamentos, os autores observaram que os nervos ulnar e mediano foram o de maior e menor acometimento, respectivamente.

Os autores concluíram que, apesar de ser um método semi-quantitativo de avaliação de sensibilidade, os monofilamentos auxiliam no diagnóstico e acompanhamento do dano neural (LEITE, 2006).

Esses dados demonstram que o dano neural pode ocasionar deformidades graves resultando em perdas significativas e, muitas vezes, irreversíveis para os pacientes com hanseníase.

1.5 Prevenção de incapacidade

Na hanseníase a melhor maneira de investir na prevenção de incapacidade é investigar sinais precoces de acometimento neural dentre os comunicantes dos pacientes com a doença, e instituir imediato tratamento, o que proporcionaria menor possibilidade de desenvolvimento de incapacidade.

A partir da lesão dos nervos periféricos, um dos sinais comuns no paciente com hanseníase é a perda da sensibilidade nas regiões inervadas por eles, especialmente mãos e pés (KOELEWIJN, 2003).

Depois de diagnosticada a hanseníase, juntamente com o início do tratamento medicamentoso (PQT), deve ser instituído o programa de prevenção de incapacidade física no serviço de atendimento ao paciente. Tendo em vista as inúmeras conseqüências possíveis da doença, são necessários o cuidado e atenção para que as mesmas possam ser evitadas e/ou tratadas sem deixar seqüelas (OPROMOLLA, 1997a).

Como já demonstrado, o comprometimento da função nervosa pode, em combinação a traumas repetidos e falta de cuidados com as mãos e com os pés, resultar, eventualmente, em deformidades, mutilações e instalação de incapacidade.

Cerca de 2/3 dos pacientes já apresentam algum grau de incapacidade no momento do diagnóstico (OPROMOLA, 1997a). Portanto, detectar tais alterações precocemente constitui-se num importante desafio para os programas de prevenção em hanseníase.

As medidas de prevenção de incapacidade são realizadas através de técnicas simples por profissionais treinados, e também incluem a prática regular de auto cuidados pelo próprio paciente. A prevenção consiste em um cuidadoso exame clínico do paciente que inclui avaliação das lesões dermatológicas, avaliação e cuidado com os olhos e nariz, orientação quanto aos auto cuidados, palpação dos principais nervos afetados, teste de força muscular e sensibilidade das mãos e pés.

A perda da sensibilidade térmica, tátil e dolorosa é rotineiramente testada a partir de métodos simples e de fácil manuseio. Tubos contendo água morna e fria são usados para verificar alteração da sensibilidade térmica. Para avaliação da sensibilidade tátil uma mecha de algodão é levemente tocada no paciente e um objeto pontiagudo esterilizado é utilizado para avaliar a sensibilidade dolorosa. Os monofilamentos de nylon *Semmes-Weinstein* ou simplesmente uma caneta esferográfica são ditos como instrumentos de avaliação da sensibilidade protetora e também são utilizados na rotina. Em todos os casos, o paciente, de olhos vendados em ambiente tranquilo relata a sensação percebida (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

O teste com os monofilamentos é feito em pontos já preconizados pelo Ministério da Saúde, sendo 7 e 10 em cada mão e pé, respectivamente. Esses pontos correspondem aos locais de inervação dos nervos mais comumente acometidos na hanseníase: ulnar, mediano e radial nas mãos; e, tibial posterior e

fibular comum (ramos superficial e profundo) nos pés. Os monofilamentos variam em espessura e cada um representa um valor em gramas e a incapacidade de perceber o toque de um deles significa insensibilidade àquela dada pressão. Por ser mensurado em números, os autores o classificam como uma forma quantitativa de avaliação (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001, 2002; JAMBEIRO, 1999), entretanto há um escalonamento dos valores a saber: 0,05 gramas (g); 0,2 g; 2,0 g; 4,0 g; 10,0 g e 300,0 g, o que caracteriza-se numa análise semi-quantitativa.

1.5.1 Sensibilidade cutânea

Maximilian von Frey foi um fisiologista de origem austro-germânica que estudou os mecanorreceptores responsáveis pela sensibilidade cutânea. Von Frey avaliou 4 modos de percepção da sensação: pressão, calor, frio e dor. As demais sensações percebidas são interações entre dor e pressão. Os receptores podem responder a diversos tipos de estímulos, sendo que nenhum deles possui especificidade única. Qualquer estímulo pode ativar várias terminações nervosas e vários tipos de receptores podem ser estimulados. Durante a década de 1890 von Frey postulou que a pele é composta de receptores responsáveis pelas sensações de tato, temperatura e dor. Nessa época ele criou a estesiometria através da aplicação de filamentos utilizando pêlos de cavalo de calibres variados para mensurar a sensação de tato e assim mensurá-la (MALAVIYA, 2003; WILKIPEDIA, 2007; FRUHSTORFER, 2001).

A percepção sensitiva pode ser influenciada por idade, ocupação, capacidade cognitiva e calosidades. Para percepção tátil há 2 variáveis envolvidas: a

força e o deslocamento aplicados. Ao se aplicar a pressão, há o estímulo aos receptores e certo nível de impulso é gerado e transmitido ao sistema nervoso central que informa sobre a sensação (MALAVIYA, 2003).

As fibras nervosas do tipo A- β são as responsáveis pelas sensações de tato e pressão. Essas fibras são mielinizadas, mais espessas e, portanto, possuem alta velocidade de condução nervosa. Já as sensações de temperatura e dor são captadas pelas fibras A-delta, também mielinizadas e fibras C, desmielinizadas, que apresentam menor velocidade de condução nervosa (ROLKE, 2006).

1.6 Métodos de avaliação quantitativa de sensibilidade

Recentemente têm sido usados métodos eletrônicos para avaliação quantitativa da sensibilidade. Em 1992 foi desenvolvido um dispositivo especificado em pressão assistido por computador (PSSD – *computer-assisted pressure-specified*) para investigar medidas de pressão cutânea de forma quantitativa. Um estudo realizado em 25 pacientes diabéticos validou o PSSD como um método de alta sensibilidade para detectar prejuízos precoces em pacientes com diabetes (SIEMIONOW, 2006; SOOMEKH, 2006). Nesse exame o paciente deve relatar o momento em que percebe a sensação de pressão tocada em sua pele pelo examinador.

A sensibilidade térmica também pode ser avaliada quantitativamente. O instrumento TSA-II *NeuroSensory Analyzer* é capaz de mensurar temperaturas morna e gelada e é necessário se estabelecer um valor térmico padrão (de base) para comparar os resultados obtidos na avaliação do paciente (BRAKEL, et al. 2005). Um “termostato” é colocado na pele do paciente (promovendo estímulo morno

ou frio) que deve responder a esse estímulo. O valor no qual o paciente detectou a variação da temperatura é comparado ao valor de base da população (BIOLINK, 2006).

Outro tipo de sensibilidade avaliada é a vibratória, onde também é o paciente que indica quando percebeu o estímulo, que nesse caso é o vibratório. As pranchas são ergonomicamente confortáveis para avaliação das mãos e dos pés. Esse aparelho aplica força controlada em *microns*, e a amplitude de vibração cresce gradativamente até que o paciente indique que está sentindo a vibração (BRAKEL, et al. 2005).

Apesar de não eletrônicos, os monofilamentos *Semmes-Weinstein* representam um método simples de quantificação da sensibilidade, já definido como padrão para esse tipo de avaliação. Os monofilamentos são aplicados do mais fino ao mais espesso, e a resposta do paciente é definida pela massa (gramas) do mais fino percebido, relatado pelo paciente.

Lehman et al. (1983) utilizaram o uso dos monofilamentos na rotina de atendimento para avaliação de pés e mãos de pacientes hansenianos, no qual utilizaram um kit abreviado ('Sensikit') dos monofilamentos *Semmes-Weinstein* com aproximadamente 0,05g, 0,2g, 2,0g, 4,0g e 300g de força no Hospital São Francisco de Assis, Bambuí - MG (LEHMAN, 1993).

Pesquisadores que utilizaram os monofilamentos *Semmes-Weinstein* para avaliação de sensibilidade afirmaram ser esse um método importante e de confiança para auxílio no diagnóstico precoce da perda do dano neural motor (ANDERSON, 1999; MOREIRA, 1999).

Silva et al. (1996) demonstraram valores de percepção normal dos monofilamentos como sendo de aproximadamente 0.217 g/mm² e 2,35 g/mm² nas mãos e nos pés, respectivamente.

Um estudo de coorte com 303 pacientes hansenianos investigou a detecção e patogênese da neuropatia utilizando os monofilamentos *Semmes-Weinstein* (0.2; 2.0; 4.0; 10.0 e 300.0 gramas) como método padrão para detectar alteração da sensibilidade. Os valores preconizados como normais foram de 0.2 e 2.0 gramas para as mãos e pés, respectivamente. A partir de pontuação dada aos valores que extrapolaram os normais, esses autores correlacionaram o teste de sensibilidade por monofilamentos com o dano neural clinicamente detectável (BRAKEL, et al. 2005).

Malaviya et al. (2003) afirmam que seja praticamente impossível controlar as múltiplas variáveis envolvidas na aplicação dos testes de sensibilidade, e por isso a confiabilidade interobservador é reduzida. Afirma que no teste pelos monofilamentos a distribuição de sensibilidade não é sempre a mesma, acarretando um problema de mensuração.

Jensen e colaboradores (1986) desenvolveram um aparelho com a possibilidade de controle da taxa de pressão aplicada para avaliar sensibilidade dolorosa causada pela pressão. Esses autores concluíram que a sensação percebida dependia da espessura da ponteira. Na tentativa de aprimorar e melhor quantificar o teste de sensibilidade, atualmente tem sido utilizado o aparelho eletrônico von Frey baseado no teste por monofilamentos. Esse aparelho consiste de um monitor que registra em gramas a massa aplicada através de um transdutor ao qual se acopla uma ponteira fina (0.5 mm²). Os estudos realizados com modelo animal (ratos) o compararam aos monofilamentos von Frey e concluíram maior sensibilidade e precisão do von Frey eletrônico. Como esses estudos envolveram

avaliação do processo inflamatório promovendo hipersensibilidade nos animais, relatam mensurar a sensibilidade dolorosa nos mesmos. Porém, apesar disso, sabemos que a sensibilidade tátil é que está sendo avaliada. O transdutor foi aplicado nas patas dos animais, que devido à hipersensibilidade, retiravam-nas num ato reflexo, sendo nesse momento registrado o valor em gramas como o valor da sensibilidade dolorosa (MÖLLER, 1998; VIVANCOS, 2004).

Os métodos citados têm a vantagem de serem facilmente aplicados e não-invasivos. Porém, em casos de dúvida diagnóstica ou necessidade de maior precisão, inclusive para definição do diagnóstico etiológico, a eletroneuromiografia (ENMG) é o exame eleito. Esse exame avalia a condução nervosa de fibras motoras e sensitivas através do uso de agulhas (invasivo) e outros testes neurofuncionais complementares, nos seguimentos sob suspeita clínica e membros homólogos (CRUZ, 2001).

Tendo em vista a alta morbidade da hanseníase, seu potencial neuro-incapacitante e as dificuldades de acompanhamento da neuropatia por métodos quantitativos como a ENMG, aliado às limitações dos monofilamentos descritas, torna-se importante a busca por métodos mais precisos de investigação da neuropatia tanto no diagnóstico quanto no acompanhamento evolutivo. Assim, o estesiômetro eletrônico pode representar um método eficaz, de custo relativamente baixo e de fácil aplicação na assistência clínica.

2 OBJETIVOS:

Geral: Propor um método eletrônico e quantitativo de avaliação de sensibilidade em humanos, especialmente em pacientes com hanseníase.

Específicos:

- Observar os valores obtidos pelo método em pacientes sem alteração de sensibilidade;
- Relacionar os achados da estesiometria convencional por monofilamentos e a eletrônica nos pacientes com hanseníase;
- Buscar relação entre os valores registrados pelos métodos de estesiometria e a termometria digital por infra-vermelho.

3 PACIENTES E MÉTODOS

3.1 Modelo do estudo

Estudo do tipo caso-controle.

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa de protocolo número 1015/2006 – CONEP.

3.2 Pacientes

Foram avaliados 30 pacientes do Centro de Referência Nacional em Dermatologia Sanitária – enfoque em hanseníase (Portaria do MS nº 1490 de 06/08/2003) do Ambulatório da Dermatologia de Hanseníase (ADH) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP). Os pacientes foram incluídos independente de sua cor, sexo, religião.

Critérios de inclusão:

Casos:

Foram selecionados aleatoriamente pacientes com diagnóstico de hanseníase, tratados ou em vigência de tratamento do Ambulatório de Hanseníase do HCFMRP-USP que participaram sob forma voluntária após concordarem e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido. Os pacientes foram avaliados pelos 2 métodos propostos, comportando-se como controle deles mesmos.

Controle externo:

Foram selecionados aleatoriamente pacientes atendidos no ambulatório da Dermatologia do HCFMRP-USP com patologias dermatológicas que não comprometiam a função da sensibilidade tátil, térmica ou dolorosa e que não possuíam nenhuma outra causa de neuropatia periférica. Os pacientes participaram da pesquisa voluntariamente após lerem e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido.

Critérios de exclusão**Casos e controle:**

Pacientes que apresentaram:

- outras patologias que cursam com neuropatia;
- transtornos psíquicos;

Os exames (testes) especificados a seguir foram realizados da mesma forma entre o grupo de casos e o grupo controle.

O grupo de casos representa o controle dele mesmo, já que tanto a avaliação por estesiometria eletrônica quanto pela estesiometria convencional foram realizadas nos mesmos indivíduos a mesma consulta. No entanto, foi acrescentado o grupo controle (externo) com a finalidade de obter-se outros parâmetros comparativos da normalidade quanto à avaliação de sensibilidade.

3.3 Avaliação clínica

Os pacientes hansenianos foram avaliados clinicamente, de acordo com sua rotina, pela equipe médica da dermatologia do HCFMRP-USP que foi responsável pelo diagnóstico, baseado em critérios clínicos, exames baciloscópicos e histopatológicos. Posteriormente, o paciente era encaminhado ao serviço de

enfermagem para a realização dos exames de prevenção de incapacidade que incluiu a realização da estesiometria convencional por monofilamentos pela enfermeira Sílvia Maria Passeri. O teste convencional foi realizado por outro profissional para que os resultados não fossem conhecidos antes que a estesiometria eletrônica fosse realizada, visando excluir a possibilidade de interferência nos mesmos.

Logo após ter sido submetido à estesiometria convencional, o paciente foi submetido ao teste de estesiometria eletrônica e termometria digital realizados pela pesquisadora. Foi preenchida uma ficha de avaliação que constava de identificação: registro, sexo, idade, profissão, naturalidade e procedência, etilismo, tabagismo, comorbidades, forma clínica da patologia (HI, HT, HDT, HDV, HV), início, vigência ou alta do tratamento medicamentoso (poliquimioterapia), esquema poliquimioterápico adotado, baciloscopia, eletroneuromiografia (ENMG), realização ou não de biópsia neural, além das tabelas para anotação dos resultados obtidos pelos testes de estesiometria (convencional e eletrônica) e termometria digital (Anexo I).

3.4 Testes de estesiometria

3.4.1 Estesiometria Convencional (monofilamentos)

A estesiometria convencional (padrão) manteve a metodologia de rotina, seguindo os pontos de avaliação de sensibilidade de mãos e pés preconizados pelo Ministério da Saúde (Figuras 7 e 8).

Figura 7

Figura 8

3.4.2 Estesiometria eletrônica (Analgesímetro digital)

O exame (teste) de estesiometria digital foi realizado nos mesmos pontos de avaliação de sensibilidade das mãos e dos pés propostos pelo Ministério da Saúde, através do estesiômetro eletrônico chamado **analgesímetro digital**, produzido pela empresa *Insight Pesquisa e Ensino*, Ribeirão Preto (SP) Brasil, (Figura 9) que consiste em um transdutor de pressão adaptado através de um cabo a um contador digital com precisão de 0,1 g, o qual registra o peso (gramas/força) aplicado.

Procedimento do exame:

Inicialmente, como o objetivo de demonstrar ao paciente a sensação proporcionada pelo toque do aparelho, os pacientes foram testados no tronco em pontos de sensibilidade preservada. Posteriormente a ponta do transdutor foi encostada na região a ser avaliada com força aplicada de forma gradualmente crescente. O paciente em repouso, de olhos vendados relatava o momento em que “sentia” encostar a ponta em sua pele. Para minimizar os erros ou simulações do paciente, foi perguntado a ele, o local em que sentia o tato, e a medida era considerada somente quando essa resposta era o local correto. As medidas foram realizadas 05 vezes em cada ponto e posteriormente calculadas a média dos 3 valores mais próximos.

Conforme proposto por Vivancos (2004), O pesquisador foi treinado a executar uma aplicação uniforme de força e velocidade do transdutor de modo a obter a menor variação possível e garantir uma aplicação lentamente crescente.

Figura 9: Analgesímetro digital

3.5 Termometria digital por infravermelho

Os pacientes foram avaliados quanto à variação de temperatura, através da utilização do termômetro digital por infravermelho (*IR-101 Infrared Non-Contact Thermometer*), o qual possui valores fixos de emissividade para objetos distintos, sendo que para a pele humana esse valor é 0.98 (sem especificação para unidade de medida) o qual deverá ser sempre verificado. O gatilho era pressionado para que o termômetro registrasse a temperatura, cujo valor fica registrado após soltá-lo. Foram aferidas temperaturas nos mesmos pontos relativos ao teste de sensibilidade (estesiometria). Foi proposto para execução desse protocolo que os pacientes deveriam permanecer em repouso na maca durante 10 minutos antes da aferição, com objetivo de não haver influência do movimento ou de algum objeto na temperatura das extremidades. Uma régua foi acoplada ao termômetro para que a distância do mesmo, ao ponto de aferição fosse sempre equivalente. O gatilho era solto após 03 segundos a partir do início da aferição, para que não houvesse influência do tempo nos resultados (Figura 10).

Figura 10: Termômetro digital

3.6 Testes estatísticos

Para auxiliar no objetivo do trabalho e na compreensão do aparelho proposto, foi utilizado o coeficiente kappa, introduzido por Cohen (1960). Este mede o grau de concordância entre avaliadores quando as variáveis são categóricas. Para transformarmos as variáveis em categóricas estipulamos subdividir os resultados em sensibilidade alterada e não alterada. Os valores maiores que 0,2 gramas nas mãos eram considerados como sensibilidade alterada, e nos pés esse limite foi de 2,0 gramas (BRAKEL, et al. 2005).

O coeficiente kappa, representado pela letra grega κ , indica a extensão para qual a probabilidade observacional de concordância (Π_o) está em excesso à probabilidade Π_e de concordância hipoteticamente oriunda do acaso (AGRESTI, 1990; LANDIS; KOCH, 1977;). Tal coeficiente é da forma:

$$\kappa = \frac{\Pi_o - \Pi_e}{1 - \Pi_e}$$

Quando Π_o vale 1, κ assume seu valor máximo, 1, o que corresponde a uma perfeita concordância. Um coeficiente kappa igual a zero indica que a concordância

é igual àquela esperada pelo acaso. Valores negativos ocorrem quando a concordância é mais fraca do que a esperada pelo acaso, mas segundo Agresti (1990), isto raramente ocorre.

Landis e Koch (1977) fornecem as seguintes categorizações para o coeficiente kappa:

Coeficiente kappa	Força da concordância
menor que zero	<i>poor</i> (pobre)
0,00 – 0,20	<i>slight</i> (desprezível)
0,21 – 0,40	<i>fair</i> (suave)
0,41 – 0,60	<i>moderate</i> (moderada)
0,61 – 0,80	<i>substantial</i> (substancial, grande)
0,81 – 1,00	<i>almost perfect</i> (quase perfeita)

A análise dos dados foi feita através do *software* SAS® pelo procedimento “proc freq”.

A partir do teste de Mc Nemar calculou-se o p valor para os pontos das mãos e dos pés avaliados em sensibilidade alterada e não-alterada.

Para a verificação de correlação entre as 3 medidas obtidas pelo estesiômetro eletrônico utilizadas para o cálculo das médias, foi utilizado o Coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) (SNEDECOR; COCHRAN, 1972). O ICC verifica o grau de correlação entre as medidas dentro de cada classe, e é calculado a partir de uma tabela de Análise de Variância (ANOVA). Quanto mais próximo de 1, melhor é a concordância entre os valores estudados.

Para visualizar-se os valores obtidos pelo estesiômetro eletrônico na mãos e nos pés, em relação aos valores avaliados pelos monofilamentos, foram plotados gráficos de pontos.

4 RESULTADOS

As características clínicas e demográficas dos pacientes com hanseníase (grupo de casos) e do controle externo (grupo controle) estão elucidadas nas Tabelas 1 e 2 respectivamente.

De acordo com a análise de concordância (intervalo de confiança 95%) entre as **3 medidas** realizadas pelo método eletrônico no mesmo ponto (ANEXO II), verificamos uma concordância perfeita para o grupo não alterado e no grupo controle externo (sensibilidade não alterada), pois quase todas as medidas foram 0,05 gramas, ou seja, **iguais** entre si. No grupo alterado (sensibilidade alterada) a concordância aproximou-se de 1 tanto nos pontos das mãos quanto nos pés, demonstrando repetibilidade entre as 3 medidas (Tabela 3).

A frequência e a porcentagem dos valores considerados como sensibilidade alterada e não alterada em ambos os métodos, calculados pelo método Kappa, estão demonstrados em tabelas (ANEXO III). A Tabela 4 demonstra os valores do coeficiente Kappa, através dos quais foi observado que entre os casos houve concordância suave em 47,06%, moderada em 38,23% e substancial em 8,82%.

A partir dos casos avaliados como “sensibilidade alterada e não-alterada” pelo Kappa, calculou-se a porcentagem da concordância observada entre os casos. Nos 7 pontos da mão direita, houve concordância entre os 2 métodos, resultando numa concordância média (somatório do percentual de valores concordantes de cada ponto divididos pelo número de pontos) de 77,14% dos casos. Dentre os casos discordantes, em 3 dos 7 pontos, houve equivalência na discordância, ou seja, o número de casos em que o estesiômetro eletrônico registrou alterado e os monofilamentos não-alterado, foi igual ao número de casos em que esse registro foi o inverso (estesiômetro eletrônico não-alterado e monofilamentos alterado). Apenas

no ponto 7 houve maior número (70%) de registro de sensibilidade alterada pelo estesiômetro eletrônico do que pelos monofilamentos, os quais, em sua maioria, registraram sensibilidade não-alterada. Na mão esquerda a média de concordância entre os casos foi de 75,71%. Coincidentemente ou não, os casos discordantes comportaram-se igualmente aos da mão direita, inclusive no que diz respeito ao ponto 7, dos quais 54,5% foram registrados como tendo sensibilidade alterada pelo estesiômetro eletrônico e não-alterada pelos monofilamentos.

Já na avaliação dos pés foram obtidos os seguintes números: nos 10 pontos do pé direito, a média de concordância na avaliação de sensibilidade alterada e não-alterada foi de 74,33%. Dos casos discordantes houve predominância (90,91% em média) de detecção de alteração de sensibilidade pelo estesiômetro eletrônico **sem** que os monofilamentos as detectasse. Nos 10 pontos do pé esquerdo, a concordância na avaliação foi em média 63,66% . Dos casos discordantes houve predominância (84,25% em média) de detecção de alteração de sensibilidade pelo estesiômetro eletrônico **sem** que os monofilamentos as detectasse, afinal, para os mesmos casos eles registraram sensibilidade não-alterada, portanto, normal.

Apenas para visualização dos valores obtidos pelo estesiômetro eletrônico na mãos e nos pés, em relação aos valores avaliados pelos monofilamentos para os mesmos pontos foram plotados gráficos de pontos (Figuras 10 a 13). Os gráficos demonstram dispersão dos valores obtidos pelo estesiômetro eletrônico em relação aos dos monofilamentos. Essa dispersão elucida a diferença existente entre os valores absolutos encontrados pelos 2 métodos. Observou-se a variedade de valores obtidos pelo estesiômetro eletrônico nos intervalos definidos pelas variáveis categóricas estabelecidas pelo estesiômetro convencional (0,05 g; 0,2 g; 2,0 g; 4,0 g; 10 g e 300 g). Assim, foi calculado o número de pontos detectados pelo

estesiômetro eletrônico dentro desses intervalos, conforme Tabela 5. Diante dos resultados apresentados, pôde-se observar que de 7 pontos avaliados da mão direita como 4,0 g, 6 (85,7%) obtiveram valores dentro do intervalo de 2,0 g a 4,0 g pelo estesiômetro eletrônico. Dos 6 pontos da mão esquerda avaliados como 300 g pelos monofilamentos, 3 (50%) foram detectados com valores dentro do intervalo de 10 g a 300 g pelo estesiômetro eletrônico. Nos pés, dos 33 pontos do direito e 35 do esquerdo caracterizados como 300 g pelo método convencional, 21 (63,6%) e 18 (51,4%) foram avaliados com valores pertencentes ao intervalo de 10 g a 300 g respectivamente. Cabe ressaltar que os valores intervalares obtidos pelo método eletrônico não são mensurados pelo convencional (monofilamentos).

Não foi possível analisar os resultados da termometria digital, por essa ser uma mensuração individual, a qual torna-se impossível traçar um valor de normalidade. Assim, não foi coerente analisar a correlação entre tais medidas e os valores das estesiometrias (convencional e eletrônica).

Tabela 1: Dados de identificação dos pacientes dos grupos de casos e controle.

Características demográficas		Grupo de casos (n=30)	Grupo controle (n=10)
Idade (média)		44,4 anos	44,4 anos
Mínima		09 anos	18 anos
Máxima		70 anos	68 anos
Sexo	Masculino	20 (66,6%)	05 (50%)
	Feminino	10 (33,33%)	05 (50%)
Cor	Branca	22 (73,33%)	04(40%)
	Parda	05 (16,66%)	01(10%)
	Preta	03 (10%)	05 (50%)
Profissão	Lavrador	08 (26,66%)	01(10%)
	Doméstica	05 (16,66%)	01(10%)
	Motorista	04 (13,33%)	01(10%)
	Outras	13 (43,33%)	07(10%)
Etilismo	Sim	01 (3,33%)	00
	Não	29 (96,67%)	10 (100%)
Tabagismo	Sim	06 (20%)	02 (20%)
	Não	24 (80%)	08 (80%)
Renda mensal	≤ 3 sal. mínimos	25 (83,33%)	05 (50%)
	≥ 3 sal. mínimos	05 (16,66%)	05 (50%)
Procedência	SP	27(90%)	10 (100%)
	Ribeirão Preto e Região	21 (70%)	09 (90%)
	MG	03 (10%)	00
	Outros	00	00
Naturalidade	SP	19 (63,33%)	07(70%)
	Rib. Preto e região	12 (40%)	04 (40%)
	Cidades de MG	07 (23,33%)	02 (20%)
	Outros estados	04 (13,33%)	01(10%)

Tabela 2: Dados clínicos dos pacientes portadores de hanseníase

Dados Clínicos		Grupo de casos – 30 pacientes
Forma clínica	HI	05 (16,66%)
	HT	02 (6,66%)
	HDT	03 (10%)
	HDD	04 (13,33%)
	HDV	07 (23,33%)
	HV	09 (30%)
Baciloscopia	Positiva	21 (70%)
	Negativa	09 (30%)
Eletroneuromiografia	Sim	09 (30%)
	Não	21 (70%)
Biópsia de nervo	Sim	03 (10%)
	Não	27 (90%)

Tabela 3: Concordância entre as 3 medidas, para o grupo alterado

Local	Ponto	ICC	IC 95%	
			Limite Inferior	Limite Superior
Mão Direita	1	0,726	0,424	1,000
	2	0,522	0,041	1,000
	3	0,853	0,657	1,000
	4	0,996	0,990	1,000
	5	0,940	0,854	1,000
	6	0,917	0,819	1,000
	7	0,998	0,997	1,000
Mão Esquerda	1	0,740	0,450	1,000
	2	0,761	0,418	1,000
	3	0,972	0,928	1,000
	4	0,999	0,998	1,000
	5	0,982	0,956	1,000
	6	0,965	0,919	1,000
	7	0,723	0,472	1,000
Pé Direito	1	0,970	0,946	0,994
	2	0,951	0,912	0,990
	3	0,954	0,918	0,991
	4	0,971	0,949	0,993
	5	0,986	0,975	0,996
	6	0,933	0,885	0,982
	7	0,983	0,969	0,997
	8	0,964	0,938	0,991
	9	0,922	0,869	0,976
	10	0,942	0,893	0,990
Pé Esquerdo	1	0,966	0,940	0,992
	2	0,950	0,913	0,986
	3	0,986	0,974	0,997
	4	0,910	0,846	0,974
	5	0,980	0,967	0,994
	6	0,975	0,957	0,993
	7	0,960	0,928	0,991
	8	0,974	0,954	0,993
	9	0,984	0,973	0,995
	10	0,987	0,976	0,998

Tabela 4: Coeficiente Kappa das medidas obtidas nos pontos específicos pelo método convencional e eletrônico com intervalo de confiança com 95%.

Local	Ponto	Coeficiente Kappa	IC (95%)	
			Limite Inferior	Limite Superior
Mão Direita	1	0,44	0,06	0,82
	2	0,53	0,20	0,85
	3	0,38	-0,03	0,78
	4	0,29	-0,06	0,63
	5	0,39	0,02	0,75
	6	0,66	0,35	0,97
	7	0,30	-0,04	0,63
Mão Esquerda	1	0,40	0,05	0,75
	2	0,52	0,11	0,93
	3	0,45	0,10	0,81
	4	0,53	0,22	0,85
	5	0,26	-0,13	0,64
	6	0,25	-0,14	0,65
	7	0,15	-0,21	0,52
Pé Direito	1	0,49	0,20	0,77
	2	0,74	0,51	0,97
	3	0,61	0,36	0,87
	4	0,48	0,19	0,76
	5	0,50	0,24	0,76
	6	0,55	0,29	0,81
	7	0,42	0,13	0,70
	8	0,36	0,05	0,66
	9	0,38	0,07	0,70
	10	0,45	0,15	0,75
Pé Esquerdo	1	0,30	0,01	0,60
	2	0,36	0,05	0,66
	3	0,42	0,11	0,72
	4	0,38	0,10	0,65
	5	0,22	-0,03	0,46
	6	0,13	-0,20	0,47
	7	0,30	0,00	0,60
	8	0,24	-0,01	0,48
	9	0,23	-0,03	0,49
	10	0,53	0,25	0,82

Tabela 5: Medidas obtidas pela estesiometria convencional e os valores dados pela estesiometria eletrônica aos correspondentes intervalos categóricos.

Método de Avaliação	Medidas	Número de pontos			
		Mão D	Mão E	Pé D	Pé E
Estesiometria eletrônica	0,05g – 0,2g	0	0	1	0
<i>Estesiometria convencional</i>	<i>0,2g</i>	30	26	47	30
Estesiometria eletrônica	0,2g – 2,0g	2	4	6	8
<i>Estesiometria convencional</i>	<i>2,0g</i>	41	44	88	108
Estesiometria eletrônica	2,0g – 4,0g	6	0	1	2
<i>Estesiometria convencional</i>	<i>4,0g</i>	7	9	21	18
Estesiometria eletrônica	4,0g – 10,0g	1	—	5	2
<i>Estesiometria convencional</i>	<i>10,0g</i>	2	—	39	39
Estesiometria eletrônica	10,0g – 300g	0	3	21	18
<i>Estesiometria convencional</i>	<i>300g</i>	4	6	33	35

Figura 10: Medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos da mão direita.

Figura 11: Medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos da mão esquerda.

Figura 12-A: Medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos do pé direito.

Figura 12-B: Medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos do pé direito.

Figura 13-A: Medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos do pé esquerdo.

Figura 13-B: Medidas obtidas pela estesiometria eletrônica em relação às medidas dadas pela estesiometria convencional nos pontos do pé esquerdo.

5 DISCUSSÃO

Os pacientes analisados apresentaram características clínico-demográficas que corroboram à literatura, como sexo masculino preponderante, maior ocorrência das formas multibacilares e baciloscopia positiva na maioria dos casos (TALHARI; NEVES, 1997a).

O método convencional de avaliação de sensibilidade, monofilamentos de *Semmes Weinstein*, é validado e utilizado nos serviços de atenção ao paciente com hanseníase (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). Apesar da validação do mesmo, representa uma metodologia subjetiva de análise e de valores de medidas categóricas. Os monofilamentos são aplicados, do mais fino ao mais espesso, e a resposta é definida pela percepção do mais fino deles. Cada cor representa um determinado valor de massa em gramas, com espessura variada, desconsiderando a interferência da força de quem o aplica.

O material de que são confeccionados os monofilamentos pode ser influenciado pela umidade do ar, além de poder sofrer deformações pelo seu uso extensivo (ANDREWS, 1993).

Moller et al. (1998) estudaram o uso do estesiômetro eletrônico de von Frey em ratos, com os monofilamentos de náilon acoplados ao transdutor. Em seus resultados, concluíram que houve diferenças de respostas da força aplicada no mesmo local, entre diferentes espessuras. Isso demonstra que a percepção de sensibilidade também depende da superfície de contato com a pele. Esses autores concluíram que o estesiômetro eletrônico é um instrumento conveniente para avaliação de sensibilidade em ratos, devido à possibilidade do uso de uma ponteira de mesmo diâmetro para todas as avaliações, eliminando então, a interferência da

espessura nesse tipo de mensuração. Os mesmos autores afirmam que o cálculo da média entre os valores mensurados reduz a possibilidade de erro do aparelho, medida essa, adotada em nosso estudo.

Cunha et al. (2004), avaliaram a eficácia do “medidor de pressão eletrônico” (estesiômetro eletrônico de von Frey) na detecção nociceptiva de camundongos previamente hipersensibilizados e concluíram vantagens semelhantes desse aparelho em relação aos monofilamentos, como o uso de uma mesma espessura em todas as mensurações.

Brakel, et al (2005) compararam os diferentes métodos para avaliação da neuropatia periférica tais como os testes de medida de vibração, percepção da temperatura (análise qualitativa) e condução nervosa por eletroneuromiografia, com os monofilamentos *Semmes-Weinstein*, por considerarem esse último medida padrão na detecção da disfunção neural. Ao verificarem correlações positivas entre os métodos menos usados e os monofilamentos, reafirmaram a validade dos monofilamentos como padrão para teste sensorial. Eles verificaram também diferenças importantes entre os casos e o controle, o que enfatiza que a neuropatia periférica é uma característica da hanseníase, apesar de nem sempre detectável nos programas de saúde.

O método de avaliação de sensibilidade por monofilamentos é diferente do método de avaliação pelo estesiômetro eletrônico. Porém, apesar de tais diferenças, utilizamos os monofilamentos como referência para nosso estudo devido ao fato desse já ser validado como padrão para esse tipo de avaliação.

Como já dito, o experimento consistiu na análise de 2 métodos distintos no mesmo paciente, assim, cada indivíduo foi controle dele mesmo. Optou-se por acrescentar um grupo sem alteração de sensibilidade (controle) para observar o

comportamento do estesiômetro eletrônico nos mesmos. Em todos os casos desse grupo (controle) as 3 medidas realizadas no mesmo ponto pelo estesiômetro eletrônico, foram iguais entre si. Já comparando os 2 métodos, em 74,3% dos pontos das mãos e 32% nos pontos dos pés os valores do estesiômetro eletrônico foram **iguais** aos valores do método convencional por monofilamentos. Dos valores diferentes (25,7% nas mãos e 68% nos pés), 100% foram maiores no registro pelo método convencional por monofilamento, ou seja, esse método indicou uma sensibilidade “alterada” nesses pacientes. Acredita-se que esses pacientes, perceberam o contato da ponteira utilizada no estesiômetro eletrônico mais rapidamente do que os primeiros monofilamentos (muito delgados). Esse dado não era o esperado, visto que, por terem sensibilidade normal, poderiam ter percebido o toque com o mais fino dos filamentos. Porém, essas diferenças encontradas nesses pacientes podem estar relacionadas a características cutâneas distintas, como a camada córnea mais espessa, que poderiam ter influenciado na menor percepção dos filamentos muito finos. Esses resultados parecem indicar um ponto desfavorável do método convencional quanto às diferentes espessuras dos monofilamentos para a avaliação de sensibilidade.

As 3 medidas realizadas pelo estesiômetro eletrônico nos mesmos pontos de cada paciente com hanseníase (casos), apresentaram repetibilidade entre si, como demonstrado pelo ICC. Isso exalta a confiabilidade, tanto do aparelho proposto quanto da mão do pesquisador.

A concordância observada e calculada em porcentagem, através do coeficiente Kappa, permitiu que outras observações fossem feitas. As mãos direita e esquerda obtiveram resultados semelhantes, tanto nos casos concordantes, quanto nos discordantes. Nas mãos, a detecção de alteração ou não de sensibilidade pelos

métodos foi similar, havendo, em ambas, o ponto 7 como único em que os casos discordantes foram, **na maioria**, avaliados pelo estesiômetro eletrônico como tendo sensibilidade alterada. Apesar da concordância entre os métodos também ser preponderante nos pés, os casos discordantes chamaram a atenção. Apenas dos casos discordantes, em todos os pontos, em mais de 80,0% dos casos, o estesiômetro eletrônico foi capaz de “perceber” a sensibilidade alterada, sendo que para os mesmos casos, os monofilamentos não “perceberam”, registrando sensibilidade não-alterada, ou seja, normal. Os resultados obtidos nos alerta quanto à dificuldade em registrar alteração de sensibilidade nos pés pelo método utilizado nos serviços de prevenção de incapacidade (monofilamentos). Sabendo que os pés são alvos importantes para complicações na evolução da hanseníase, não é coerente ignorar tais registros. Não se pode afirmar qual dos métodos registrou corretamente a alteração ou não de sensibilidade, porém, o fato coincidente e semelhante em ambos os pés, mostra coerência dos valores obtidos.

Através do coeficiente Kappa foi verificada a existência de concordância entre os métodos, ao transformarmos ambas as variáveis em categóricas (sensibilidade alterada e não alterada baseadas em valores obtidos pelas estesiometrias), evidenciando concordância em 94,1% dos casos. Isso significa que, na maioria dos casos, quando um método obteve valores que representavam sensibilidade alterada ou não alterada, o outro também obteve, mesmo que os valores absolutos fossem diferentes. Isso evidencia a coerência do método proposto, visto que concorda com o instrumento já padronizado para avaliação de sensibilidade (monofilamentos).

A partir dos valores dados pelo estesiômetro eletrônico dentro dos intervalos não mensurados pelos monofilamentos, pôde-se observar que quanto maior o intervalo, como no caso de 10 g a 300 g, maior a probabilidade do real valor

estesiométrico estar entre esses extremos. Isso dificulta o seguimento do paciente, que é avaliado como tendo uma sensibilidade maior do que a registrada (superestimada), tornando-se difícil a detecção de melhora prognóstica e seu incentivo ao seguimento do tratamento e das medidas preventivas. Apesar de menos comum nesse estudo, caso o valor de sensibilidade seja subestimado, isso também seria prejudicial, visto que subestimaria o grau da lesão neural.

Apesar dos métodos concordarem a respeito da sensibilidade alterada ou não alterada, o método eletrônico registrou valores absolutos diferentes dos monofilamentos nos casos de sensibilidade alterada observados nos gráficos de pontos. Essas diferenças entre os valores registrados por ambos os métodos podem ser atribuídas às particularidades de cada um, a saber:

- **Espessura:** os monofilamentos apresentam diferentes espessuras que correspondem aos diferentes pesos. Isso pode interferir na percepção de sensibilidade do paciente, que pode ter sentido o tato não devido ao peso do monofilamento, mas sim devido à sua maior espessura e consequentemente maior superfície de contato com a região a ser avaliada. Portanto, discute-se a possibilidade de dois filamentos que representem mesmo peso, porém de espessuras diferentes, significarem resultados de valores diferentes quanto à sensibilidade. Apesar da possibilidade de interferência da espessura nos resultados, ela não é considerada na avaliação do paciente. Já o estesiômetro eletrônico é usado com acoplamento de uma ponteira de polipropileno ($0,5 \text{ mm}^2$) para todas as mensurações, garantindo a eliminação da variável “espessura” na avaliação dos pontos de sensibilidade.

- **Tipos de variáveis:** O método por monofilamentos mensura variáveis discretas, sendo que o intervalo entre os filamentos varia de 0,15 a 290 g. Um

paciente cujo valor obtido pela avaliação por monofilamentos seja 300 g, há possibilidade de sua sensibilidade ser diferente disso, visto que ele possa conseguir perceber valores entre o penúltimo (10 g) e o último (300 g) filamento, para os quais não existe mensuração. Isso não ocorre na avaliação pelo estesiômetro eletrônico que mensura variáveis contínuas, graduadas em 0,1 g.

- **Força do aplicador:** cada monofilamento representa um valor que será registrado caso o paciente perceba o toque do mesmo. Esse não é o valor efetivo por não considerar a força de quem está aplicando o teste. O estesiômetro eletrônico registra o valor efetivo em gramas/força pois toda e qualquer força aplicada é registrada no monitor do aparelho. Mesmo que duas pessoas apresentem diferenças na maneira de aplicar, isso será registrado. Já com os monofilamentos dois examinadores podem aplicá-los de forma diferente, porém o valor registrado será sempre aquele pré-determinado para cada filamento. A força e a velocidade de aplicação do método eletrônico podem influenciar nos resultados, porém isso pode ser minimizado com treino do pesquisador para a aplicação da força crescente de forma mais gradual possível, conforme proposto por Vivancos e Cunha (2004).

- **Tipo de sensibilidade avaliada:** ambos os métodos avaliam a sensibilidade tátil e de pressão. No entanto, as diferenças de valores entre eles podem estar relacionados à **hipótese** de que o estesiômetro eletrônico avalie fibras neurais diferentes das avaliadas pelos monofilamentos, ou essas estejam relacionadas à diferença de sensibilidade dos métodos.

Não se pode afirmar o motivo pelo qual o estesiômetro eletrônico registrou valores maiores para alteração de sensibilidade, ou porquê registrou valores alterados para alguns casos em que os monofilamentos registraram não alterados. Além disso, não se pode afirmar que esse método possui maior sensibilidade ou

especificidade do que o convencional. As diferenças entre eles não comprovam erro de um método ou de outro, visto que a similaridade entre seus valores absolutos se torna inviável devido às particularidades de cada um. Para a comprovação da eficácia do método eletrônico em relação aos monofilamentos, talvez seja necessária a confirmação da lesão neural do paciente, através de métodos como a eletroneuromiografia, biópsia de nervo, no mesmo dia da avaliação não invasiva. E então correlacionar-se-ia os resultados desses exames com os obtidos pelos métodos desse estudo. Porém, acreditamos na fidedignidade das medidas obtidas pelo estesiômetro eletrônico, pois as mesmas foram coletadas mais de uma vez e foi demonstrada concordância entre elas (ICC).

Como descrito, observa-se a utilização da mensuração eletrônica da sensibilidade apenas em modelo animal. Assim, destaca-se nesse estudo, a originalidade, importância e funcionalidade da aplicação do estesiômetro eletrônico para avaliação de sensibilidade em humanos, possibilitando melhora no seu atendimento e acompanhamento.

6 CONCLUSÃO

O estesiômetro eletrônico mostrou ser um método quantitativo, de fácil aplicação clínica capaz de avaliar as alterações de sensibilidade nos pacientes com hanseníase, oferecendo resultados objetivos tanto para o seu diagnóstico quanto para o seu seguimento.

O estesiômetro eletrônico apresentou-se como um método que controla e/ou quantifica determinadas variáveis, como a espessura da ponteira e força do aplicador no fornecimento dos seus resultados, possibilitando menor erro em sua aplicação, diferente do que ocorre na avaliação pelos monofilamentos *Semmes-Weinstein*.

Enfim, por ser um aparelho portátil, de fácil aplicação, que não requer alta qualificação de recursos humanos para sua execução, torna-se importante considerar a potencialidade de sua implementação nos serviços de prevenção de incapacidade de pacientes que evoluem com neuropatia.

REFERÊNCIAS

- AGRESTI, A. (1980). **Categorical data analysis**. New York: John Wiley.
- AMBULATÓRIO DE HANSENÍASE DA DERMATOLOGIA DO HCFMRP – USP. (2006). // [sem título]. 5 fotografias.
- ANDERSON, A.M.; CROFT, R.P. (1999). Reliability of monofilament and ballpoint sensory testing, and voluntary muscle testing in Bangladesh. **Leprosy Review**, London, v.70, n.3, p.305-313, Sept.
- AQUINO, D.M.C. et al. (2003). Perfil dos pacientes com hanseníase em área hiperendêmica da Amazônia do Maranhão, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, v.36, n.1, p.57-64, jan./fev.
- BIOLINK. (2006). Medoc. Disponível em: < [//www.biolinksp.com/medoc/index.html](http://www.biolinksp.com/medoc/index.html)>. Acesso em 20/11/2006.
- BIRD, T.J.; ANTIA, N.H. (2003). Mechanisms involved in peripheral nerve damage in leprosy with special reference to insights obtained from *in vitro* studies and the experimental mouse model. **International Journal of Leprosy**, Washington, v.71, n.4, p.345-354, Sept.
- BRAKEL, W.H.V. et al. (2005). The INFIR cohort study: investigating prediction, detection and pathogenesis of neuropathy and reactions in leprosy. Methods and baseline results of a cohort of multibacillary leprosy patients in North India. **Leprosy Review**, London, v.76, n.1, p.14-34, Mar.
- BRASIL. Ministério da Saúde. (2000). Portaria n° 1073/GM, de 26 de setembro de 2000. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 set. Seção 1, p.18.
- BRASIL. Ministério da Saúde. (2001). **Hanseníase: atividades de controle e manual de procedimentos**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde. p.15-28.
- BRASIL. Ministério da Saúde. (2002). **Guia para o controle da hanseníase**. Brasília. (Cadernos de Atenção Básica).
- BRASIL. Ministério da Saúde. (2006). **Plano nacional de eliminação da hanseníase em nível municipal 2006-2010**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde; Departamento de Vigilância Epidemiológica; Programa Nacional de Eliminação da Hanseníase.
- COHEN, J.A. (1960). Coefficient of agreement for nominal scales. **Educational and Psychological Measurement**, Durham, v.20, n.1, p.37-46, Apr.
- CRUZ, M.W. et al. (2001). **Eletroneuromiografia na abordagem diagnóstica das neuropatias periféricas**. São Paulo: Associação Médica Brasileira; Brasília: Conselho Federal de Medicina. (Projeto Diretrizes).

CUNHA, T.M. et al. (2004). Na Eletronic pressure-meter nociception paw test for mice. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v.37, n.3, p.401-407. Disponível em:<<http://www.biolinksp.com/medoc/index.html>>. Acesso em: 20 nov. 2006.

FOSS, N.T. (1997). Aspectos imunológicos da hanseníase. **Medicina**, Ribeirão Preto, v.30, p.335-339, jul./set,

FOSS, N.T. et al. (2003). **Hanseníase**: episódios reacionais. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Hansenologia; Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Dermatologia. (Projeto Diretrizes).

FREITAS, M.R.G. et al. (2003). Small-fiber polyneuropathy in leprosy without skin changes: study of 17 cases. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v.61 n.3A, p.542-546, set.

FRUHSTORFER, H., GROSS, W. AND SELBMANN, O. (2001). von Frey hairs: new materials for a new design, **Eur J Pain**, v. 5, p. 341-342.

GARBINO, J.A. et al. (2003). **Hanseníase**: diagnóstico e tratamento da Neuropatia. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Hansenologia; São Paulo: Academia Brasileira de Neurologia; São Paulo: Sociedade Brasileira de Neurofisiologia Clínica. (Projeto Diretrizes).

HARBOE, M. (1973). Amauer Hansen: the man and his work. **International Journal of Leprosy**, Washington, v.41: p.417-424.

JAMBEIRO, J.S. et al. (1999). Neurólise ulnar externa: tratamento cirúrgico e avaliação estesiométrica. **Revista Brasileira de Ortopedia**, Belo Horizonte, v.34, n.3, p.197-200, mar.

JARDIM, M.R. et al. (2003). Criteria for diagnosis of pure neural leprosy. **Journal Neurology**, Berlin, v.250, n.7, p.806-809, July.

JOPLING, .W.H.; McDOUGALL, A.C. (1991). A Doença. In: JOPLING, W.H. et al. **Manual de hanseníase**, 4.ed. São Paulo: Atheneu. p.11-59.

KOELEWIJN, L.F. et al. (2003). Sensory testing in leprosy: comparison of ballpoint pen and monofilaments. **Leprosy Review**, London, v.74, n.1, p.42-52, Mar.

LANDIS, R.J.; KOCH, .G.G. (1977). The Measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, Washington, v.33, p.159-174.

LEHMAN, L.F.; ORSINI, M.B.P.; NICHOLL, A.R.J. (1993). The Development and adaptation of the semmes-weinstein monofilaments in Brazil. **Journal of Hand Therapy**, Philadelphia, v.6, n.4, p.290-297, Oct.

LEITE, S.N. et al. (2007). Avaliação estesiométrica de mãos e pés de pacientes hansenianos em serviço de fisioterapia de hospital terciário. **Anais Brasileiros de**

Dermatologia. Artigo submetido em 2006 com aceite prévio para publicação em 2007.

MALAVIYA, G.N. et al. (2003). Sensory perception in leprosy do artigo review sensory perception in leprosy-neurophysiological correlates. **International Journal of Leprosy and Other Mycobacterial Diseases**, Washington, v.71, n.2, p.119-124, June.

MÖLLER, K.A.; JOHANSON, B.; BERGE, O.G. (1998). Assessing mechanical allodynia in the rat paw with a new eletronic algometer. **Journal of Neuroscience Methods**, Amsterdam, v.84, n.1/2, p.41-47, Oct.

MOREIRA, D.; ÁLVAREZ, R.R.A. (1999). Utilização dos monofilamentos de semmes-weinstein na avaliação de sensibilidade dos membros superiores de pacientes hansenianos atendidos no Distrito Federal. **Hansenologia Internationales**, São Paulo, v.24, n.2, p.121-128.

OOI, W.W. (2004). Leprosy and the peripheral nervous system: basic and clinical aspects. **Muscle Nerve**, New York, v.30, n.4, p.393-409, Oct.

OPROMOLLA, D.V.A. (1997a). Aspectos gerais sobre hanseníase. In: DUERKSEN, F.; VIRMOND, M. (Org.). **Cirurgia reparadora e reabilitação em hanseníase**. Rio de Janeiro: Palavra & Ação,. cap.3, p.69-74.

_____. (1997b). As Reações na hanseníase. In: DIÓGENES, M.J.N. et al. (Org.). **Atlas de dermatopatologia tropical**. Fortaleza: Inova.

_____. (1997c). Terapêutica da hanseníase. **Medicina**, Ribeirão Preto, v.30, p.345-350, jul./set.

PIMENTEL, M.I.F. et al. (2003). O Exame neurológico inicial na hanseníase multibacilar: correlação entre a presença de nervos afetados com incapacidades presentes no diagnóstico e com a ocorrência de neurites francas. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v.78, n.5, p.561-568.

_____. (2004). Neurite silenciosa na hanseníase multibacilar avaliada a través da evolução das incapacidades antes, durante e após a poliquimioterapia. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v.79, n.2, p.169-179, abr.

RAMBUKKANA, A. (2001). Molecular basis for the peripheral nerve predilection of *Mycobacterium leprae*. **Current Opinion in Microbiology**. Amsterdam, v. 4, n.1, p.21-27, Feb.

RAMBUKKANA, A. et al. (2002). Contact-dependent demyelination by *Mycobacterium leprae* in the absence of immune cells. **Science**, Washington, v.296, n.5569, p.927-931, May.

RIDLEY, D.S.; JOPLING, M.J. (1966). Classification of leprosy according to immunity. A five group system. **International Journal of Leprosy**, Washington, v.34, p.255-273.

ROLKE, R. et al. (2006). Quantitative sensory testing in the German research network on neuropathic pain (DFNS): standardized protocol and reference values. **Pain**, Amsterdam, v.123, n.3, p.231-243, Aug.

ROTBORG, A.; BECHELLI, L.M. (1944a). *Micobacterium leprae*. In: TRATADO de leprologia - etiopatogenia e anatomia patológica. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde; Serviço Nacional da Lepra; Ministério da Educação. v.2, cap.1, p.3-26.

_____. (1944b). Transmissão hereditária, germinativa e congênita. contágio. In: TRATADO de leprologia - etiopatogenia e anatomia patológica. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde; Serviço Nacional da Lepra; Ministério da Educação. v.2, cap.5, p.96-114.

SAJID, H.; MALAVIYA, G.N. (2007). Early nerve damage in leprosy: an electrophysiological study of ulnar and median nerves in patients with and without clinical neural deficits. **Neurology India**, India, v.55, n.1, p.22-26, Apr.

SAS/STAT® user's guide: version 9. [entre 2002 e 2003]. Cary: SAS Institute.

SAS/STAT® user's guide: version 9. (1999). Cary: SAS Institute.

SIEMIONOW, M.; ZIELINSKI, M.; SARI, A. (2006). *Comparison of clinical evaluation and neurosensory testing in the early diagnosis of superimposed entrapment neuropathy in diabetic patients*. **Annals of Plastic Surgery**, Boston, v.57, n.1, p.41-49, July.

SILVA, A.C. et al. (1996). Initial cortical reactions to injury of the median and radial nerve in the hands of adult primates. **Journal of Comparative Neurology**, Hoboken, v.366, n.4, p.700-716, Mar.

SILVA, M.R.; CASTRO, M.C.R. (2003). *Mycobacterium Infections*. In: BOLOGNIA, J.L.; JORIZZO, J.L.; RAPINI, R.P. **Dermatology**. St.Louis: Mosby. v.1, cap.75, p.1145-1164.

SKACEL, M. et al. (2000). The Diagnosis of leprosy among patients with symptoms of peripheral neuropathy without cutaneous lesions. **Arquivo de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v.58, n.3B, p:800-807, set.

SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. (1972). **Statistical methods**. 6thed. Iowa: The Iowa State University Press.

SOOMEKH, D. (2006). *Quantitative sensory testing*. **Clinics in Podiatric Medicine and Surgery**, Califórnia, v.23, n.3, p.545-557, July.

SOUZA, C.S. (1997). Hanseníase: formas clínicas e diagnóstico diferencial. **Medicina**, Ribeirão Preto, v.30, p.325-334, jul./set.

STUMP, P. et al. (2004). Neuropathic pain on leprosy patients. **International Journal of Leprosy**, Washington, v.72, n.2, p. 134-138, Feb.

TALHARI, S.; NEVES, R.G. (1997a). **Dermatologia tropical – hanseníase**. Manaus: Tropical. Cap.10.

_____. (1997b). **Dermatologia tropical – hanseníase**. Manaus: Tropical. Cap.12.

TAPINOS, N.; OHNISHI, M.; RAMBUKKANA, A. (2006). ErbB2 receptor tyrosine kinase signaling mediates early demyelination induced by leprosy bacilli. **Nature Medicine**. New York, v.12, n.8, p.961-966, Aug.

VIEIRA, C.S.C.; SILVA, E.M. (2002). Ações de prevenção de incapacidades em hanseníase no ambulatório regional de Taubaté nos anos 90. **Hanseníase**, São Paulo, v.27, n.1, p.14-22, Jan./July.

VIVANCOS, G.G. et al. (2004). An Eletronic pressure-meter nociception paw test for rats. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v.37, n.3, p.391-399, mar.

WILKIPEDIA. (2007). Disponível em: < [//www.wikipedia.org/wiki/maximilian_von_frey.html](http://www.wikipedia.org/wiki/maximilian_von_frey.html)>. Acesso em 18/07/2007.

WOLRD HEALTH ORGANIZATION (2000). **Epidemiological review of leprosy in the WHO western pacific region**. Washington.

_____. (2004). Multidrug therapy against leprosy – development and implementation over past 25 years. **Weekly Epidemiological Record**, n.27, July. Disponível em:< <http://www.who.int/lep/research/research.htm>>. Acesso em: 10 Sept. 2006.

_____. (2005). **Estratégia global para aliviar a carga da hanseníase e manter as atividades de controle da hanseníase**. Disponível em:<<http://www.who.int/lep/Reports/GlobalStrategy-PDF-verison.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2007.

YAWALKAR, S.J. (2002). **Leprosy for medical practitioners and paramedical workers**. 7thed. Basle: CIBA-GEIGY.

ZENHA, E.M.R. (2006). **Uso da vacina BCG como agente imunomodulador na hanseníase**. 121p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

ANEXOS

MÃOS

PÉS

[illegible]

Anexo II: Descrição das 03 medidas mais próximas obtidas pelo método eletrônico – Tabelas 05 a 08.

Tabela 6: Mão direita

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs.1	Obs. 2	Obs. 3
1	1	3	9,567	7,370	1,900	10,200	16,600
	2	3	7,367	1,250	6,500	6,800	8,800
	3	3	6,033	3,808	1,900	6,800	9,400
	4	3	14,100	8,954	5,000	14,400	22,900
	5	3	8,200	5,828	3,000	7,100	14,500
	6	3	8,867	3,179	5,300	9,900	11,400
	7	3	5,667	2,155	3,600	5,500	7,900
2	1	3	21,567	6,037	14,800	23,500	26,400
	2	3	14,200	6,180	7,200	16,500	18,900
	3	3	10,233	5,714	4,300	10,700	15,700
	4	3	13,400	2,606	10,700	13,600	15,900
	5	3	9,733	6,005	3,100	11,300	14,800
	6	3	6,733	1,872	4,600	7,500	8,100
	7	3	11,267	4,140	6,600	12,700	14,500
3	1	3	31,300	8,272	23,400	30,600	39,900
	2	3	5,300	0,458	4,900	5,200	5,800
	3	3	5,133	0,635	4,400	5,500	5,500
	4	3	4,833	1,901	2,900	4,900	6,700
	5	3	4,733	4,501	0,300	4,600	9,300
	6	3	10,400	3,061	7,500	10,100	13,600
	7	3	11,667	3,350	8,700	11,000	15,300
4	1	3	41,567	10,189	30,900	42,600	51,200
	2	3	23,700	7,202	19,100	20,000	32,000
	3	3	32,200	11,865	21,400	30,300	44,900
	4	3	36,900	9,714	26,900	37,500	46,300
	5	3	33,167	3,479	29,200	34,600	35,700
	6	3	57,600	12,764	45,200	56,900	70,700
	7	3	39,267	16,967	27,400	31,700	58,700
5	1	3	34,967	12,673	27,600	27,700	49,600
	2	3	25,600	13,892	16,600	18,600	41,600
	3	3	37,333	7,617	30,600	35,800	45,600
	4	3	66,867	19,700	54,800	56,200	89,600
	5	3	60,433	8,905	50,500	63,100	67,700
	6	3	59,167	7,856	51,500	58,800	67,200
	7	3	51,133	15,497	40,400	44,100	68,900

Tabela 6 (continuação): Mão direita

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
6	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
7	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	7,133	1,756	5,300	7,300	8,800
	7	3	0,433	0,664	0,050	0,050	1,200
8	1	3	8,633	0,907	7,600	9,000	9,300
	2	3	0,433	0,664	0,050	0,050	1,200
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	2,500	0,361	2,100	2,600	2,800
9	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
10	1	3	10,767	1,650	9,400	10,300	12,600
	2	3	14,467	1,601	12,900	14,400	16,100
	3	3	40,033	4,050	36,600	39,000	44,500
	4	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	5	3	106,133	20,482	88,500	101,300	128,600
	6	3	25,200	10,812	14,100	25,800	35,700
	7	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
11	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 6 (continuação): Mão direita

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
12	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
13	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
14	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
15	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,650	0,996	0,050	0,100	1,800
16	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,433	0,664	0,050	0,050	1,200
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	5,467	1,650	4,100	5,000	7,300
	7	3	2,033	1,250	0,600	2,600	2,900
17	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000

Tabela 6 (continuação): Mão direita

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
18	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
19	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
20	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
21	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
22	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	1,633	0,404	1,200	1,700	2,000
23	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 6 (continuação): Mão direita

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
24	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
25	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
26	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
27	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
28	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
29	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 6 (continuação): Mão direita

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
30	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 7: Mão esquerda

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
1	1	3	11,000	5,603	4,800	12,500	15,700
	2	3	5,967	6,627	0,000	4,800	13,100
	3	3	5,333	2,597	2,500	5,900	7,600
	4	3	5,133	3,190	3,000	3,600	8,800
	5	3	7,267	1,872	5,900	6,500	9,400
	6	3	5,500	2,452	3,000	5,600	7,900
	7	3	7,833	3,001	4,800	7,900	10,800
2	1	3	15,933	9,878	7,100	14,100	26,600
	2	3	17,967	4,632	14,100	16,700	23,100
	3	3	6,800	2,571	3,900	7,700	8,800
	4	3	17,533	4,110	12,800	19,600	20,200
	5	3	8,867	3,900	5,000	8,800	12,800
	6	3	12,133	5,675	5,900	13,500	17,000
	7	3	7,100	3,831	2,700	8,900	9,700
3	1	3	14,400	7,000	6,400	17,400	19,400
	2	3	8,233	5,750	4,100	5,800	14,800
	3	3	10,133	3,884	5,800	11,300	13,300
	4	3	5,633	5,294	1,500	3,800	11,600
	5	3	11,000	4,458	6,400	11,300	15,300
	6	3	2,533	1,002	1,500	2,600	3,500
	7	3	4,467	5,400	1,200	1,500	10,700
4	1	3	17,167	4,086	12,500	18,900	20,100
	2	3	7,600	0,600	7,000	7,600	8,200
	3	3	4,867	1,401	3,300	5,300	6,000
	4	3	7,100	9,185	1,500	2,100	17,700
	5	3	6,533	2,438	4,700	5,600	9,300
	6	3	13,100	7,286	8,500	9,300	21,500
	7	3	11,233	3,092	9,300	9,600	14,800

Tabela 7 (continuação): Mão esquerda

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
5	1	3	32,733	3,465	30,300	31,200	36,700
	2	3	25,067	1,079	24,300	24,600	26,300
	3	3	81,933	11,400	71,200	80,700	93,900
	4	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	5	3	64,667	3,612	60,500	66,600	66,900
	6	3	45,667	3,179	42,100	46,700	48,200
	7	3	53,700	13,650	39,200	55,600	66,300
6	1	3	0,233	0,318	0,050	0,050	0,600
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
7	1	3	0,283	0,362	0,050	0,100	0,700
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
8	1	3	4,200	1,136	2,900	4,700	5,000
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,067	0,029	0,050	0,050	0,100
	7	3	8,233	3,232	5,800	7,000	11,900
9	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
10	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	4,300	1,418	3,200	3,800	5,900

Tabela 7 (continuação): Mão esquerda

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
11	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,067	0,029	0,050	0,050	0,100
	4	3	0,067	0,029	0,050	0,050	0,100
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	7,200	1,058	6,400	6,800	8,400
12	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
13	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
14	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
15	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
16	1	3	3,833	1,361	2,300	4,300	4,900
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	1,100	1,082	0,200	0,800	2,300
	5	3	9,400	0,346	9,000	9,600	9,600
	6	3	4,533	2,669	1,700	4,900	7,000
	7	3	9,767	1,756	8,100	9,600	11,600

Tabela 7 (continuação): Mão esquerda

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
17	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
18	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
19	1	3	0,333	0,491	0,050	0,050	0,900
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	53,633	1,150	52,500	53,600	54,800
	7	3	301,933	169,856	105,800	400,000	400,000
20	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
21	1	3	0,067	0,029	0,050	0,050	0,100
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
22	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 7 (continuação): Mão esquerda

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
23	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
24	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
25	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
26	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
27	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
28	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 7 (continuação): Mão esquerda

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
29	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,767	0,058	0,700	0,800	0,800
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
30	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 8: Pé direito

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
1	1	3	116,367	53,622	77,800	93,700	177,600
	2	3	77,033	21,862	58,400	71,600	101,100
	3	3	72,500	9,159	62,800	73,700	81,000
	4	3	116,467	24,600	91,900	116,400	141,100
	5	3	143,733	43,871	97,800	148,200	185,200
	6	3	152,467	41,713	105,500	166,700	185,200
	7	3	116,400	16,968	99,900	115,500	133,800
	8	3	193,300	64,551	119,000	225,300	235,600
	9	3	208,867	88,118	156,400	159,600	310,600
	10	3	117,633	59,554	83,100	83,400	186,400
2	1	3	349,867	86,833	249,600	400,000	400,000
	2	3	163,333	105,223	59,400	160,800	269,800
	3	3	217,567	58,776	149,700	251,000	252,000
	4	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	5	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	6	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	7	3	178,933	51,805	133,800	167,500	235,500
	8	3	218,167	138,686	136,800	139,400	378,300
	9	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	10	3	67,967	20,843	53,800	58,200	91,900

Tabela 8 (continuação): Pé direito

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
3	1	3	31,833	7,586	23,400	34,000	38,100
	2	3	26,167	3,301	22,500	27,100	28,900
	3	3	11,667	7,685	3,200	13,600	18,200
	4	3	23,200	8,316	14,200	24,800	30,600
	5	3	16,167	1,150	15,000	16,200	17,300
	6	3	12,533	7,778	4,400	13,300	19,900
	7	3	21,433	7,596	12,700	25,100	26,500
	8	3	14,733	6,788	8,400	13,900	21,900
	9	3	29,033	14,911	12,400	33,500	41,200
	10	3	27,233	18,618	9,600	25,400	46,700
4	1	3	57,933	25,541	31,600	59,600	82,600
	2	3	45,200	3,676	41,800	44,700	49,100
	3	3	31,100	5,333	26,900	29,300	37,100
	4	3	57,667	9,940	46,800	59,900	66,300
	5	3	54,900	26,239	33,300	47,300	84,100
	6	3	46,933	10,467	40,300	41,500	59,000
	7	3	35,000	21,912	14,100	33,100	57,800
	8	3	50,367	8,570	43,300	47,900	59,900
	9	3	64,167	7,674	55,500	66,900	70,100
	10	3	9,167	5,256	4,800	7,700	15,000
5	1	3	149,533	20,979	136,000	138,900	173,700
	2	3	75,800	12,000	63,800	75,800	87,800
	3	3	85,633	12,314	77,500	79,600	99,800
	4	3	73,933	8,075	67,000	72,000	82,800
	5	3	86,167	29,435	65,700	72,900	119,900
	6	3	68,167	11,387	55,600	71,100	77,800
	7	3	81,533	16,953	64,400	81,900	98,300
	8	3	83,200	0,624	82,500	83,400	83,700
	9	3	121,967	12,291	112,000	118,200	135,700
	10	3	122,767	41,373	97,200	100,600	170,500
6	1	3	23,800	2,358	21,800	23,200	26,400
	2	3	8,567	1,484	7,300	8,200	10,200
	3	3	9,067	0,850	8,200	9,100	9,900
	4	3	11,100	2,000	9,100	11,100	13,100
	5	3	11,233	0,709	10,600	11,100	12,000
	6	3	9,567	0,416	9,100	9,700	9,900
	7	3	4,933	0,586	4,500	4,700	5,600
	8	3	8,467	1,250	7,600	7,900	9,900
	9	3	9,367	0,850	8,500	9,400	10,200
	10	3	7,433	0,862	6,500	7,600	8,200

Tabela 8 (continuação): Pé direito

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
7	1	3	14,433	1,305	13,200	14,300	15,800
	2	3	7,600	0,693	6,800	8,000	8,000
	3	3	7,467	1,301	6,200	7,400	8,800
	4	3	13,933	0,404	13,500	14,000	14,300
	5	3	19,567	2,850	16,700	19,600	22,400
	6	3	20,333	7,478	11,700	24,500	24,800
	7	3	7,267	1,498	5,600	7,700	8,500
	8	3	7,967	1,041	6,800	8,300	8,800
	9	3	24,867	4,429	19,800	26,800	28,000
	10	3	1,083	0,895	0,050	1,600	1,600
8	1	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	2	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	3	3	11,200	0,600	10,600	11,200	11,800
	4	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	5	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	6	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	7	3	13,900	6,861	8,800	11,200	21,700
	8	3	17,567	2,367	16,200	16,200	20,300
	9	3	18,200	0,794	17,600	17,900	19,100
	10	3	46,967	12,512	33,800	48,400	58,700
9	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,367	0,548	0,050	0,050	1,000
	8	3	1,667	0,907	1,000	1,300	2,700
	9	3	0,367	0,548	0,050	0,050	1,000
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
10	1	3	30,567	15,027	20,200	23,700	47,800
	2	3	88,967	8,504	82,500	85,800	98,600
	3	3	19,667	5,405	15,600	17,600	25,800
	4	3	38,667	12,115	24,900	43,400	47,700
	5	3	115,300	10,848	107,100	111,200	127,600
	6	3	63,733	8,958	55,900	61,800	73,500
	7	3	13,433	2,201	11,200	13,500	15,600
	8	3	18,400	7,302	11,200	18,200	25,800
	9	3	35,267	6,269	31,400	31,900	42,500
	10	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000

Tabela 8 (continuação): Pé direito

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
11	1	3	6,033	2,669	3,200	6,400	8,500
	2	3	6,400	1,082	5,500	6,100	7,600
	3	3	13,533	1,943	11,400	14,000	15,200
	4	3	16,967	3,691	14,000	15,800	21,100
	5	3	8,967	2,055	7,000	8,800	11,100
	6	3	12,467	1,305	11,100	12,600	13,700
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	7,900	0,300	7,600	7,900	8,200
	9	3	30,533	2,802	27,800	30,400	33,400
	10	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
12	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	2,300	0,794	1,400	2,600	2,900
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
13	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	4,900	0,794	4,300	4,600	5,800
	5	3	8,200	1,539	6,900	7,800	9,900
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,100	0,087	0,050	0,050	0,200
	8	3	5,000	0,624	4,300	5,200	5,500
	9	3	4,400	3,351	1,100	4,300	7,800
	10	3	0,300	0,433	0,050	0,050	0,800
14	1	3	1,550	1,333	0,050	2,000	2,600
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,317	0,275	0,050	0,300	0,600
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,233	0,318	0,050	0,050	0,600
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,217	0,144	0,050	0,300	0,300
	9	3	2,433	2,656	0,900	0,900	5,500
	10	3	0,233	0,318	0,050	0,050	0,600

Tabela 8 (continuação): Pé direito

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
15	1	3	68,100	0,173	68,000	68,000	68,300
	2	3	16,933	16,688	7,000	7,600	36,200
	3	3	34,267	10,697	22,300	37,600	42,900
	4	3	49,067	3,126	46,200	48,600	52,400
	5	3	53,433	6,529	48,800	50,600	60,900
	6	3	51,400	8,335	41,800	55,600	56,800
	7	3	64,933	23,231	42,900	62,700	89,200
	8	3	291,200	16,028	281,500	282,400	309,700
	9	3	208,267	36,605	183,400	191,100	250,300
	10	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
16	1	3	2,967	1,168	1,700	3,200	4,000
	2	3	0,300	0,433	0,050	0,050	0,800
	3	3	5,033	2,732	2,000	5,800	7,300
	4	3	7,267	3,522	3,200	9,300	9,300
	5	3	5,900	0,964	5,200	5,500	7,000
	6	3	3,733	1,531	2,000	4,300	4,900
	7	3	7,333	1,361	5,800	7,800	8,400
	8	3	6,667	2,219	4,300	7,000	8,700
	9	3	0,300	0,433	0,050	0,050	0,800
	10	3	1,550	2,385	0,050	0,300	4,300
17	1	3	81,133	41,693	45,100	71,500	126,800
	2	3	4,833	1,779	2,900	5,200	6,400
	3	3	25,100	3,900	22,700	23,000	29,600
	4	3	87,900	10,283	76,800	89,800	97,100
	5	3	7,767	2,155	6,100	7,000	10,200
	6	3	184,733	110,363	115,400	126,800	312,000
	7	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	8	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	9	3	144,200	63,223	74,700	159,600	198,300
	10	3	8,233	1,007	7,300	8,100	9,300
18	1	3	4,633	0,551	4,100	4,600	5,200
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,133	0,144	0,050	0,050	0,300
	6	3	0,850	0,826	0,050	0,800	1,700
	7	3	2,700	0,964	2,000	2,300	3,800
	8	3	3,000	0,458	2,600	2,900	3,500
	9	3	1,033	0,208	0,800	1,100	1,200
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 8 (continuação): Pé direito

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
19	1	3	0,133	0,144	0,050	0,050	0,300
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	269,200	28,917	243,300	263,900	300,400
	4	3	23,200	3,995	18,600	25,200	25,800
	5	3	17,700	6,555	11,000	18,000	24,100
	6	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	7	3	14,900	0,693	14,500	14,500	15,700
	8	3	219,867	51,823	169,700	216,700	273,200
	9	3	20,800	3,676	17,400	20,300	24,700
	10	3	346,800	92,145	240,400	400,000	400,000
20	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	2,367	1,320	1,200	2,100	3,800
	3	3	4,000	0,755	3,200	4,100	4,700
	4	3	12,833	2,804	9,600	14,300	14,600
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	3,333	2,950	1,200	2,100	6,700
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	2,200	0,458	1,800	2,100	2,700
	9	3	0,333	0,491	0,050	0,050	0,900
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
21	1	3	3,833	0,351	3,500	3,800	4,200
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	3,733	0,208	3,500	3,800	3,900
	5	3	0,950	0,835	0,050	1,100	1,700
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
22	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	20,300	5,197	14,300	23,200	23,400
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 8 (continuação): Pé direito

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
23	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,500	0,779	0,050	0,050	1,400
	9	3	2,650	4,120	0,050	0,500	7,400
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
24	1	3	0,100	0,000	0,100	0,100	0,100
	2	3	203,700	0,000	203,700	203,700	203,700
	3	3	269,900	0,000	269,900	269,900	269,900
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	29,000	0,000	29,000	29,000	29,000
	6	3	155,000	0,000	155,000	155,000	155,000
	7	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	341,000	0,000	341,000	341,000	341,000
	10	3	183,900	0,000	183,900	183,900	183,900
25	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	13,400	3,143	10,000	14,000	16,200
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	165,467	34,820	129,100	168,800	198,500
	5	3	215,367	9,653	204,700	217,900	223,500
	6	3	9,133	3,113	6,200	8,800	12,400
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	17,433	12,365	3,500	21,700	27,100
	9	3	18,133	5,021	12,600	19,400	22,400
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
26	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 8 (continuação): Pé direito

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
27	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
28	1	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	304,133	126,845	160,300	352,100	400,000
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
29	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	8,767	3,002	5,700	8,900	11,700
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	75,067	26,842	46,100	80,000	99,100
	5	3	132,933	36,901	90,800	148,500	159,500
	6	3	17,433	22,069	3,900	5,500	42,900
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,067	0,029	0,050	0,050	0,100
	9	3	8,433	2,873	6,300	7,300	11,700
	10	3	1,350	2,209	0,050	0,100	3,900
30	1	3	328,767	123,380	186,300	400,000	400,000
	2	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	3	3	178,633	70,348	97,800	212,100	226,000
	4	3	351,367	84,235	254,100	400,000	400,000
	5	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	6	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	7	3	154,700	9,100	145,100	155,800	163,200
	8	3	365,367	45,508	313,100	386,800	396,200
	9	3	184,500	58,440	117,600	210,300	225,600
	10	3	369,567	52,712	308,700	400,000	400,000

Tabela 9: Pé esquerdo

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
1	1	3	305,533	103,135	195,500	321,100	400,000
	2	3	202,267	21,988	181,500	200,000	225,300
	3	3	116,700	39,128	72,800	129,400	147,900
	4	3	234,633	123,084	141,600	188,100	374,200
	5	3	346,000	91,374	240,500	397,500	400,000
	6	3	238,267	90,593	143,200	248,000	323,600
	7	3	222,433	61,490	155,000	236,900	275,400
	8	3	279,500	62,453	222,900	269,100	346,500
	9	3	342,367	68,652	270,300	349,800	407,000
	10	3	366,667	53,463	305,000	395,000	400,000
2	1	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	2	3	96,067	68,044	40,900	75,200	172,100
	3	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	4	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	5	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	6	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	7	3	148,333	29,054	119,000	148,900	177,100
	8	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	9	3	377,000	39,837	331,000	400,000	400,000
	10	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
3	1	3	24,700	11,247	16,400	20,200	37,500
	2	3	15,300	9,102	6,100	15,500	24,300
	3	3	16,167	13,571	0,500	23,700	24,300
	4	3	32,400	13,986	22,500	26,300	48,400
	5	3	26,233	10,339	15,200	27,800	35,700
	6	3	35,233	10,101	25,200	35,100	45,400
	7	3	19,400	10,001	9,300	19,600	29,300
	8	3	38,767	14,937	25,800	35,400	55,100
	9	3	35,433	3,842	31,000	37,500	37,800
	10	3	8,067	3,024	5,500	7,300	11,400
4	1	3	51,633	1,901	49,700	51,700	53,500
	2	3	38,300	11,321	25,500	42,400	47,000
	3	3	39,667	11,208	32,800	33,600	52,600
	4	3	64,433	11,254	57,200	58,700	77,400
	5	3	65,000	8,354	55,500	68,300	71,200
	6	3	73,267	9,064	62,800	78,500	78,500
	7	3	40,533	4,200	36,300	40,600	44,700
	8	3	78,933	2,113	76,500	80,000	80,300
	9	3	78,233	21,830	63,400	68,000	103,300
	10	3	7,800	2,352	5,100	8,900	9,400

Tabela 9 (continuação): Pé esquerdo

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
5	1	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	2	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	3	3	165,700	53,631	126,900	143,300	226,900
	4	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	5	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	6	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	7	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	8	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	9	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	10	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
6	1	3	10,900	1,054	9,900	10,800	12,000
	2	3	3,600	0,300	3,300	3,600	3,900
	3	3	8,633	0,751	7,900	8,600	9,400
	4	3	7,833	1,102	7,100	7,300	9,100
	5	3	12,433	0,404	12,000	12,500	12,800
	6	3	8,700	1,249	7,300	9,100	9,700
	7	3	3,500	2,982	1,000	2,700	6,800
	8	3	10,600	1,664	9,400	9,900	12,500
	9	3	14,267	0,850	13,400	14,300	15,100
	10	3	0,167	0,202	0,050	0,050	0,400
7	1	3	11,533	1,595	9,700	12,300	12,600
	2	3	10,767	0,289	10,600	10,600	11,100
	3	3	6,800	0,794	5,900	7,100	7,400
	4	3	15,600	0,693	15,200	15,200	16,400
	5	3	11,933	1,155	10,600	12,600	12,600
	6	3	17,133	4,196	14,000	15,500	21,900
	7	3	8,233	0,737	7,400	8,500	8,800
	8	3	9,400	0,520	9,100	9,100	10,000
	9	3	48,333	15,473	39,300	39,500	66,200
	10	3	0,983	0,925	0,050	1,000	1,900
8	1	3	141,367	11,692	131,800	137,900	154,400
	2	3	117,767	4,015	115,300	115,600	122,400
	3	3	27,700	7,535	20,900	26,400	35,800
	4	3	21,467	4,649	16,200	23,200	25,000
	5	3	31,400	1,375	30,200	31,100	32,900
	6	3	8,733	4,907	5,900	5,900	14,400
	7	3	4,600	0,866	4,100	4,100	5,600
	8	3	17,133	8,992	9,400	15,000	27,000
	9	3	48,733	1,450	47,300	48,700	50,200
	10	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000

Tabela 9 (continuação): Pé esquerdo

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
9	1	3	3,633	1,922	1,900	3,300	5,700
	2	3	115,900	11,623	105,100	114,400	128,200
	3	3	7,967	2,050	5,900	8,000	10,000
	4	3	0,067	0,029	0,050	0,050	0,100
	5	3	208,233	35,345	168,300	220,900	235,500
	6	3	2,133	1,150	1,000	2,100	3,300
	7	3	166,233	33,773	133,200	164,800	200,700
	8	3	22,800	7,721	17,900	18,800	31,700
	9	3	2,433	1,150	1,300	2,400	3,600
	10	3	23,467	5,090	17,600	26,100	26,700
10	1	3	148,433	28,053	120,600	148,000	176,700
	2	3	193,767	14,446	181,100	190,700	209,500
	3	3	26,467	3,402	22,600	27,800	29,000
	4	3	21,233	2,203	19,100	21,100	23,500
	5	3	176,600	24,176	151,800	177,900	200,100
	6	3	46,000	11,576	34,000	46,900	57,100
	7	3	19,133	4,605	14,000	20,500	22,900
	8	3	27,633	4,219	23,200	28,100	31,600
	9	3	41,867	15,358	30,800	35,400	59,400
	10	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
11	1	3	15,000	4,484	11,100	14,000	19,900
	2	3	4,000	1,609	2,300	4,200	5,500
	3	3	17,933	3,406	14,000	19,900	19,900
	4	3	13,833	4,215	11,400	11,400	18,700
	5	3	9,467	3,066	7,000	8,500	12,900
	6	3	12,767	2,950	9,400	14,000	14,900
	7	3	0,500	0,779	0,050	0,050	1,400
	8	3	5,733	3,700	2,000	5,800	9,400
	9	3	27,633	2,354	25,200	27,800	29,900
	10	3	6,633	2,214	4,100	7,600	8,200
12	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,450	0,568	0,050	0,200	1,100
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 9 (continuação): Pé esquerdo

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
13	1	3	1,783	1,891	0,050	1,500	3,800
	2	3	0,717	0,597	0,050	0,900	1,200
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	4,700	0,600	4,100	4,700	5,300
	5	3	11,167	1,250	10,300	10,600	12,600
	6	3	1,400	0,693	0,600	1,800	1,800
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	8,433	1,893	7,100	7,600	10,600
	9	3	5,800	0,964	4,700	6,200	6,500
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
14	1	3	54,100	8,528	44,500	57,000	60,800
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	1,383	1,434	0,050	1,200	2,900
	5	3	3,000	0,693	2,600	2,600	3,800
	6	3	4,800	0,458	4,400	4,700	5,300
	7	3	18,500	6,861	13,400	15,800	26,300
	8	3	6,800	2,252	5,500	5,500	9,400
	9	3	7,100	0,917	6,100	7,300	7,900
	10	3	159,567	54,876	107,400	154,500	216,800
15	1	3	211,667	74,559	158,000	180,200	296,800
	2	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	3	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	4	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	5	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	6	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	7	3	369,333	53,116	308,000	400,000	400,000
	8	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	9	3	387,533	21,593	362,600	400,000	400,000
	10	3	327,633	125,343	182,900	400,000	400,000
16	1	3	9,600	1,082	8,400	9,900	10,500
	2	3	3,833	0,862	2,900	4,000	4,600
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	9,233	1,701	7,300	9,900	10,500
	5	3	11,267	1,457	9,900	11,100	12,800
	6	3	8,900	1,136	8,100	8,400	10,200
	7	3	13,200	5,543	7,300	14,000	18,300
	8	3	4,367	1,250	3,500	3,800	5,800
	9	3	5,400	0,917	4,600	5,200	6,400
	10	3	9,600	1,200	8,400	9,600	10,800

Tabela 9 (continuação): Pé esquerdo

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
17	1	3	12,033	4,159	7,300	13,700	15,100
	2	3	261,667	147,007	107,300	277,700	400,000
	3	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	4	3	371,933	48,613	315,800	400,000	400,000
	5	3	14,233	11,524	2,300	15,100	25,300
	6	3	59,967	26,036	30,200	71,200	78,500
	7	3	385,700	24,768	357,100	400,000	400,000
	8	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	9	3	78,767	15,948	61,900	80,800	93,600
	10	3	383,067	29,329	349,200	400,000	400,000
18	1	3	3,300	1,652	1,400	4,100	4,400
	2	3	3,967	1,185	2,600	4,600	4,700
	3	3	0,900	1,472	0,050	0,050	2,600
	4	3	4,467	0,702	3,800	4,400	5,200
	5	3	3,400	0,173	3,200	3,500	3,500
	6	3	2,300	0,520	1,700	2,600	2,600
	7	3	0,633	0,416	0,300	0,500	1,100
	8	3	12,333	1,457	10,800	12,500	13,700
	9	3	4,067	1,041	2,900	4,400	4,900
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
19	1	3	8,300	3,214	4,600	9,900	10,400
	2	3	128,233	136,162	27,300	74,300	283,100
	3	3	14,400	5,841	9,000	13,600	20,600
	4	3	146,867	219,405	11,300	29,300	400,000
	5	3	203,467	9,033	196,600	200,100	213,700
	6	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	7	3	26,900	2,030	24,700	27,300	28,700
	8	3	369,900	52,135	309,700	400,000	400,000
	9	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	10	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
20	1	3	0,533	0,837	0,050	0,050	1,500
	2	3	1,400	0,173	1,200	1,500	1,500
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	2,400	0,300	2,100	2,400	2,700
	6	3	0,800	0,346	0,600	0,600	1,200
	7	3	0,133	0,144	0,050	0,050	0,300
	8	3	1,017	0,889	0,050	1,200	1,800
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 9 (continuação): Pé esquerdo

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
21	1	3	0,600	0,953	0,050	0,050	1,700
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	2,017	2,552	0,050	1,100	4,900
	5	3	7,933	0,416	7,600	7,800	8,400
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	20,867	9,482	10,500	23,000	29,100
	9	3	18,800	6,605	11,400	20,900	24,100
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
22	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	7,000	1,670	5,500	6,700	8,800
	9	3	18,833	1,943	16,700	19,300	20,500
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
23	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,700	1,126	0,050	0,050	2,000
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	2,100	0,458	1,700	2,000	2,600
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
24	1	2	14,350	2,899	12,300	14,350	16,400
	2	2	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	2	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	2	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	2	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	2	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	2	161,600	52,043	124,800	161,600	198,400
	8	2	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	2	39,900	13,576	30,300	39,900	49,500
	10	2	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 9 (continuação): Pé esquerdo

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
25	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	6,250	7,651	0,050	3,900	14,800
	3	3	52,600	35,351	18,400	50,400	89,000
	4	3	20,667	22,040	5,900	10,100	46,000
	5	3	10,700	5,624	4,800	11,300	16,000
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
26	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
27	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	6	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
28	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	3	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	4	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	5	3	0,267	0,375	0,050	0,050	0,700
	6	3	6,867	1,893	4,700	7,700	8,200
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	10	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050

Tabela 9 (continuação): Pé esquerdo

Individuo	Ponto	Nº de Obs.	Média	Desvio Padrão	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3
29	1	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	2	3	5,167	1,002	4,200	5,100	6,200
	3	3	28,133	5,802	23,700	26,000	34,700
	4	3	4,567	1,069	3,400	4,800	5,500
	5	3	15,100	2,326	13,000	14,700	17,600
	6	3	21,767	7,651	13,000	25,200	27,100
	7	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	8	3	0,050	0,000	0,050	0,050	0,050
	9	3	11,233	1,644	10,000	10,600	13,100
	10	3	0,850	0,737	0,050	1,000	1,500
30	1	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	2	3	346,167	93,242	238,500	400,000	400,000
	3	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	4	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	5	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	6	3	375,767	41,973	327,300	400,000	400,000
	7	3	219,500	52,064	182,300	197,200	279,000
	8	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	9	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000
	10	3	400,000	0,000	400,000	400,000	400,000

Anexo III: Frequência e porcentagem de valores considerados alterados e não alterados em ambos os métodos pelo método Kappa – Tabelas 09 a 12.

Tabela 10: Frequências e porcentagens dos valores alterados e não alterados pelos métodos padrão e eletrônico pelo coeficiente *Kappa* referentes aos pontos de sensibilidade da mão direita.

			Método Padrão		Total	p valor
	Alterado	n %	Alterado	Não Alterado		
	Alterado	n %	4 13,33	3 10	7 23,33	0,999
	Não Alterado	n %	3 10	20 66,67	23 76,67	
	Total ponto 1	n %	7 23,33	23 76,67	30 100,00	
	Alterado	n %	6 20,00	2 6,67	8 26,67	0,414
	Não Alterado	n %	4 13,33	18 60,00	22 73,33	
	Total ponto 2	n %	10 33,33	20 66,67	30 100,00	
	Alterado	n %	3 10,00	3 10,00	6 20,00	0,999
	Não Alterado	n %	3 10,00	21 70,00	24 80,00	
	Total ponto 3	n %	6 20,00	24 80,00	30 100,00	
	Alterado	n %	4 13,33	2 6,67	6 20,00	0,096
	Não Alterado	n %	7 23,33	17 56,67	24 80,00	
	Total ponto 4	n %	11 36,67	19 63,33	30 100,00	
	Alterado	n %	4 13,33	2 6,67	6 20,00	0,257
	Não Alterado	n %	5 16,67	19 63,33	24 80,00	
	Total ponto 5	n %	9 30	21 70	30 100,00	
	Alterado	n %	6 20,00	2 6,67	8 26,67	0,999
	Não Alterado	n %	2 6,67	20 66,67	22 73,33	
	Total ponto 6	n %	8 26,67	22 73,33	30 100	
	Alterado	n %	6 20,00	7 23,33	13 43,33	0,205
	Não Alterado	n %	3 10,00	14 46,67	17 56,67	
	Total ponto 7	n %	9 30,00	21 70,00	30 100,00	

Tabela 11: Frequências e percentagens dos valores alterados e não alterados pelos métodos padrão e eletrônico pelo coeficiente *Kappa* referentes aos pontos de sensibilidade da mão esquerda.

			Método Padrão		Total	p valor
	Alterado	n %	Alterado 6	Não Alterado 4		
Método Padrão	Alterado	n %	6 20,00	4 13,33	10 33,33	0,999
	Não Alterado	n %	4 13,33	16 53,33	20 66,67	
	Total ponto 1	n %	10 33,33	20 66,67	30 100	
Método Padrão	Alterado	n %	3 10,00	2 6,67	5 16,67	0,999
	Não Alterado	n %	2 6,67	23 76,67	25 83,33	
	Total ponto 2	n %	5 16,67	25 83,33	30 100,00	
Método Padrão	Alterado	n %	4 13,33	1 3,33	5 16,67	0,102
	Não Alterado	n %	5 16,67	20 66,67	25 83,33	
	Total ponto 3	n %	9 30,00	21 70,00	30 100,00	
Método Padrão	Alterado	n %	6 20,00	1 3,33	7 23,33	0,102
	Não Alterado	n %	5 16,67	18 60,00	23 76,67	
	Total ponto 4	n %	11 36,67	19 63,33	30 100,00	
Método Padrão	Alterado	n %	3 10,00	3 10,00	6 20,00	0,480
	Não Alterado	n %	5 16,67	19 63,33	24 80,00	
	Total ponto 5	n %	8 26,67	22 73,33	30 100,00	
Método Padrão	Alterado	n %	3 10,00	4 13,33	7 23,33	0,999
	Não Alterado	n %	4 13,33	19 63,33	23 76,67	
	Total ponto 6	n %	7 23,33	23 76,67	30 100,00	
Método Padrão	Alterado	n %	4 13,33	6 20,00	10 33,33	0,763
	Não Alterado	n %	5 16,67	15 50	20 66,67	
	Total ponto 7	n %	9 30,00	21 70,00	30 100,00	
Método Eletrônico						

Tabela 12: Frequências e percentagens dos valores alterados e não alterados pelos métodos padrão e eletrônico pelo coeficiente *Kappa* referentes aos pontos de sensibilidade do pé direito.

Número de pacientes e %			Método Padrão		Total	p valor
			Alterado	Não Alterado		
Método Eletrônico	Alterado	n %	10 33,33	7 23,33	17 56,67	0,034
	Não Alterado	n %	1 3,33	12 40,00	13 43,33	
	Total ponto 1	n %	11 36,67	19 63,33	30 100	
	Alterado	n %	13 43,33	4 13,33	17 56,67	0,045
	Não Alterado	n %	0 0,00	13 43,33	13 43,33	
	Total ponto 2	n %	13 43,33	17 56,67	30 100	
	Alterado	n %	11 36,67	6 20,00	17 56,67	0,014
	Não Alterado	n %	0 0,00	13 43,33	13 43,33	
	Total ponto 3	n %	11 36,67	19 63,33	30 100,00	
	Alterado	n %	13 43,33	7 23,33	20 66,67	0,034
	Não Alterado	n %	1 3,33	9 30	10 33,33	
	Total ponto 4	n %	14 46,67	16 53,33	30 100	
	Alterado	n %	12 40,00	8 26,67	20 66,67	0,004
	Não Alterado	n %	0 0,00	10 33,33	10 33,33	
	Total ponto 5	n %	12 40,00	18 60,00	30 100,00	
	Alterado	n %	13 43,33	7 23,33	20 66,67	0,008
	Não Alterado	n %	0 0,00	10 33,33	10 33,33	
	Total ponto 6	n %	13 43,33	17 56,67	30 100	
	Alterado	n %	8 26,67	8 26,67	16 53,33	0,019
	Não Alterado	n %	1 3,33	13 43,33	14 46,67	
	Total ponto 7	n %	9 30,00	21 70,00	30 100,00	

Tabela 12 (continuação): Frequências e percentagens dos valores alterados e não alterados pelos métodos padrão e eletrônico pelo coeficiente *Kappa* referentes aos pontos de sensibilidade do pé direito.

Método Eletrônico	Alterado	n %	11 36,67	8 26,67	19 63,33	0,058
	Não Alterado	n %	2 6,67	9 30	11 36,67	
	Total ponto 8	n %	13 43,33	17 56,67	30 100,00	
	Alterado	n %	14 46,67	7 23,33	21 70,00	0,095
	Não Alterado	n %	2 6,67	7 23,33	9 30,00	
	Total ponto 9	n %	16 53,33	14 46,67	30 100,00	
	Alterado	n %	7 23,33	7 23,33	14 46,67	0,034
	Não Alterado	n %	1 3,33	15 50,00	16 53,33	
	Total ponto 10	n %	8 26,67	22 73,33	30 100,00	

Tabela 13: Frequências e percentagens dos valores alterados e não alterados pelos métodos padrão e eletrônico pelo coeficiente *Kappa* referentes aos pontos de sensibilidade do pé esquerdo

		Método Padrão		Total	p valor
		Alterado	Não Alterado		
Método Eletrônico	Alterado	n	10	9	19
		%	33,33	30	63,33
	Não Alterado	n	2	9	11
		%	6,67	30	36,67
	Total ponto 1	n	12	18	30
		%	40,00	60,00	100,00
	Alterado	n	11	8	19
		%	36,67	26,67	63,33
	Não Alterado	n	2	9	11
		%	6,67	30	36,67
	Total ponto 2	n	13	17	30
		%	43,33	56,67	100
	Alterado	n	10	7	17
		%	33,33	23,33	56,67
	Não Alterado	n	2	11	13
		%	6,67	36,67	43,33
	Total ponto 3	n	12	18	30
		%	40,00	60,00	100,00
	Alterado	n	11	9	20
		%	36,67	30	66,67
	Não Alterado	n	1	9	10
		%	3,33	30	33,33
	Total ponto 4	n	12	18	30
		%	40,00	60,00	100,00
	Alterado	n	11	12	23
		%	36,67	40,00	76,67
	Não Alterado	n	1	6	7
		%	3,33	20,00	23,33
	Total ponto 5	n	12	18	30
		%	40,00	60,00	100,00
	Alterado	n	11	9	20
		%	36,67	30,00	66,67
	Não Alterado	n	4	6	10
		%	13,33	20	33,33
	Total ponto 6	n	15	15	30
		%	50,00	50,00	100,00
	Alterado	n	8	9	17
		%	26,67	30,00	56,67
	Não Alterado	n	2	11	13
		%	6,67	36,67	43,33
	Total ponto 7	n	10	20	30
		%	33,33	66,67	100,00

Tabela 13 (continuação): Frequências e percentagens dos valores alterados e não alterados pelos métodos padrão e eletrônico pelo coeficiente *Kappa* referentes aos pontos de sensibilidade do pé esquerdo.

Método Eletrônico	Alterado	n %	9 30,00	12 40,00	21 70,00	0,002
	Não Alterado	n %	1 3,33	8 26,67	9 30	
	Total ponto 8	n %	10 33,33	20 66,67	30 100	
	Alterado	n %	13 43,33	11 36,67	24 80	0,004
	Não Alterado	n %	1 3,33	5 16,67	6 20	
	Total ponto 9	n %	14 46,67	16 53,33	30 100	
	Alterado	n %	9 31,03	6 17,24	15 48,28	0,059
	Não Alterado	n %	1 3,45	14 48,28	15 51,72	
	Total ponto 10	n %	10 34,48	20 65,52	30 100	