

MIGUEL ANGEL CASTILLO SALGADO

ANÁLISE QUANTITATIVA DOS DERMATÓGLIFOS
NAS CARDIOPATIAS CONGÊNITAS

Tese apresentada à Faculdade
de Odontologia de Piracicaba
da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do
Título de Mestre em Biologia
e Patologia Buco-Dental.

Piracicaba

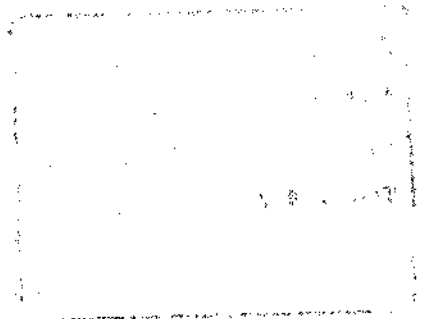
1986

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

*Este exemplar foi
depositado na biblioteca
Piracicaba CC 16 / 036 / 193
Piracicaba, 26/11/86.*

Miguel Angel Castillo Salgado

Prof. Miguel Salgado



À

Rosa, Karen, Christian e Ivana

ORIENTADOR:

PROF. DR. PEDRO HENRIQUE SALDANHA

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Pedro Henrique Saldanha, Titular do Departamento de Biologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, pela amizade e orientação do presente trabalho.

Ao Prof. Dr. José Merzel, Titular de Histologia e Embriologia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, orientador do programa no Curso de Pós-Graduação, pelo constante apoio e incentivo recebidos.

Ao Prof. Dr. Roberto Domingos Andreucci, Titular de Histologia e Embriologia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia do "Campus" de São José dos Campos da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, pelo apoio e amizade com que sempre nos distinguiu.

A Maria Cecília de Mello Amoroso Francisco, do Centro de Computação Eletrônica da Universidade de São Paulo, pela orientação e colaboração prestada na elaboração dos programas de computação.

Aos colegas e funcionários do antigo Laboratório de Genética Médica da Faculdade de Medicina, hoje Unidade de Aconselhamento Genético do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, pelo carinho e estímulo que sempre demonstraram.

Aos colegas e funcionários do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia do "Campus" de São José dos Campos da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, pela amizade e constante estímulo recebidos.

A Terezinha Sant'Ana de Oliveira, pela dedicação com que datilografou este trabalho.

A Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), através do PICD (Programa Institucional de Capacitação Docente), pelo auxílio recebido para a execução deste trabalho.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram para minha formação científica e a todos que, de alguma forma, tornaram possível a realização deste trabalho.

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Histórico	1
1.2. Embriologia	3
1.2.1. Embriogênese dos dermatoglifos	3
1.2.2. Embriogênese do coração	4
1.3. Classificação	6
1.3.1. Dermatoglifos digitais	6
1.3.2. Dermatoglifos palmares	9
1.3.3. Dermatoglifos plantares	11
1.4. Análise quantitativa dos dermatoglifos	14
1.4.1. Análise digital quantitativa	14
1.4.2. Análise palmar quantitativa	16
1.4.3. Análise plantar quantitativa	19
1.5. Fatores hereditários e ambientais na determina ção dos dermatoglifos	20
1.5.1. Estudos familiares	20
1.5.2. Estudos gêmeares	22
1.6. Dermatoglifos em cardiopatias congênitas	23
2. MATERIAL E MÉTODOS	28
2.1. Caracterização da amostra	28
2.2. Impressões dermatoglíficas	34

	Pág.
2.2.1. Técnica de impressão	34
2.2.2. Critérios de análise dos parâmetros	34
2.3. Processamento e análise estatística dos dados ..	36
2.4. Notações e convenções usadas	37
3. RESULTADOS	39
3.1. Distribuição das características	39
3.1.1. Contagem total das linhas digitais - TRC.	39
3.1.2. Número de linhas <u>a-b</u>	46
3.1.3. Ângulo <u>atd</u> máximo	53
3.1.4. Índice de ulnaridade	59
3.1.5. Número de linhas do hálux	66
3.1.6. Número de trirradiais digitais	72
3.1.7. Número de trirradiais subdigitais	72
3.1.8. Número de trirradiais axiais	76
3.2. Correlações intra-individuais	76
3.2.1. Associações envolvendo o TRC	87
3.2.2. Associações envolvendo o <u>a-b</u>	87
3.2.3. Associações envolvendo o <u>atd</u>	89
3.2.4. Associações envolvendo o <u>i.u.</u>	89
3.2.5. Associações envolvendo o <u>n.t.ax.</u>	90
3.2.6. Associações envolvendo o <u>n.t.sd.</u>	91
3.2.7. Associações envolvendo o <u>n.t.d.</u>	91
4. DISCUSSÃO	93
4.1. Aspectos epidemiológicos	93

	Pág.
4.2. Diferenças entre grupos	97
4.3. Correlações intra-individuais	104
5. RESUMO E CONCLUSÕES	108
6. SUMMARY	111
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114
8. ANEXOS.....	125

1. INTRODUÇÃO

1.1. Histórico

O termo dermatoglifo (dermato = pele e glyphé = gravado) foi proposto por CUMMINS e MIDLO, em 1926, para designar as cristas epidérmicas que se dispõem como linhas ou sulcos formando desenhos característicos nas superfícies digitais, palmares e plantares, revestidas por um tipo de pele diferente daquela que recobre as outras partes do corpo (CUMMINS e MIDLO, 1943).

Apesar destas configurações serem conhecidas há mais de dois mil anos, o interesse científico nesta área só teve início no século XVII com os trabalhos de GREW em 1684, BIDLOO, em 1685 e MALPIGHI em 1686 (CUMMINS e MIDLO, 1943; ACHS e HARPER, 1968).

As linhas dermopapilares que ocorrem em todos os primatas, inclusive no homem, representam as cristas epidérmicas que abrigam as aberturas das glândulas sudoríparas. A orientação destas cristas está aparentemente associada com o uso preênsil das mãos, pés e, no caso dos macacos, das caudas (CUMMINS e MIDLO, 1961).

PURKINJE, em 1823, foi o primeiro a fazer uma análise sistemática dos padrões constituídos pelas cristas epidérmicas nos dígitos. Entretanto, GALTON, no fim do século XIX, criou uma classificação para as impressões digitais e seu conseqüente uso na identificação policial. FORGEOT (1901), seguindo os passos de GALTON defendeu a tese da indi

vidualidade das impressões dermopapilares, e juntamente com WILDER iniciaram investigações biológicas através do estudo comparativo dos dermatoglifos. Estes pesquisadores desenvolveram trabalhos nas áreas da morfologia e metodologia no estudo dos padrões digitais, palmares e plantares, bem como de herança e diferenças raciais (CUMMINS e MIDLO, 1943; LIMA, 1947; BÖÖK, 1957; GLANVILLE, 1965; ACHS e HARPER, 1968).

VUCETTICH (1904) classificou os padrões em quatro grupos distintos: arco, presilha interna, presilha externa e verticilo. Em 1924, BONNEVIE elaborou um método para estimar quantitativamente os padrões digitais, seguindo-se a este, o trabalho de HOLT (1952) que substituiu esta metodologia pela contagem total das linhas formadas pelas cristas (TRC), possibilitando uma avaliação quantitativamente precisa dos resultados. O uso das impressões digitais, palmares e plantares na identificação individual foi se tornando cada vez mais importante e universalmente difundido, sendo ainda hoje uma das bases de identificação médico-legal.

Na área da genética médica, as investigações dermatoglíficas, vem recebendo um grande interesse pela descoberta da associação de anomalias congênitas determinadas por aberrações cromossômicas (síndrome de Down, Klinefelter, Turner, trissomia 15, polisomia do X, e outras) com os padrões dermopapilares discrepantes, que se constituem em subsídios para o diagnóstico clínico das mesmas (ALTER, 1967; SALDANHA, 1968; REED, 1981).

Descreveram-se ainda alterações dermatoglíficas importantes na síndrome da rubéola, condição causada por agente teratogênico infeccioso (ACHS e col., 1966; PRIEST e

ROBINSON, 1967), em distúrbios patológicos ocasionados por fatores geneticamente complexos como a esquizofrenia (PONS, 1959; RAPHAEL e RAPHAEL, 1962; BECKMAN e NORRING, 1963; SINGH, 1967), a debilidade mental (HIRSCH, 1965; RASHAD, 1966; ALTER, 1967) e a epilepsia (MATTOS-FIORE, 1982), estas configurações têm sido amplamente estudadas.

Estudos realizados em pacientes com malformações cardíacas evidenciaram também alterações dos dermatoglifos associados a determinados tipos de cardiopatas congênitas (HALE e col., 1961; ROWE e UCHIDA, 1961; CHRISTENSEN e NELSON, 1963; SANCHEZ CASCOS, 1964, 1965, 1968; KONTRAS e BO DENBENDER, 1965; TAKASHINA e YORIFUJI, 1966; WENINGER e col., 1966; CECI e BLOIS, 1967; CECCARELLI e col., 1968; EMERIT e col., 1968; CECCARELLI e col., 1969; DAVID, 1969; LAURENTI, 1969; ALTER e SCHULENBERG, 1970; BURGNET e col., 1970; PREUS e col., 1970; BIRNHOLZ, 1972; HOOK e col., 1974; SANCHEZ CASCOS e SAGREDO, 1975; KACEJOVA e SRSEN, 1978; NAGANO e col., 1978; DAVID, 1981a).

1.2. Embriologia

1.2.1. Embriogênese dos dermatoglifos

A origem dos dermatoglifos é devida à proliferação e elevação do mesênquima em áreas específicas das mãos e pés, formando as chamadas "almofadinhas" digitais, palmares ou plantares. Estas aparecem ao redor da 6ª-7ª semanas de vida intra-uterina e regridem em torno da 10ª-12ª semanas.

A formação das linhas dermopapilares, somente se

evidencia entre a 13ª e 19ª semanas, identificando-se os padrões definitivos a partir da 21ª semana (MULVIHILL e SMITH, 1969; OKAJIMA, 1975; DAVID, 1981b; MILLER, 1981). Estas linhas aparecem primeiro nas polpas dos dedos, mais tarde nas palmas das mãos e finalmente nas solas dos pés. Há evidências que os padrões digitais são menos afetados por fatores ambientais do que os palmares. Talvez isso seja devido a formação dos dermatóglifos, nestas áreas, em épocas diferentes do desenvolvimento embrionário (HOLT, 1968).

Segundo HOLT (1968) as configurações das linhas são determinadas basicamente por fatores genéticos e segundo MILLER (1981), a natureza e o tamanho dos padrões são diretamente dependentes da forma e tamanho das almofadinhas embrionárias. Para CUMMINS (1923) e PENROSE e OHARA (1973) estas configurações são o resultado de forças físicas e topográficas que atuam embriologicamente na formação e na disposição das linhas dermopapilares.

Anomalias no desenvolvimento do feto que venham a ocorrer antes das cristas dermopapilares finalizarem seu processo de formação, podem refletir alterações nos padrões digitais, palmares e plantares. Tais perturbações podem ser causadas por aberrações cromossômicas, distúrbios de origem monogênica, infecções maternas como a rubéola, ou por drogas consideradas teratogênicas como a talidomida (ALTER, 1967; ACHS e HARPER, 1968; SHIONO e KADOWAKI, 1975).

1.2.2. Embriogênese do coração

O coração e os grandes vasos têm sua origem a

partir de células denominadas angioblastos que se diferenciam do mesoderma, entre o 15º e 18º dia após a fecundação. Estas células formam dois tubos endocárdicos, caracterizando a fase bitubular primordial. Ainda nesta 3ª semana de desenvolvimento os dois tubos se fusionam, identificando a fase unitubular.

Durante a 4ª semana, denominada fase das curvaturas, observa-se, ao longo do tubo cardíaco, uma torção no plano frontal e outra no plano sagital, o que permite estabelecer a posição dos átrios e ventrículos. O coração, nesta fase, ainda é um tubo simples, embora retorcido.

A partir da 5ª semana até a 8ª, se desenvolve a última etapa da formação embrionária do coração, chamada de fase da septação, onde no final deste período se estabelecem as cavidades definitivas dos átrios e ventrículos. Este período é considerado crítico devido ao fato que a maioria das cardiopatias congênitas derivam de defeitos ocorridos nesta fase.

Simultaneamente à embriogênese do tubo cardíaco, tem lugar a formação dos grandes vasos, a partir de cordões celulares que adquirem uma luz e assumem a forma de tubos, inicialmente endoteliais. Este processo tem lugar entre o 17º e 30º dia após a fecundação, porém a formação definitiva da artéria pulmonar e artéria aorta ocorre entre o 38º e 42º dia de vida intra-uterina, pela septação do chamando tronco ne (SAUAIA, 1970).

1.3. Classificação

1.3.1. Dermatoglifos digitais

GALTON (1891) propôs o primeiro sistema de classificação dos padrões digitais e palmares, baseado no reconhecimento dos deltas ou trirradios como pontos de irradiação das linhas dermopapilares, que formam as configurações típicas. O estudo dos padrões dermatoglíficos pode incluir as regiões palmares e plantares, mas na quase totalidade das investigações se limitaram às regiões palmares, ou mesmo aos padrões digitais (CUMMINS e MIDLO, 1961).

A análise de uma região implica na ausência ou presença de uma configuração dermopapilar. Esta última situação pode incluir um ou mais trirradios. Trirradio é a junção de 3 linhas dermopapilares que se irradiam formando configurações mais ou menos complexas (Fig. 1). Esta estrutura dermopapilar determina o tipo da configuração do padrão e fornece o ponto de referência trirradial para a contagem das cristas.



FIGURA 1 - Impressões digitais, mostrando a formação dos deltas ou trirradios (limitados pelos círculos).

Assim, GALTON (1891) classificou os padrões em: arco, presilha e verticilo.

O padrão arco é a configuração mais simples dentro da classificação das impressões digitais. Há dois tipos de arcos: o simples e o em tenda. O primeiro se caracteriza pela ausência de trirradiais, e é composto de uma sucessão de linhas que se elevam e descem paralelamente, tendo como ápice uma curva arredondada (Fig. 2). O arco em tenda possui um trirradial central de onde emerge uma radiante no sentido distal, encimada por linhas curvas que lhe conferem o aspecto de tenda, daí o nome do padrão. Do ponto de vista quantitativo, o número de linhas é igual a zero, o que é uma característica de todo tipo de arco.

As presilhas ou alças são de dois tipos: ulnar ou cubital e radial, de acordo com a direção da abertura para a qual se voltam suas linhas curvadas em forma de alça. Todas as presilhas possuem apenas um trirradial e um centro. Embora existam padrões transicionais, cujas linhas imitam o curso de uma alça tomando seu centro diversos aspectos, quantitativamente só há uma contagem de linhas, do trirradial até o centro do padrão (Fig. 2).

Verticilo é qualquer configuração de linhas com dois ou mais trirradiais. Um deles estará no lado radial e outro no lado ulnar. Este padrão é caracterizado pela disposição concêntrica de suas linhas. Os centros dos verticilos apresentam-se sob várias formas, como: ilha, pequena linha reta, pequeno círculo, elipse, dois ganchos ou chapas interligadas e outras formas relacionadas. Há 3 tipos principais de verticilos: 1) verticilo simétrico, composto de linhas



Arco simples



Arco tenda



Presilha



Verticilo (simétrico)



Verticilo (espiral)



Verticilo duplo

Figura 2 - Diferentes tipos de padrões digitais. A contagem de linhas é feita ao longo da reta que une o centro do padrão ao trirrádio.

concêntricas, rodeando um único centro; 2) verticilo em forma de espiral, com um único centro e linhas que giram no sentido horário ou anti-horário; 3) verticilo duplo ou dupla presilha que se caracteriza pela presença de dois centros de onde emergem linhas que, girando no mesmo sentido, se dirigem, entretanto, para margens opostas (Fig. 2). Quanto ao aspecto quantitativo do verticilo, fazem-se as contagens a partir de cada trirradio ao centro do padrão, considerando-se somente a contagem daquela de maior número de linhas.

Existem ainda formas denominadas intermediárias ou acidentais, que são padrões complexos formados pela combinação de dois ou mais tipos de configurações e que não podem ser enquadradas em nenhuma classificação definida.

1.3.2. Dermatoglifos palmares

A região palmar apresenta também diversidade de padrões nas suas impressões e sua análise prende-se tanto aos aspectos qualitativos das configurações, quanto aos quantitativos que representam a contagem de linhas dermopapilares e ainda aos ângulos e índices, obtidos com os detalhes de certas áreas palmares.

Para essa análise, é necessário identificar três áreas dermatoglíficas fundamentais da palma: área tenar, hipotenar e interdigital (Fig. 3).

Na classificação topográfica da palma, a área tenar e a primeira área interdigital (I_1) são duas áreas topográficas intimamente relacionadas, abrangendo a região do po

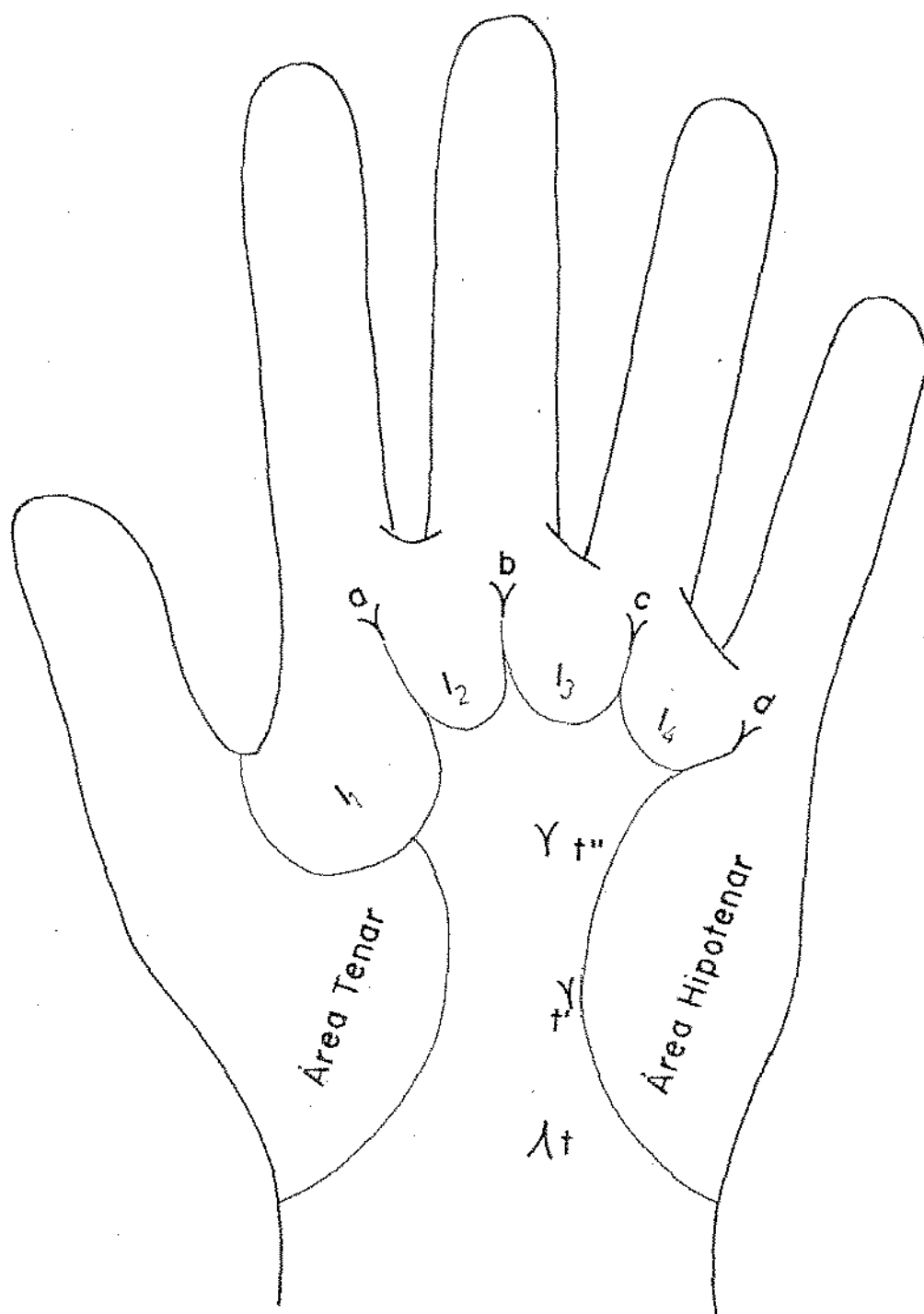


Figura 3 - Diagrama topográfico da palma da mão, mostrando as áreas tenar, hipotenar e interdigitais (I₁, I₂, I₃, I₄) e os trirrádios subdigitais (a, b, c e d) e axiais (t, t', t'') no estudo dos dermatôglifos.

legar no lado radial da palma. A área hipotenar é aquela que ocupa o lado ulnar, cubital ou interno da palma, em contraposição ao polegar. Nestas áreas as linhas dermopapilares podem assumir configurações ou padrões como verticilos, presilhas, arcos simples e em tenda, vestígios ou mesmo campos abertos, adquirindo denominação própria de acordo com a topografia palmar.

As áreas interdigitais segunda (I_2), terceira (I_3) e quarta (I_4) são aquelas encontradas na palma distal, na região da cabeça dos ossos metacárpicos e compreendem toda a parte da palma situada acima da prega da flexão palmar transversal distal. Cada área interdigital é lateralmente limitada por trirradios subdigitais. Estes são denominados a, b, c e d, quase sempre localizados próximos à base dos dígitos II, III, IV e V respectivamente (Fig. 3).

Normalmente a disposição das linhas formam um trirradio proximal único na base da palma, junto à depressão proximal entre as áreas tenar e hipotenar, denominado de axial e simbolizado por t. Algumas palmas possuem dois ou mesmo três trirradios axiais em diferentes níveis do eixo longitudinal da mão. Quanto mais distal o trirradio, mais afastado estará de sua posição usual, recebendo a denominação de t', t'' ou t''' (Fig. 3).

1.3.3. Dermatoglifos plantares

Na planta do pé, de maneira semelhante aos dermatoglifos palmares, é possível determinar áreas de estudo identificadas como áreas interdigitais, tenar e hipotenar, e

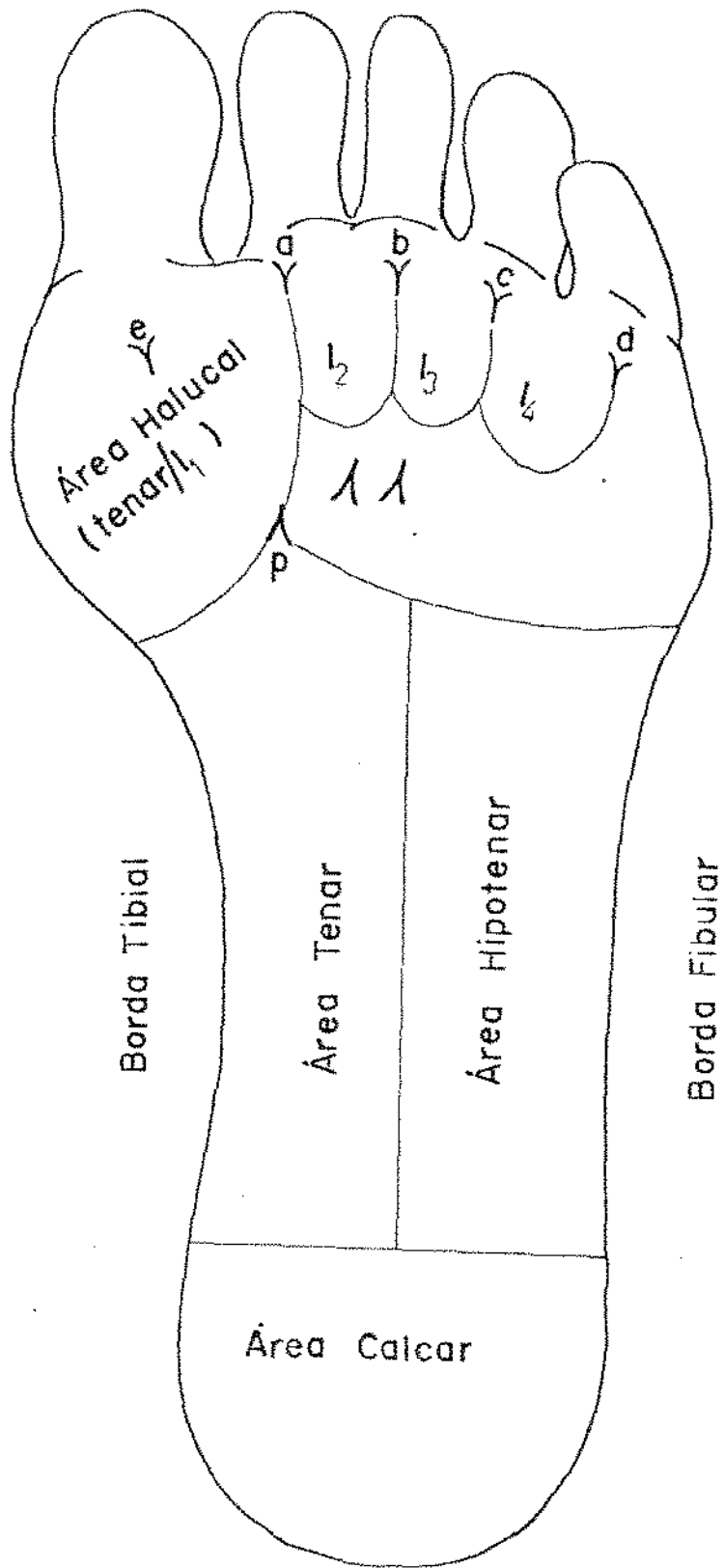
uma região específica, abrangendo desde a primeira área interdigital até o limite superior da área tenar, denominada de área halucal (Fig. 4). Ao calcanhar corresponde a área calcar e ao dedo I a região do hálux (PENROSE, 1968; SALDANHA, 1968).

As áreas interdigitais I_2 , I_3 , I_4 ocupam a posição mais distal do pé e estão limitadas pelos trirradios subdigitais. Estes trirradios são identificados pelas letras a, b, c, d e e e estão localizados na base dos dedos II, III, IV, V e I respectivamente (Fig. 4).

Na análise dermatoglífica, do ponto de vista dactiloscópico, a área halucal tem um maior interesse, já que determinados padrões estão associados a algumas síndromes (ALTER, 1967; SALDANHA, 1968). Os padrões presentes nesta região, estão frequentemente associados ao trirradio e. Um segundo trirradio nesta área é designado pela notação e'. Um outro trirradio, análogo ao axial da palma, está presente próximo a junção das áreas I_2 e halucal. Este é denominado p (Fig. 4). O trirradio p pode tomar parte da configuração da área halucal ou estar desviado para a borda fibular da sola, e neste caso, é chamado de p' ou p'' de acordo com o grau de desvio (PENROSE, 1968).

As várias configurações dermatoglíficas que aparecem na área halucal são os 3 tipos já referidos anteriormente: arco, presilha e verticilo que ganham nomenclaturas próprias: arco fibular, arco tibial, arco proximal, presilha fibular, presilha tibial, presilha distal e outros.

As áreas tenar e calcar raramente exibem padrões para análise e na área hipotenar ocorre frequentemente uma



Posição Proximal

Figura 4 - Diagrama da planta do pé, mostrando as áreas halucai, tenar, hipotenar, calcar e interdigitais (I₁, I₂, I₃, I₄) e os triirradios subdigitais (a, b, c, d, e, p), no estudo dos dermatôglifos.

presilha do tipo tibial. Entretanto, todas essas áreas são de pouco interesse para o estudo dermatoglífico.

1.4. Análise quantitativa dos dermatoglifos

1.4.1. Análise digital quantitativa

A principal medida quantitativa dos padrões digitais é a contagem total de linhas (TRC)*, que consiste na soma das linhas dermopapilares de cada um dos dez dígitos, obtendo-se assim um valor global (HOLT, 1957). Para a contagem das linhas de cada padrão, faz-se necessário estabelecer um critério rígido e único que torne os dados comparáveis entre si (CUMMINS e MIDLO, 1961).

Assim, o TRC é obtido da seguinte maneira: a) de marca-se o ponto trirradial e o centro da figura; b) ligam-se esses dois pontos por uma linha reta; c) conta-se o número de linhas dermopapilares existentes nesse intervalo, excluindo-se a linha que limita o trirradio e a que demarca o centro do padrão (Fig. 2). A contagem deve ser feita com ajuda de um estilete, sendo a impressão observada com auxílio de uma lupa (CUMMINS e MIDLO, 1943).

Em uma alça, com apenas um trirradio, há somente uma contagem, porém nos arcos, como via de regra, não há trirradios nem centro de padrão, não há contagem das cristas e conseqüentemente o valor será zero. Já nos verticilos existem dois trirradios, e portanto, tem-se duas contagens, cada

* Total Ridge Count

uma partindo de um trirradial para o centro (ou centros) do padrão; o maior valor será utilizado para a contagem do TRC (HOLT, 1957). Os valores do TRC refletem o grau de complexidade dos padrões de cada indivíduo.

A distribuição do TRC vem sendo amplamente estudada na Inglaterra por SARA HOLT desde 1949. Nesta população, os valores médios do TRC se apresentaram maiores no sexo masculino do que no feminino. Em pesquisa feita neste sentido, tanto na população inglesa quanto na paulista (TOLEDO e col., 1969), as diferenças sexuais em relação ao TRC são estatisticamente significantes.

A distribuição populacional do TRC pode ser interpretada como decorrente da ação polimérica de inúmeros genes com efeito aditivo. Levando-se em conta que os efeitos dos fatores não genéticos sobre o TRC são praticamente desprezíveis, espera-se, de acordo com o mecanismo de herança poligênica, uma correlação entre o número de linhas dermopapilares nos indivíduos relacionados por parentesco. O coeficiente de correlação (r) deve variar diretamente com a probabilidade de herdar genes de ancestrais comuns (coeficiente de parentesco), isto é, 0,5 entre pais e filhos e entre irmãos; 0,25 entre tios e sobrinhos; 0,125 entre primos em primeiro grau, 1 entre gêmeos monozigóticos (MZ); 0,5 entre gêmeos dizigóticos (DZ) e 0 entre indivíduos não aparentados.

Na pesquisa desenvolvida por HOLT (1968) sobre a variação quantitativa dos dermatoglifos digitais, as correlações observadas em diversos tipos não diferem das esperadas teoricamente, postulando-se herança poligênica para este caráter. Estudos semelhantes foram utilizados por outros in

vestigadores (discussão em SALDANHA, 1968).

PENROSE (1967) demonstrou uma correlação nítida entre o TRC e o número de cromossomos X e Y, em aneuploidias que envolvem estes cromossomos. Observou em vários tipos de anomalias dos cromossomos sexuais, que um X em excesso diminui, em média, o valor do TRC cerca de 30 linhas e um Y em excesso, cerca de 12 linhas. Em vista disso, conclui-se que há genes determinantes dos dermatoglifos localizados nos cromossomos sexuais que também sofrem inativação de acordo com a hipótese de LYON (1962). Conseqüentemente as mulheres devem exibir uma maior variabilidade na expressão quantitativa de suas linhas dermopapilares; o mesmo devendo ocorrer com o número de trirradios (VALEN, 1963; PARSONS, 1964; SALDANHA, 1968).

Existe, ainda, o denominado índice de intensidade do padrão ou índice de Cummins, que pode ser definido como o número de trirradios por indivíduo ou como a média de trirradios por dedo. Este índice é obtido pela contagem dos trirradios nos dez dígitos (CUMMINS e MIDLO, 1943).

1.4.2. Análise palmar quantitativa

As características dermatoglíficas palmares podem ser descritas quantitativamente, isto é, pela contagem do número de trirradios ou de linhas de um padrão e pela medida de distâncias ou ângulos tomados por retas entre pontos específicos.

Estas características podem ser expressas: a) através da contagem dos trirradios presentes na palma, tanto

os subdigitais como os axiais; b) através da contagem de linhas, processo este usado inicialmente nos padrões dos de dos das mãos e pés e depois nas regiões palmar e plantar, co mo um modo de expressar a distância entre os trirradios ou a densidade de linhas de uma determinada área.

A contagem de linhas entre os trirradios subdi gítails é feita ao longo de uma reta que liga os trirradios em questão e fornece o número de linhas existentes neste in tervalo, excluídos os dois pontos trirradiais. A contagem a-b, Fig. 5, foi proposta por PONS (1964) em virtude de sua distribuição normal e alta correlação intra-familiar.

A variação topográfica do deslocamento distal do trirradio axial t pode ser verificada através do ângulo atd máximo. Este ângulo é formado pelas retas que vão dos trirra dios a e d ao trirradio t (Fig. 5; PENROSE, 1954). Esta medi da é de grande importância, uma vez que a localização do trir radio axial mais distal está relacionada com anomalias here ditárias. Quando ocorre a presença de mais de um trirradio axial, utiliza-se o mais distal para traçar o ângulo atd má ximo, embora, possam ser traçados outros ângulos de acordo com os diferentes trirradios axiais ocorridos na palma.

Assim as posições médias do trirradio axial po dem ser classificadas (PENROSE, 1954) de acordo com os valo res obtidos em indivíduos normais e com disgenesias cromossô micas:

- a) t, posição normal com ângulo atd máximo inferior a 56° .
- b) t', posição intermediária, com ângulo atd máximo em torno de 66° , nesta faixa estão incluídos os indivíduos com sín drome de Turner.

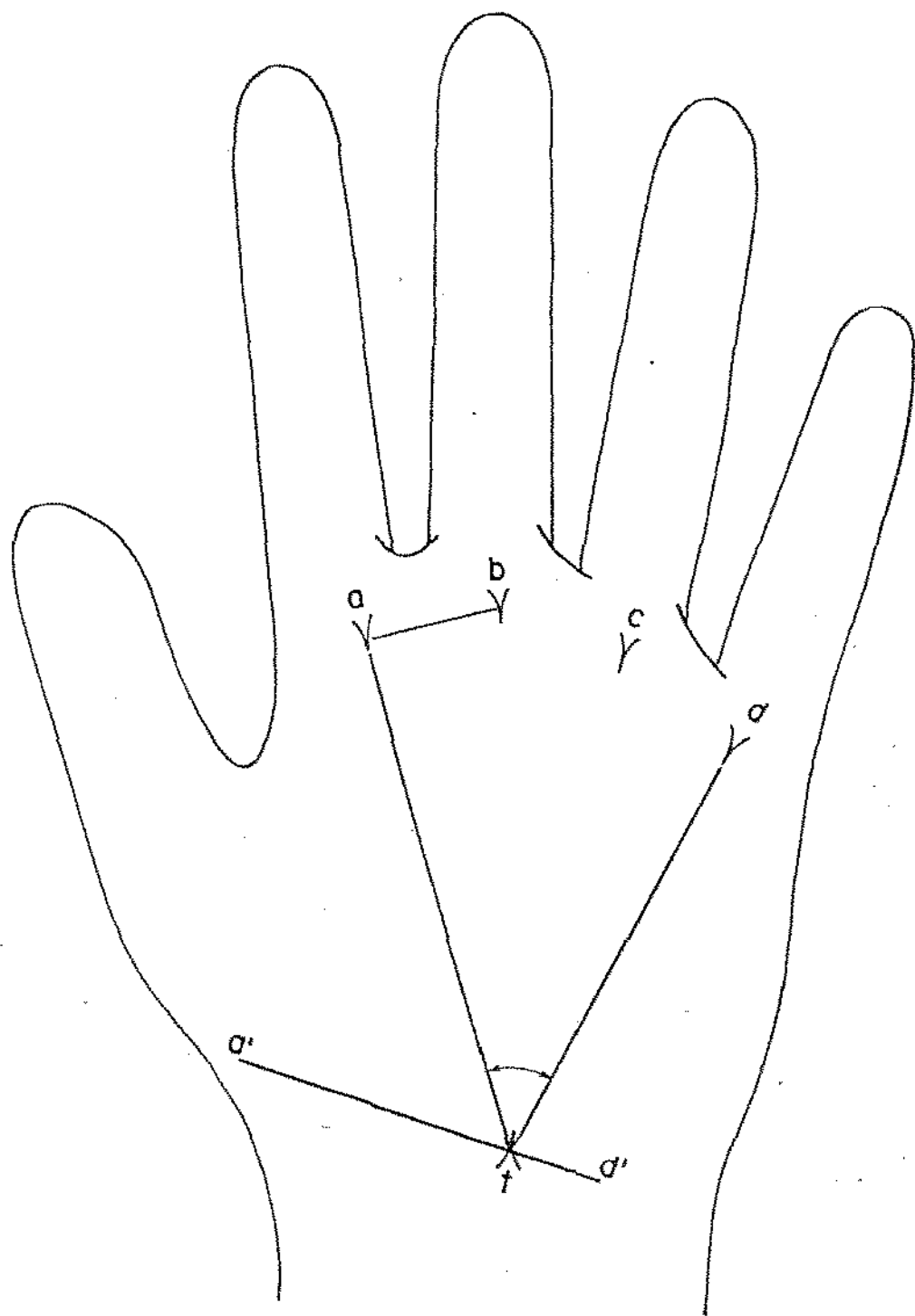


Figura 5 - Diagrama da palma da mão, mostrando os pontos de referência para obtenção dos índices: contagem das linhas dermopapilares a-b, ângulo $a'td'$ e índice de ulnaridade ($a'-t/a'-d'$).

- c) t'' , posição intermediária, com ângulo atd máximo em torno de 81° , esta posição é geralmente observada em individuos com síndrome de Down ou mongolismo.
- d) t''' , posição distal extrema, com ângulo atd máximo em torno de 108° , esta posição é observada comumente na síndrome da trissomia do cromossomo 13.

A medida do deslocamento ulnar do trirradio axial t foi proposto por SALDANHA (1968), denominando-o índice de ulnaridade (i.u.), e sua variabilidade foi amplamente investigada na síndrome de Down (MILSTEIN-MOSCATTI, 1975).

SALDANHA (1972) verificou que entre esses pacientes há um significativo deslocamento ulnar do trirradio t que também pode ser detectado, embora menos acentuadamente, entre suas mães (SALDANHA, 1971). Este índice é obtido traçando-se uma reta entre os trirradios a-d; a partir dos trirradios a e d seguem perpendiculares sobre a paralela que passa pelo trirradio axial t, originando os pontos a' e d' . A relação entre a distância $a'-t/a'-d'$ constitui o índice de ulnaridade (Fig. 5).

1.4.3. Análise plantar quantitativa

A análise quantitativa plantar refere-se ao TRC e ao índice de intensidade do padrão, anteriormente descritos com relação aos padrões digitais (CUMMINS e MIDLO, 1943 e LOESCH, 1974), porém a área halucal é considerada de especial importância pela ocorrência de vários tipos de configurações dermatoglíficas.

Estes padrões já foram associados, tanto qualita

tivamente como quantitativamente, às aneuploidias dos autosomos (WALKER, 1957; PENROSE, 1963; SMITH, 1964; ALTER, 1967) e dos cromossomos sexuais (HOLT, 1968; KOMATZ e col., 1981).

1.5. Fatores hereditários e ambientais na determinação dos dermatoglifos

A herança dos padrões dermopapilares, em termos quantitativos, já fora discutida no século passado por GALTON (1891). Estes estudos preliminares permitiram a BONNEVIE (1924) introduzir o sistema de classificação que é praticamente o mesmo utilizado na atualidade.

Estes padrões exibem uma distribuição familiar de difícil explicação genética, em bases teóricas simples. É de grande valor metodológico a comparação entre gêmeos MZ e DZ, embora a identidade das configurações dermopapilares seja indiscutivelmente maior entre membros de pares MZ do que entre pares DZ. Mesmo entre os MZ, incluindo os siameses, podem ocorrer certas diferenças de origem não genética, que podem ser atribuídas a distúrbios ocorridos durante o desenvolvimento inicial, ou, onde as assimetrias dermatoglíficas entre palmas ou plantas do lado direito e esquerdo, lembrando uma imagem especular, são provavelmente determinadas por fatores genéticos como por exemplo mosaicismos cromossômicos (POLANI e POLANI, 1969).

1.5.1. Estudos familiares

Neste tipo de estudo verifica-se uma acentuada

herdabilidade para os vários tipos de padrões digitais. Quando ambos os pais tem grande número de verticilos, estes ocorrerão frequentemente nos filhos, enquanto os arcos serão raros. Se, porém, os pais apresentam grande número de arcos, estes ocorrerão com frequência nos filhos, e os verticilos serão raros (ELDERTON, 1970). SLATIS e col. (1976), com base em extensos estudos de famílias de um isolado genético (Habbanites) sugerem a existência de genes individuais, ora semi-dominantes ou dominantes, ora recessivos determinantes dos principais padrões digitais.

Do ponto de vista quantitativo, HOLT (1952, 1954, 1955, 1956, 1957, 1961) inicialmente estabeleceu herança poligênica para a contagem de linhas dermopapilares digitais com base nos estudos de correlações intrafamiliares. Segundo HOLT, os resultados das investigações não deixam dúvida alguma de que o tamanho do padrão, como determinante da contagem de linhas, é fortemente determinado pela hereditariedade (HOLT, 1968).

O número de linhas entre os trirradiais a-b, bem como o número de trirradiais digitais por indivíduo, produzem correlações intrafamiliares acentuadas e sugerem também a dependência de um padrão poligênico de herança (FANG, 1950; PONS, 1964; GLANVILLE, 1965).

O ângulo atd também tem sido objeto de vários estudos, desde sua formulação por PENROSE (1949, 1954), o qual demonstrou que fatores genéticos devem influenciar na distribuição desse ângulo e, portanto, na posição do trirradio axial. SALDANHA (1971) observou valores superiores nas mães de pacientes com síndrome de Down, quando comparadas com a

população controle. Este efeito aumenta ainda mais quando há dois mongolóides na irmandade (PENROSE, 1954).

1.5.2. Estudos gemelares

As impressões dermopapilares de gêmeos MZ, embora sejam frequentemente muito semelhantes, nunca são idênticas. Os tipos de padrões e seu número de linhas diferem consideravelmente nos detalhes e na estrutura. Entretanto a contagem total de linhas dos dígitos é frequentemente muito semelhante entre pares de gêmeos MZ e a correlação intraclasse para este fator é conseqüentemente muito alta em comparação com as impressões digitais de gêmeos DZ. A contagem das linhas dos dedos destes últimos por sua vez, são da mesma magnitude daquelas observadas entre irmãos não gemelares (HOLT, 1968), confirmando o efeito desprezível de fatores ambientais.

LAMY e col. (1957), estudando a contagem das linhas dos dedos em pares de gêmeos MZ e DZ, verificaram que nenhum dos valores de correlação para os pares DZ difere significativamente entre 0,5 e, para os pares MZ de 0,95, o que significa uma herdabilidade quase total.

Em conclusão, os resultados destas investigações, demonstrando correlações entre pais e filhos, pares de irmãos e entre gêmeos MZ e DZ, de acordo com ação aditiva de genes, indicam que o TRC é um caráter hereditário métrico poligênico.

Estudos feitos por PEÑA e col. (1973) entre gêmeos MZ e DZ, mostraram baixa herdabilidade dos traços quali

tativos dos dígitos e das palmas, enquanto as medidas quantitativas dessas características exibiram valores de herdabilidade significativamente altas, antecipando uma provável existência de herança multifatorial.

BEIGUELMAN (1971) pesquisou, em 128 gêmeos DZ, caucasóides, de ambos os sexos, a herdabilidade do número de linhas a-b e A'-d, bem como a existência de fatores intra-uterinos influenciando na expressão desses caracteres. Os resultados comprovaram a herdabilidade dos mesmos, enquanto negaram a hipótese de existirem influências intra-uterinas, tanto num, quanto noutro sexo.

1.6. Dermatoglifos em cardiopatias congênitas

Em relação às cardiopatias congênitas, vários estudos têm sido feitos, tais como os de HALE e col. (1961), ROWE e UCHIDA (1961), KONTRAS e BODENBENDER (1965), TAKASHI NA e YORIFUJI (1966), WENINGER e col. (1966), EMERIT e col. (1968), LAURENTI (1969), os quais encontraram além de alterações nas frequências dos padrões dermatoglíficos, um deslocamento distal do trirradio axial t. Isto, porém, não foi observado no trabalho de FRIED e NEEL (1962) e no de SALLER e GLOWATZKI (1967).

BIRNHOLZ (1972), estudando as frequências dos padrões digitais e da área hipotenar, observou que o padrão digital verticilo foi significativamente maior em pacientes com tetralogia de Fallot, e que o mesmo tipo de padrão na área hipotenar ocorre com uma frequência duas vezes maior do que nos controles.

CECI e BLOIS (1967) estudaram, embora sem análise estatística, alguns aspectos dermatoglíficos e pregas cutâneas dos pés de pacientes com cardiopatias congênicas e descrevem algumas características particulares.

NAGANO e col. (1978) estudaram os dermatoglifos de pacientes com rubéola e cardiopatia congênita tendo como controle pacientes com rubéola sem cardiopatia congênita. Este autor postula que quando o vírus da rubéola afeta o embrião dentro do período crítico da formação cardiovascular, as cardiopatias podem ser acompanhadas de alterações dermatoglíficas, como por exemplo, aumento do número de verticilos, do número de trirradios digitais, do número de linhas a-b ou de diminuição do número de presilhas digitais ou de padrões interdigitais na área I_4 .

Além desses autores, SANCHEZ CASCOS (1964, 1965, 1968) descreveu um deslocamento distal do trirradio palmar t; e na análise dos dermatoglifos digitais, relacionou alguns aspectos que seriam característicos de cardiopatias congênicas geneticamente determinadas. Assim o padrão arco seria mais frequente na estenose pulmonar e pouco frequente na coartação da aorta; os verticilos seriam mais frequentes na estenose aórtica, coartação da aorta e tetralogia de Fallot, e menos frequente na estenose pulmonar.

Este mesmo autor (1975) estudou 119 casos de canal arterial patente, estimada como uma das cardiopatias mais comuns, quanto ao tipo de padrão digital, TRC e ângulo atd, ordem de nascimento, idade dos pais ao nascimento e recorrência familiar. Encontrou alterações significantes na frequência de determinados tipos de padrões no sexo masculi

no e na posição do trirradio t no sexo feminino. Quanto a recorrência familiar entre os irmãos foi maior nos propósitos do sexo masculino do que no feminino.

ALTER e SCHULENBERG (1970), analisando características qualitativas e quantitativas digitais, palmares e plantares, separadamente por mão e por sexo, em pacientes com comunicação inter-atrial, canal arterial patente e tetralogia de Fallot, verificaram um ângulo atd máximo significantemente maior que os dos controles normais. Afirmam, ainda que a justaposição do período de desenvolvimento do coração e dos dermatôglifos, possa associar as alterações de ambos, principalmente aquelas malformações cardíacas que se desemvolveram num período tardio de embriogênese cardiovascular.

CECCARELLI e col. (1968) e BURGNET e col. (1970) analisaram, em cardiopatias congênitas, vários aspectos das configurações dermatoglíficas, assinalando que somente o valor do ângulo atd apresentou uma diferença estatística significante quando comparado com aquele dos indivíduos normais.

CHRISTENSEN e NELSON (1963), comparando pacientes com cardiopatias congênitas e com cardiopatias adquiridas, verificaram que 73% dos primeiros possuíam o trirradio axial deslocado distalmente ou tinham mais de um trirradio t, contra 24% dos pacientes com cardiopatia adquirida. Outros estudos feitos por HALE e col. (1961) e EMERIT e col. (1968) obtiveram os mesmos resultados.

TAKASHINA e YORIFUJI (1966), estudando o deslocamento do trirradio axial t em indivíduos com cardiopatias congênitas e tendo como controle os dermatôglifos de pacientes com cardiopatias adquiridas, concluíram que o deslocamento

to distal era duas ou três vezes mais frequente no grupo das cardiopatias congênitas do que nos de cardiopatias adquiridas.

DAVID (1969) estabelece que as cardiopatias congênitas podem ocorrer sob 3 condições: a) associadas a cromossomopatias; b) em doenças hereditárias com cromossomos normais; c) isoladamente, as quais podem ser idiopáticas ou hereditárias. Com base nessa classificação etiológica, conclui que os padrões digitais podem ser usados como meio para indicar as cardiopatias congênitas e que pode ainda ser possível de detectar associação familiar em certas cardiopatias congênitas através do exame dos padrões digitais.

O próprio DAVID (1981) fez uma revisão de estudos anteriores, discutindo as prováveis deficiências metodológicas desses trabalhos, e comparou 800 pacientes contra 1000 indivíduos normais, por sexo e mãos, concluindo que as características dermatoglíficas não estão associadas às cardiopatias congênitas e que o aumento do ângulo atd seria devido ao aumento dos padrões hipotenares.

Inicialmente, PREUS e col. (1970) encontraram um aumento do ângulo atd e um aumento altamente significativo na frequência dos padrões hipotenares em pacientes com estenose pulmonar valvar, estenose aórtica valvar, transposição dos grandes vasos da base. Na análise de outras características qualitativas, concluíram que as pequenas diferenças em relação ao grupo controle, não são significativas. Apesar de muitos autores afirmarem que algumas alterações dos dermatóglifos estariam associadas a cardiopatias congênitas, PREUS e col. (1970) acreditam que há relativamente poucas associa

ções bem estabelecidas.

HOOK e col. (1974), analisando pacientes nos quais se excluíram outros tipos de malformações, concluíram que as diferenças encontradas com o grupo controle são muito pe que nas e não significantes, portanto é improvável que o ângu lo atd possa servir na triagem das cardiopatias congênitas.

A contagem de linhas a-b é outra característica analisada em pacientes com malformações cardíacas por CECCA RELLI e col. (1969), os quais encontraram diferenças significan tes entre os pacientes e o grupo normal, no sexo masculino e em ambos os sexos, sendo o valor de a-b menor nas cardiopa tias congênitas do que nos controles.

Apesar de tudo, a maioria dos autores chamam a atenção para o possível valor da análise dos dermatoglifos nas cardiopatias congênitas, principalmente quanto aos aspec tos epidemiológicos.

Com base nestes dados e relacionando o desenvol vimento embrionário cardiovascular com o dos dermatoglifos, pretendemos verificar os parâmetros dermatoglíficos que se apresentariam alterados nos pacientes com cardiopatias congê nit as e seus parentes normais. Ainda com base na correlação destas características nos mesmos indivíduos, observar o com portamento das mesmas considerando que existe um conjunto de genes que determinam uma herança multifatorial tanto para a formação do coração e grandes vasos como dos padrões dermo papilares.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da amostra

No presente trabalho foram estudados 183 pacientes afetados com cardiopatias congênitas, 95 do sexo masculino e 88 do sexo feminino, e seus parentes normais incluindo 270 pais, 119 do sexo masculino e 151 do sexo feminino; e 120 irmãos, 73 do sexo masculino e 47 do sexo feminino. Os propósitos eram pacientes de ambulatório do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo dos quais, juntamente com seus pais e irmãos, foram tiradas impressões dígito-palmares e plantares, durante tratamento, ou re-convocados após alta clínica. Investigou-se, ainda, uma amostra controle da população normal, constituída por 170 alunos da Faculdade de Medicina da U.S.P., 85 do sexo masculino e 85 do sexo feminino, perfazendo um total de 743 indivíduos.

Em todos os casos, quando possível, procurou-se obter os dermatoglifos dos pais, mães e irmãos; nos quais se excluiu totalmente a existência de qualquer tipo de cardiopatia congênita. Também com relação aos irmãos, tratou-se de escolher um irmão do mesmo sexo do propósito e com a idade mais próxima do mesmo.

A coleta dos dados dos propósitos, parentes normais e população normal foram realizados em associação com o antigo Laboratório de Genética Médica da Faculdade de Medicina da U.S.P. (1959-1983), fazendo parte do acervo de dados da Unidade de Aconselhamento Genético do Instituto de Biociências da U.S.P.

Todos os propósitos tiveram diagnóstico bem estabelecido, quer cirurgicamente (140 casos), quer por estudos clínicos, eletrocardiográfico, radiológico e hemodinâmico (43 casos); não considerou-se qualquer caso em que houvesse dúvidas diagnósticas. Quanto ao diagnóstico, os propósitos foram classificados em nove grupos, relacionados na Tab. I.

TABELA I - Grupos de diagnósticos segundo o tipo de cardiopatia congênita.

Diagnóstico	Masc.	Fem.	Total	%
1. Tetralogia de Fallot	22	19	41	22,40
2. Comunicação inter-atrial	9	14	23	12,57
3. Comunicação inter-ventricular	10	10	20	10,93
4. Canal arterial patente	6	9	15	8,20
5. Transposição dos grandes vasos da base	10	7	17	9,29
6. Coartação da aorta	6	5	11	6,01
7. Estenose aórtica-valvar	14	3	17	9,29
8. Estenose pulmonar-valvar	9	13	22	12,02
9. Miscelânea	9	8	17	9,29
Total	95	88	183	100,00

O grupo Miscelânea foi formado por: 5 casos de doença de Ebstein, 6 casos de Átrio Ventricularis Communis, 5 casos de comunicação inter-ventricular com estenose pulmonar infundibular e 1 caso de atresia de válvula tricúspide por considerar que isoladamente ter-se-ia um pequeno número de casos para qualquer análise estatística.

Quanto ao sexo dos propósitos, 95 (51,91%) eram do sexo masculino e 88 (48,09%) do sexo feminino. Em relação ao grupo racial dos propósitos, verificou-se que 175 (95,63%) eram brancos, 6 (3,28%) pretos e 2 (1,09%) japoneses.

A idade dos propósitos variou como segue: 89 (48,63%) estavam na faixa etária entre 1-10 anos, 70 (38,25%) entre 11-20 anos, 17 (9,29%) entre 21-30 anos, 5 (2,73%) entre 31-40 anos e 2 (1,09%) entre 41-50 anos.

A consanguinidade entre os pais dos propósitos não ocorreu em 172 casos (93,99%), porém, em 10 casos (5,46%) os pais eram primos de 1º grau; e em 1 caso (0,55%), primos de 2º grau.

As taxas de recorrência de cardiopatias congênitas bem como a ocorrência de outras malformações congênitas aparecem nas Tabs. II e III, de acordo com o grau de parentesco.

As Tabs. IV e V mostram a ordem de gestação dos propósitos bem como a distribuição da idade de suas mães na época de seu nascimento. Essas gestações incluem abortos fetais e nascidos mortos.

Os dados anamnéticos incluíram, ainda, informações sobre a influência de alguns fatores reconhecidos como teratogênicos, a que a mãe do propósito estivesse exposta nos primeiros 3 meses de gestação (Tab. VI).

Em alguns casos não foi possível obter informações e dados completos de todos os 183 propósitos, pois haviam pais, mães ou irmãos falecidos, falta de comparecimento à convocação para a anamnese ou havia casos em que o propósito era filho único.

TABELA II - Recorrência de cardiopatias congênitas em membros das famílias dos propósitos, segundo o grau de parentesco.

Parentesco	n	%
Nenhum parente	152	83,06
Irmãos	8	4,37
Tios	10	5,46
Primos em 1º grau	5	2,73
Primos em 2º grau	7	3,83
Ignorados	1	0,55
Total	183	100,00

TABELA III - Ocorrência de outras malformações congênitas em membros das famílias dos propósitos, segundo o grau de parentesco.

Parentesco	n	%
Nenhum parente	162	88,52
Irmãos	7	3,83
Tios	1	0,55
Primos em 1º grau	4	2,19
Primos em 2º grau	7	3,83
Ignorados	2	1,10
Total	183	100,00

TABELA IV - Ordem de gestação dos propósitos.

Gestação	n	%
1ª	45	24,59
2ª	38	20,77
3ª	29	15,85
4ª	21	11,48
5ª	13	7,10
6ª	10	5,46
7ª	5	2,73
8ª ou mais	22	12,02
Total	183	100,00

TABELA V - Idade da mãe na época da gestação do propósito (anos).

Intervalo de idade	n	%
Até 19	16	8,74
20-24	51	27,87
25-29	54	29,51
30-34	38	20,77
35-39	15	8,20
40 ou mais	9	4,92
Total	183	100,00

TABELA VI - Ocorrência de agentes teratogênicos durante os três primeiros meses de gestação dos propósitos.

Agente	Não		Sim		Ignorado		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Raio X	167	91,26	5	2,73	11	6,01	183	100
Doenças Infecciosas	169	93,35	3	1,64	11	6,01	183	100
Drogas	155	84,70	17	9,29	11	6,01	183	100

2.2. Impressões dermatoglíficas

2.2.1. Técnica de impressão

Obtiveram-se as impressões dígito-palmares e plantares de todos os propósitos e seus parentes normais (pais, mães e irmãos) através da técnica convencional. O grupo controle representado pela população normal não foi examinado quanto aos dermatôglifos plantares; por esta razão na análise comparativa das impressões plantares, este grupo foi excluído.

Para a colheita dos dermatôglifos foi usada uma tinta especial para impressão digital marca "Goyana" a qual era espalhada numa placa metálica por meio de um rolo de borracha dura. Em seguida esse rolo era passado, com leve pressão e sempre na mesma direção sobre a área (mão ou pé) a ser estudada. Estas áreas, impregnadas de maneira uniforme, foram registradas numa folha de papel sulfite apoiada sobre uma superfície lisa e dura, fazendo-se uma leve pressão no sentido próximo-distal.

2.2.2. Critérios de análise dos parâmetros

Os dermatôglifos foram classificados de acordo com CUMMINS e MIDLO (1961) e foram analisados os seguintes parâmetros quantitativos:

- Contagem total de linhas dermopapilares digitais
- Números de trirrádios digitais
- Contagem das linhas dermopapilares entre os trirrádios a-b
- Ângulo atd máximo

- Índice de ulnaridade
- Número de trirradios axiais "t"
- Número de trirradios subdigitais
- Número de linhas dermopapilares da região do hálux

Com base na identificação do padrão digital era feita a contagem das linhas dermopapilares que atravessam uma reta traçada a partir do trirradial digital ao centro do padrão, a seguir somaram-se os valores obtidos para cada um dos dez dedos, que representam, no total, o TRC (cf. Fig. 2).

Para obter a contagem de linhas a-b, foram identificados os trirradios palmares subdigitais a e b; traçou-se uma reta unindo os dois trirradios e contaram-se as linhas atravessadas pela reta a-b (cf. Fig. 5).

Quanto a medida do ângulo atd máximo, foram identificados os trirradios palmares subdigitais a e d, e o trirradial axial t (t' ou t''); em seguida traçou-se uma reta unindo a-t e outra unindo t-d. Com auxílio de um transferidor mediu-se a abertura do ângulo formado por estas retas (cf. Fig. 5). Quando ocorriam dois ou mais trirradios axiais, somente foi considerado o mais distal.

O índice de ulnaridade proposto por SALDANHA (1968) consiste na relação entre a distância a't e a distância a'd', onde a' e d' são projeções dos trirradios a e d sobre uma reta, paralela a reta a-d, que passa pelo trirradial axial t (cf. Fig. 5).

Nas impressões dígito-palmares, contaram-se também o número de trirradios digitais, subdigitais e axiais.

O número de linhas da região do hálux foram contadas usando-se o mesmo critério do TRC.

2.3. Processamento e análise estatística dos dados

Todos os dados obtidos da análise das impressões dígito-palmares e plantares foram registrados em fichas, conforme modelo que aparece no Anexo 1. Cada registro dos propósitos foi acompanhado das respectivas fichas dos parentes normais e de um controle da população normal.

Em virtude da grande quantidade de dados e cálculos necessários, os dados foram codificados (Anexo 2) e transferidos a cartões perfurados de computador. Com auxílio e colaboração do Centro de Computação Eletrônica da Universidade de São Paulo, foram elaborados os programas especificando as operações estatísticas requeridas na análise dos dados, usando um computador BURROUGHS B 6700.

Cada parâmetro considerado foi tabulado separadamente para cada grupo (propósitos, pais, irmãos, população normal e conjunto total de parentes) por sexo (masculino, feminino e ambos os sexos) e por mão/pé (direita, esquerda e ambas mãos/pés).

O tratamento estatístico consistiu na obtenção da média, do erro padrão bem como a análise de variância de cada parâmetro dermatoglífico com distribuição normal: TRC, a-b, ângulo atd máximo, índice de ulnaridade e número de linhas do hálux. Com relação ao índice de ulnaridade, que representa a relação entre duas medidas (Fig. 5), normalizou-se este parâmetro através da transformação angular (trans

formação arco-seno) cuja distribuição corrigida não evidenciou ser diferente da distribuição original.

Na presente investigação os resultados derivam de uma análise de variância segundo um único critério (grupos amostrais), mas uma avaliação estatística conjunta segundo vários critérios (grupo, sexo, mão, resíduo), poderá indicar diferenças mais precisas sobre o efeito da assimetria (mão) e do sexo.

No caso de variáveis com distribuição descontínua (não-gaussiana), incluindo o número dos trirradios digitais, subdigitais e axiais nos diferentes grupos, a significância das diferenças foram obtidas pelo teste de heterogeneidade através de uma tabela de contingência do qui-quadrado (χ^2).

As correlações intra-individuais, isto é, entre dois parâmetros dermatoglíficos nos mesmos indivíduos, foram efetuadas através dos coeficientes de correlação de Pearson.

Para todos os tratamentos estatísticos considerou-se como nível significativo a probabilidade de 5% e como altamente significativo, a probabilidade de 1%.

2.4. Notações e convenções usadas

SM = sexo masculino

SF = sexo feminino

SM+SF = ambos os sexos

TRC = número total das linhas dermopapilares digitais

a-b = número de linhas dermopapilares entre os trirradios a-b

a**td** = ângulo atd máximo

i.u. = índice de ulnaridade

n.t.ax. = número de trirradios axiais

n.t.d. = número de trirradios digitais

n.t.sd. = número de trirradios subdigitais

n.l.h. = número de linhas do hálux

n = número de indivíduos

\bar{x} = média estatística

ep = erro padrão

F = análise de variância (relação entre a variância maior e a menor)

F_c = F crítico a nível de 5% de significância

χ^2 = qui-quadrado

p = probabilidade estatística

* = significante (nível de probabilidade \leq 5%)

** = altamente significante (nível de probabilidade \leq 1%)

3. RESULTADOS

3.1. Distribuição das características

3.1.1. Contagem total das linhas digitais - TRC

As frequências, absoluta e relativa, desta característica nos quatro grupos estudados aparecem na Tab. VII e as curvas de distribuição deste parâmetro nos sexos masculino, feminino e ambos os sexos estão representados nas Figuras 6, 7 e 8, respectivamente. Todas as curvas são mais ou menos heterogêneas com duas ou três modas (picos), afastando-se de uma distribuição normal simples (curva de Gauss).

A Tab. VIII apresenta as médias, erros padrão e análise de variância, encontrados no sexo masculino, feminino e ambos os sexos, separadamente para as mãos direita, esquerda e ambas as mãos. Embora o TRC encontrado nos indivíduos relacionados por parentesco seja levemente maior que o da população normal, as diferenças não são estatisticamente significantes.

Pela análise da Fig. 6 observa-se que a curva da população normal apresenta-se bimodal, com o primeiro pico no intervalo de 80-120 linhas e o segundo em torno de 140-160 linhas, este último apresentando a maior frequência de indivíduos. A curva dos propósitos tem uma distribuição semelhante, embora levemente deslocada à direita da população normal; tendo o primeiro ápice na faixa de 100-120 linhas e o segundo, com maior número de indivíduos, entre 160-180 linhas. A curva de distribuição do grupo dos pais apresen

TABELA VII - Frequências absoluta e relativa do TRC observadas nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

SEXO MASCULINO

TRC	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0-19	-	-	-	-	-	-	3	3,5
20-39	2	2,1	1	0,8	4	5,5	2	2,3
40-59	6	6,3	3	2,5	4	5,5	-	-
60-79	6	6,3	6	5,1	4	5,5	5	5,9
80-99	9	9,5	17	14,4	6	8,2	13	15,3
100-119	14	14,7	16	13,6	8	10,9	13	15,3
120-139	11	11,6	17	14,4	9	12,3	9	10,6
140-159	15	15,8	21	17,8	13	17,8	19	22,3
160-179	20	21,0	22	18,6	11	15,1	12	14,1
180-199	8	8,4	7	5,9	7	9,6	7	8,2
200-219	3	3,2	7	5,9	2	2,7	2	2,3
220-239	1	1,0	1	0,8	5	6,8	-	-
240-259	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	95	99,9	118	99,8	73	99,9	85	99,8

SEXO FEMININO

TRC	Propósitos		Mães		Irmãs		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0-19	1	1,1	1	0,7	2	4,3	2	2,3
20-39	1	1,1	10	6,6	3	6,4	3	3,5
40-59	3	3,4	12	7,9	4	8,5	3	3,5
60-79	12	13,6	14	9,3	8	17,0	10	11,8
80-99	12	13,6	13	8,6	3	6,4	14	16,5
100-119	10	11,4	22	14,6	6	12,8	9	10,6
120-139	11	12,5	20	13,2	8	17,0	21	24,7
140-159	17	19,3	24	15,9	5	10,6	14	16,5
160-179	12	13,6	15	9,9	5	10,6	7	8,2
180-199	5	5,7	15	9,9	1	2,1	2	2,3
200-219	2	2,3	4	2,6	2	4,3	-	-
220-239	2	2,3	-	-	-	-	-	-
240-259	-	-	1	0,7	-	-	-	-
Total	88	99,9	151	99,9	47	100,0	85	99,9

AMBOS OS SEXOS

TRC	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0-19	1	0,5	1	0,4	2	1,7	5	2,9
20-39	3	1,6	11	4,1	7	5,8	5	2,9
40-59	9	4,9	15	5,6	8	6,7	3	1,8
60-79	18	9,8	20	7,4	12	10,0	15	8,8
80-99	21	11,5	30	11,2	9	7,5	27	15,9
100-119	24	13,1	38	14,1	14	11,6	22	12,9
120-139	22	12,0	37	13,7	17	14,2	30	17,6
140-159	32	17,5	45	16,7	18	15,0	33	19,4
160-179	32	17,5	37	13,7	16	13,3	19	11,2
180-199	13	7,1	22	8,2	8	6,7	9	5,3
200-219	5	2,7	11	4,1	4	3,3	2	1,2
220-239	3	1,6	1	0,4	5	4,2	-	-
240-259	-	-	1	0,4	-	-	-	-
Total	183	99,8	269	100,0	120	100,0	170	99,9

TABELA VIII - Médias, erro padrão e análise de variância do TRC nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

GRUPOS	DIREITA			ESQUERDA			AMBAS AS MÃOS		
	n	\bar{x}	\pm ep	n	\bar{x}	\pm ep	n	\bar{x}	\pm ep
S E X O M A S C U L I N O									
Propósitos	95	67,32	\pm 2,37	95	64,55	\pm 2,51	95	131,86	\pm 4,77
Pais	118	68,89	\pm 1,93	118	66,36	\pm 2,02	118	135,25	\pm 3,83
Irmãos	73	67,92	\pm 3,03	73	67,01	\pm 3,11	73	134,93	\pm 6,06
Pop. Normal	85	65,99	\pm 2,47	85	61,09	\pm 2,49	85	127,00	\pm 4,83
		F= 0,27 (F _C = 2,60)			F= 1,07 (F _C = 2,60)			F= 0,63 (F _C = 2,60)	
S E X O F E M I N I N O									
Propósitos	88	63,34	\pm 2,47	88	61,13	\pm 2,54	88	124,57	\pm 4,94
Mães	151	61,99	\pm 1,99	151	57,97	\pm 2,17	151	120,02	\pm 4,09
Irmãs	47	57,53	\pm 3,70	47	50,55	\pm 4,00	47	108,09	\pm 7,60
Pop. Normal	85	58,18	\pm 2,15	85	55,06	\pm 2,34	85	113,24	\pm 4,39
		F= 1,15 (F _C = 2,60)			F= 2,08 (F _C = 2,60)			F= 1,62 (F _C = 2,60)	
A M B O S O S S E X O S									
Propósitos	183	65,40	\pm 1,71	183	62,90	\pm 1,78	183	128,36	\pm 3,43
Pais	269	65,01	\pm 1,41	269	61,65	\pm 1,52	269	126,70	\pm 2,88
Irmãos	120	63,85	\pm 2,38	120	60,57	\pm 2,56	120	124,42	\pm 4,87
Pop. Normal	170	62,08	\pm 1,66	170	58,08	\pm 1,72	170	120,12	\pm 3,30
		F= 0,75 (F _C = 2,60)			F= 1,23 (F _C = 2,60)			F= 1,03 (F _C = 2,60)	

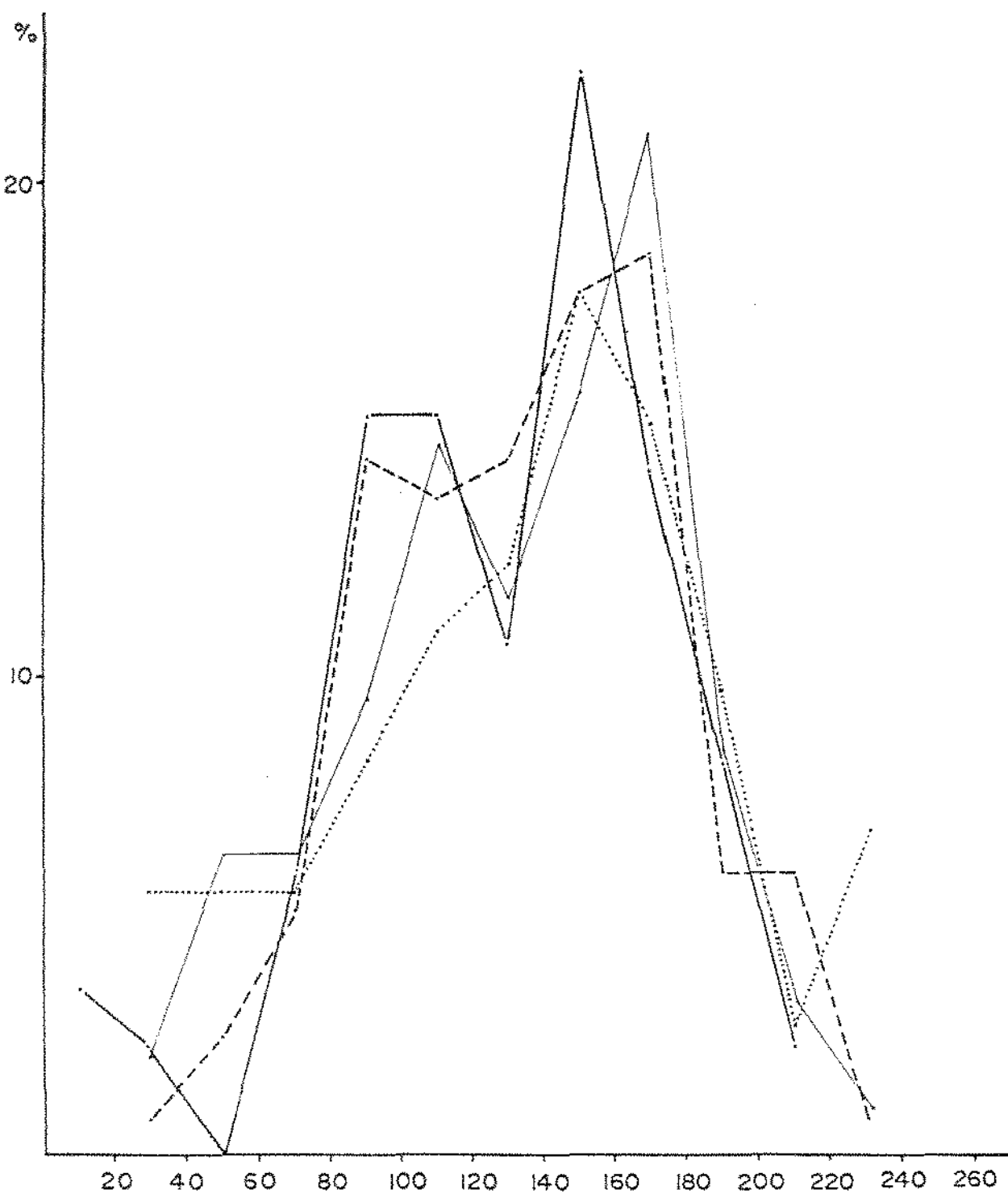


Figura 6 - Distribuição do TRC nos propósitos do sexo masculino (—), pais (---), irmãos (.....) e população normal masculina (-.-.-).

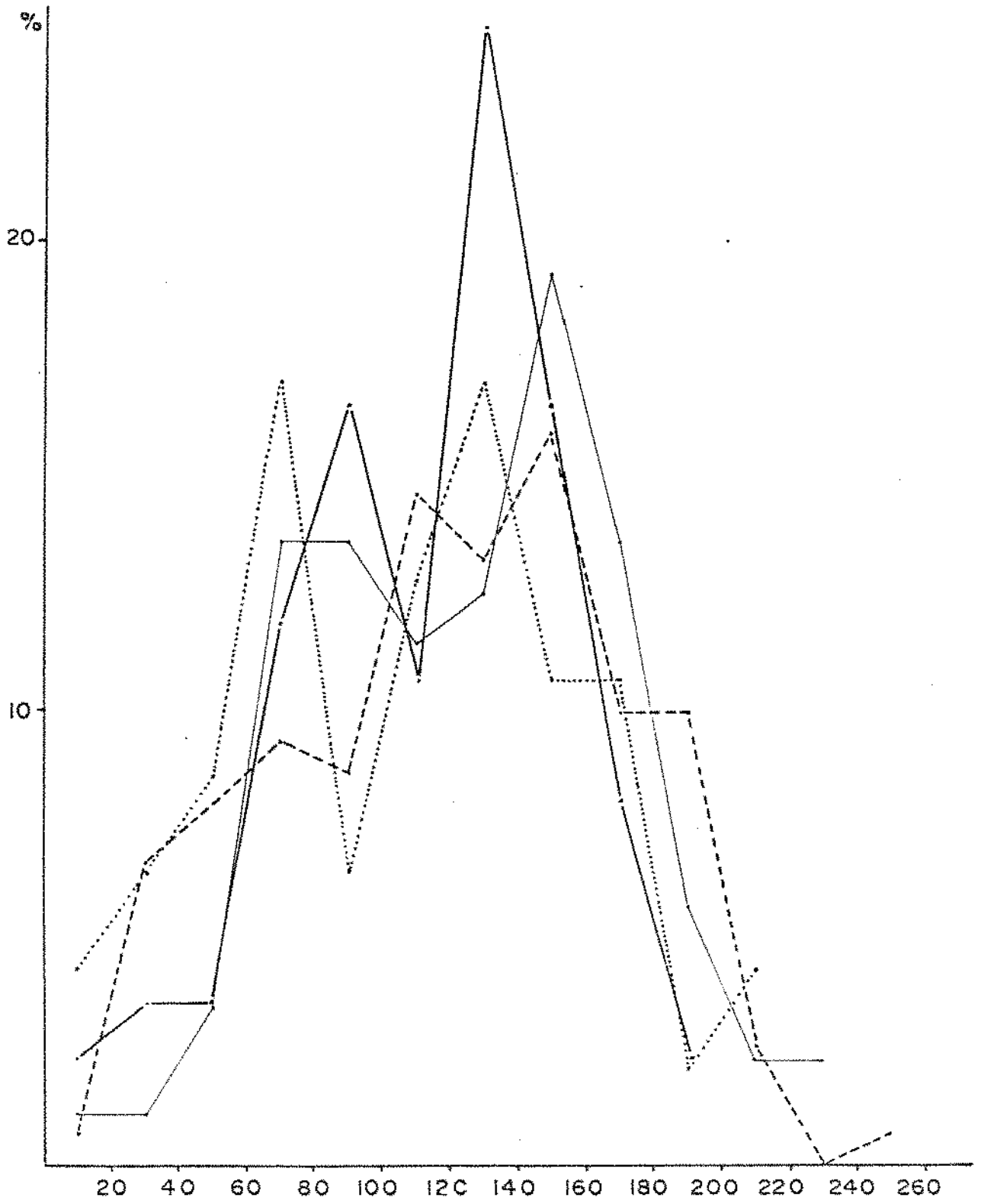


Figura 7 - Distribuição do TRC nos propósitos do sexo feminino (—), mães (---), irmãs (.....) e população normal feminina (—).

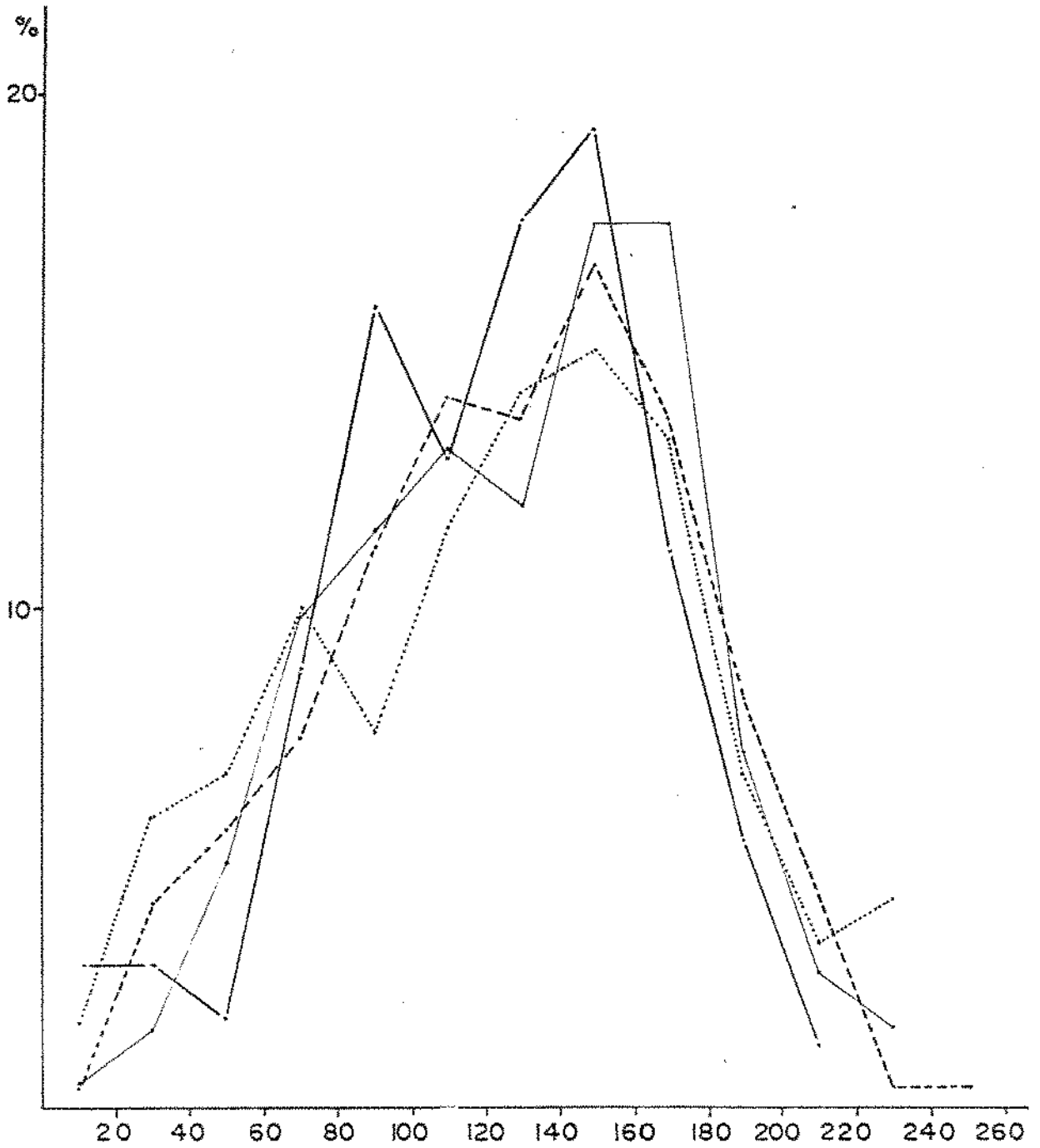


Figura 8 - Distribuição do TRC nos propósitos (—), pais (---), irmãos (.....) e população normal (-.-.-), de ambos os sexos.

ta-se também com dois picos, porém, menos proeminentes; sendo o primeiro no intervalo de 80-100 linhas e o segundo entre 160-180 linhas, este com a frequência maior de indivíduos. O grupo dos irmãos apresenta uma curva de distribuição com o número maior de indivíduos no intervalo de 140-160 linhas, observa-se, ainda, a tendência de formar um segundo pico na faixa de 100-120 linhas.

Cabe destacar que a curva do grupo dos pais tem uma distribuição semelhante a dos irmãos, e a dos propósitos se assemelha a da população normal, embora pais e propósitos mostram um leve deslocamento à direita.

Na Fig. 7, a curva da população normal se mostra com uma distribuição bimodal, com um primeiro ápice em torno de 80-100 linhas e um segundo, com o maior número de indivíduos na faixa de 120-140 linhas. Na curva dos propósitos, de distribuição semelhante à da população normal, o primeiro pico encontra-se no intervalo de 60-100 linhas e o segundo na classe de 140-160, este último apresentando maior frequência. A curva de distribuição das mães se mostra mais heterogênea com tendência a formar três picos; o primeiro na faixa de 60-80 linhas, o segundo entre 100-120 e o terceiro, com frequência maior de indivíduos, entre 140-160 linhas. O grupo das irmãs apresenta uma curva bimodal bem pronunciada, com a primeira moda em torno de 60-80 linhas e a segunda entre 120-140 linhas, ambas com igual frequência de indivíduos.

Deve ser destacado que a distribuição dos propósitos para esta característica apresenta-se levemente deslocada para a direita da população normal, e a das irmãs, à esquerda do grupo em referência.

Na Fig. 8, a curva representativa da população normal tem uma distribuição bimodal, com um pico menor em torno de 80-100 linhas e um segundo na faixa de 140-160 linhas com maior porcentagem de indivíduos. A curva dos propósitos, também bimodal, apresenta uma fraca tendência de deslocamento para a direita. A primeira moda, menor, se apresenta no intervalo de 100-120 linhas e a segunda, com maior frequência de indivíduos, entre 140-180 linhas. A curva dos pais forma o primeiro pico em torno de 100-120 linhas e um segundo no intervalo de 140-160 linhas, este último com maior número de indivíduos. A distribuição dos irmãos é também bimodal com a primeira moda em torno de 60-80 linhas e a segunda com frequência maior de indivíduos, na faixa de 140-160 linhas.

3.1.2. Número de linhas a-b

A Tab. IX mostra as frequências, absoluta e relativa, do número de linhas a-b por sexo e mão, nos quatro grupos investigados. As curvas de distribuição desta característica, para o sexo masculino, feminino e ambos os sexos, encontram-se nas Figuras 9, 10 e 11. Essas curvas são mais homogêneas do que as do TRC; todas são unimodais com tendência normal.

As médias, erro padrão e análise de variância do número de linhas a-b encontram-se na Tab. X. Os valores do a-b na população normal são levemente menores do que os valores encontrados nos propósitos, pais e irmãos, tanto no sexo masculino como no feminino e em ambos os sexos.

TABELA IX - Frequências absoluta e relativa do número de linhas a-b observadas nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

SEXO MASCULINO									
Grupos a-b	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
40-49	1	1,0	-	-	1	1,4	-	-	
50-59	4	4,2	2	1,7	2	2,7	-	-	
60-69	14	14,7	24	20,2	9	12,3	25	29,4	
70-79	20	21,0	34	28,6	23	31,5	24	28,2	
80-89	33	34,8	25	21,0	23	31,5	23	27,0	
90-99	14	14,7	22	18,5	8	10,9	11	12,9	
100-109	4	4,2	7	5,9	5	6,8	1	1,2	
110-119	4	4,2	5	4,2	1	1,4	1	1,2	
120-129	1	1,0	-	-	1	1,4	-	-	
Total	95	99,8	119	100,0	73	99,9	85	99,9	

SEXO FEMININO									
Grupos a-b	Propósitos		Mães		Irmãs		Pop. Normal		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
40-49	1	1,1	1	0,7	-	-	-	-	
50-59	2	2,3	-	-	-	-	3	3,6	
60-69	10	11,4	10	6,6	2	4,2	12	14,4	
70-79	34	38,6	52	34,4	21	44,7	34	41,0	
80-89	24	27,3	64	42,4	13	27,7	27	32,5	
90-99	13	14,8	17	11,2	8	17,0	4	4,8	
100-109	4	4,5	5	3,3	1	2,1	2	2,4	
110-119	-	-	2	1,3	2	4,2	1	1,2	
120-129	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total	88	100,0	151	99,9	47	99,9	83	99,9	

AMBOS OS SEXOS									
Grupos a-b	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
40-49	2	1,1	1	0,4	1	0,8	-	-	
50-59	6	3,3	2	0,7	2	1,7	3	1,8	
60-69	24	13,1	34	12,6	11	9,2	37	22,0	
70-79	54	29,5	86	31,8	44	36,7	58	34,5	
80-89	57	31,1	89	33,0	36	30,0	50	29,8	
90-99	27	14,7	39	14,4	16	13,3	15	8,9	
100-109	8	4,4	12	4,4	6	5,0	3	1,8	
110-119	4	2,2	7	2,6	3	2,5	2	1,2	
120-129	1	0,5	-	-	1	0,8	-	-	
Total	183	99,9	270	99,9	120	100,0	168	100,0	

TABELA X - Médias, erro padrão e análise de variância do número de linhas a-b nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

GRUPOS	DIREITA				ESQUERDA				AMBAS AS MÃOS			
	n	x	±	ep	n	x	±	ep	n	x	±	ep
S E X O M A S C U L I N O												
Propósitos	95	39,88	± 0,75		95	42,04	± 0,88		95	81,89	± 1,54	
Pais	119	39,81	± 0,64		119	41,29	± 0,67		119	81,10	± 1,24	
Irmãos	73	39,74	± 0,82		73	41,05	± 0,79		73	80,79	± 1,54	
Pop. Normal	85	38,42	± 0,69		85	39,44	± 0,60		85	77,86	± 1,18	
	F= 0,89 (F _C = 2,60)				F= 2,06 (F _C = 2,60)				F= 1,55 (F _C = 2,60)			
S E X O F E M I N I N O												
Propósitos	88	39,16	± 0,65		88	40,70	± 0,59		88	79,89	± 1,18	
Mães	151	40,24	± 0,44		151	41,31	± 0,43		151	81,55	± 0,81	
Irmãs	47	40,60	± 0,78		47	41,41	± 0,86		47	82,11	± 1,53	
Pop. Normal	83	37,77	± 0,61		84	39,89	± 0,68		83	77,81	± 1,16	
	F= 4,18** (F _C = 2,60)				F= 1,36 (F _C = 2,60)				F= 2,81* (F _C = 2,60)			
A M B O S O S S E X O S												
Propósitos	183	39,54	± 0,50		183	41,40	± 0,54		183	80,93	± 0,98	
Pais	270	40,05	± 0,37		270	41,30	± 0,38		270	81,35	± 0,71	
Irmãos	120	40,08	± 0,58		120	41,23	± 0,58		120	81,31	± 1,11	
Pop. Normal	168	38,10	± 0,46		169	39,66	± 0,45		168	77,83	± 0,83	
	F= 3,79** (F _C = 2,60)				F= 2,86* (F _C = 2,60)				F= 3,49* (F _C = 2,60)			

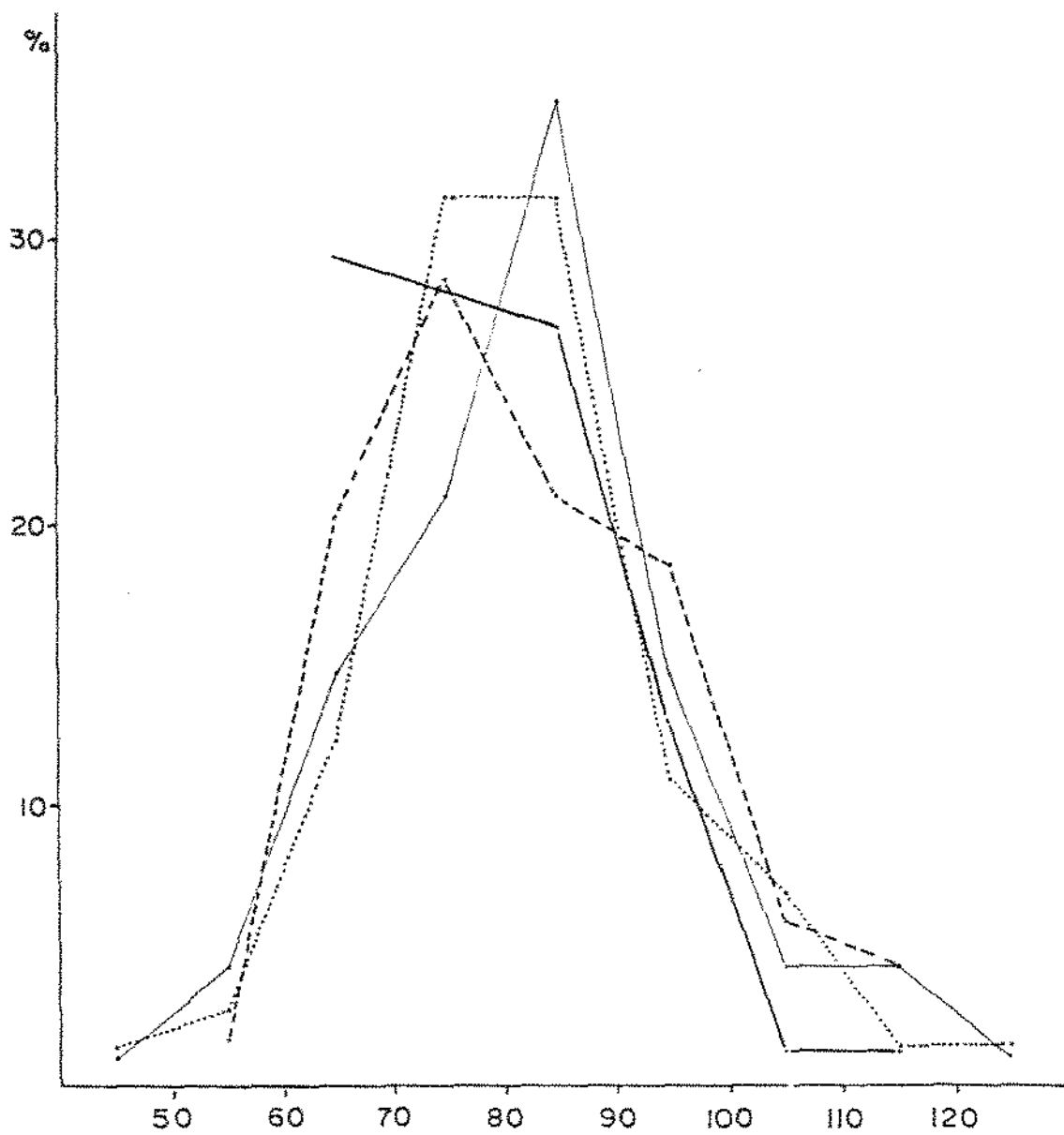


Figura 9 - Distribuição do a-b nos propósitos do sexo masculino (—), pais (---), irmãos (.....), e população normal masculina (-.-.-).

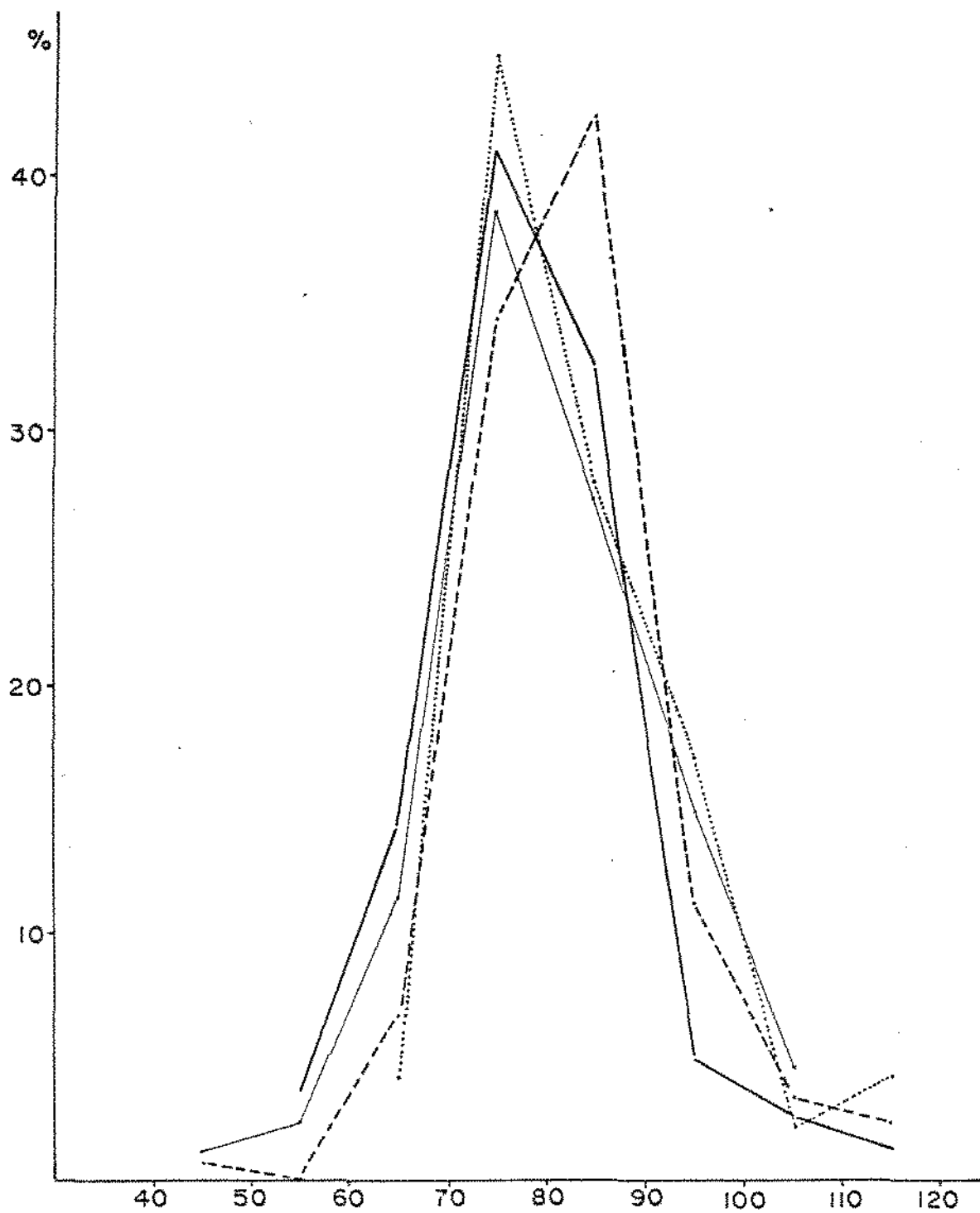


Figura 10 - Distribuição do a-b nos propólises do sexo feminino (—), mães (---), irmãs (.....) e população normal feminina (—).

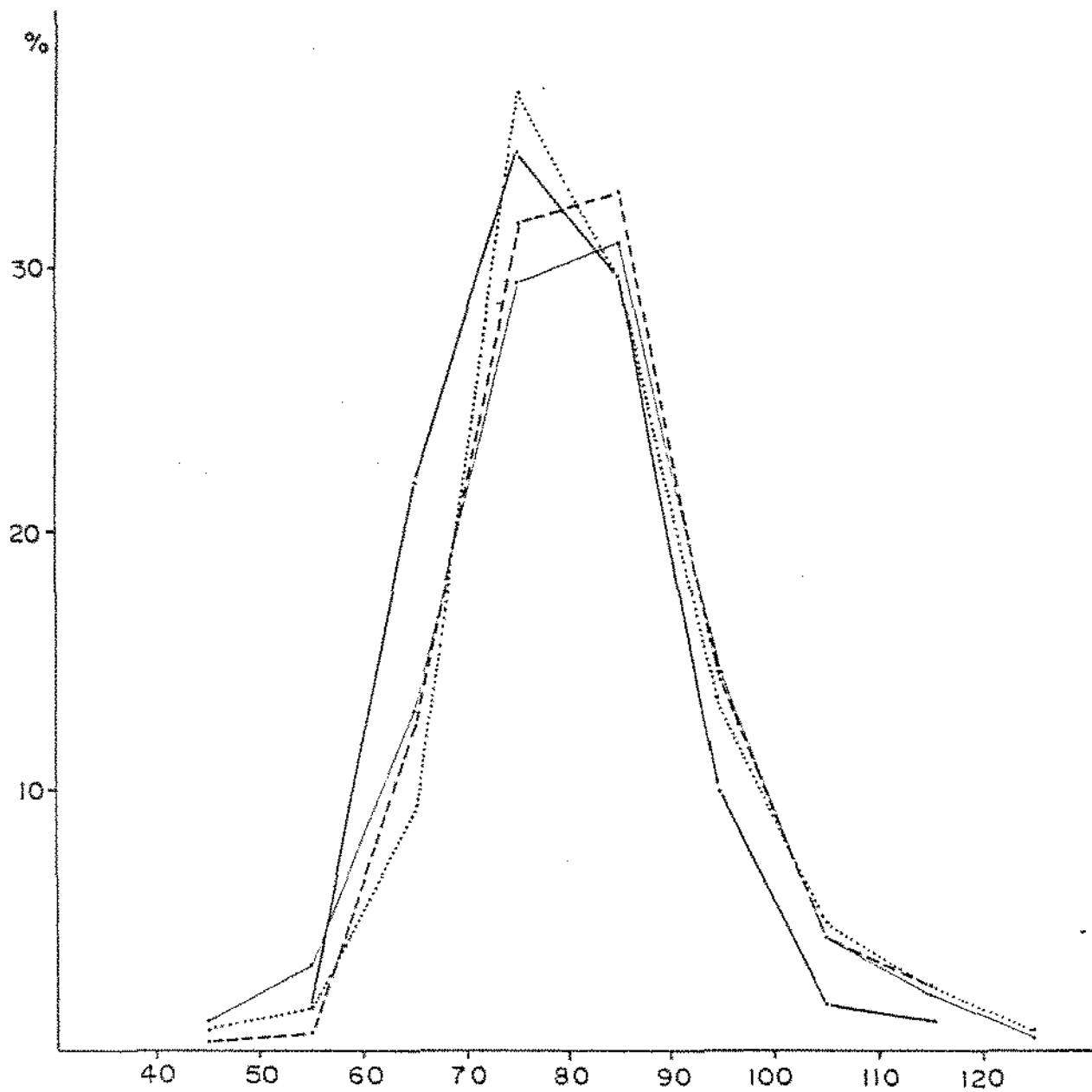


Figura II - Distribuição do a-b nos propósitos (—), pais (---), irmãos (.....) e população normal (-.-.-), de ambos os sexos.

A análise das variâncias evidenciou que as médias eram estatisticamente diferentes quanto a mão esquerda e ambas as mãos, considerados ambos os sexos. Os valores médios foram também significativamente diferentes em ambas as mãos quanto ao sexo feminino, somados os valores das duas mãos. Valores altamente significantes foram ainda encontrados na mão direita do sexo feminino e no conjunto de ambos os sexos.

Pelo exame da Fig. 9, observa-se que a população normal apresenta uma curva de distribuição onde a moda está em torno de 60-70 linhas. As curvas dos propósitos e pais se apresentam levemente deslocadas para direita, sendo esta inclinação menor nos pais e maior nos propósitos, com maior frequência de indivíduos entre 70-80 e 80-90 linhas, respectivamente. O grupo de irmãos, embora levemente deslocado à direita, apresenta uma curva com tendência a normalidade e maior frequência de indivíduos entre 70-90 linhas a-b.

Na Fig. 10, as curvas da população normal, dos propósitos e das irmãs se apresentam com distribuição semelhante, com os picos em torno de 70-80 linhas; enquanto que a curva das mães mostra-se levemente deslocada para a direita, com maior frequência de indivíduos na faixa de 80-90 linhas.

Na Fig. 11, as curvas representativas da população normal e dos irmãos, ambas de distribuição muito próximas, mostram que a moda está entre 70-80 linhas, no entanto, as curvas dos propósitos e dos pais, de contornos semelhantes, apresentam a maior frequência em torno de 80-90 linhas a-b.

3.1.3. Ângulo atd máximo

As frequências, absoluta e relativa, do ângulo atd máximo nos quatro grupos estudados aparecem na Tab. XI. As figuras 12, 13 e 14 mostram as curvas de distribuição desta característica no sexo masculino, feminino e ambos os sexos, respectivamente. As curvas exibem uma distribuição unimodal com tendência ao lado direito (assimetria positiva).

A Tab. XII apresenta as médias, erros padrão e análise de variância nos diferentes grupos estudados, por sexo e mão separadamente. Os valores encontrados nos propósitos e irmãos são muito próximos e maiores que os encontrados nos grupos dos pais e da população normal, tanto no sexo masculino e feminino, como no total dos sexos, nas mãos direita, esquerda e ambas as mãos. Entretanto, na mão direita dos propósitos do sexo feminino os valores encontrados foram semelhantes aos das mães.

A análise de variância mostra diferenças altamente significantes na mão direita e na soma de ambas as mãos do sexo masculino; e nas mãos direita, esquerda e no total das mãos quando ambos os sexos são considerados em conjunto. Diferenças significantes foram observadas ainda na mão esquerda do sexo masculino e feminino, e na soma de ambas as mãos do sexo feminino.

Na Fig. 12, observa-se que a curva da população normal tem maior frequência de indivíduos com ângulos em torno de 70° - 80° , na soma de ambas as mãos. As curvas representativas dos propósitos e pais, de distribuição análoga, aparecem deslocadas à direita daquela da população normal, com

TABELA XI - Frequências absoluta e relativa dos valores do ângulo até máximo observadas nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

SEXO MASCULINO

Grupos afd	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
60,0-69,9	2	2,1	7	6,1	1	1,4	6	7,1
70,0-79,9	9	9,6	27	23,5	14	19,4	25	29,8
80,0-89,9	34	36,2	38	33,0	16	22,2	24	28,6
90,0-99,9	25	26,6	28	24,3	17	23,6	17	20,2
100,0-109,9	11	11,7	4	3,5	17	23,6	4	4,8
110,0-119,9	5	5,3	7	6,1	1	1,4	2	2,4
120,0-129,9	5	5,3	1	0,9	4	5,5	3	3,6
130,0-139,9	2	2,1	3	2,6	1	1,4	1	1,2
140,0-149,9	-	-	-	-	-	-	1	1,2
150,0-159,9	1	1,1	-	-	1	1,4	1	1,2
Total	94	100,0	115	100,0	72	99,9	84	100,1

SEXO FEMININO

Grupos afd	Propósitos		Mães		Irmãs		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
60,0-69,9	-	-	1	0,7	-	-	-	-
70,0-79,9	10	11,9	24	16,3	5	11,6	26	30,6
80,0-89,9	33	39,3	53	36,1	10	23,3	32	37,6
90,0-99,9	16	19,0	37	25,2	13	30,2	13	15,3
100,0-109,9	14	16,7	15	10,2	10	23,3	5	5,9
110,0-119,9	7	8,3	8	5,4	3	7,0	3	3,5
120,0-129,9	1	1,2	3	2,0	1	2,3	1	1,2
130,0-139,9	2	2,4	3	2,0	-	-	3	3,5
140,0-149,9	1	1,2	3	2,0	-	-	2	2,3
150,0-159,9	-	-	-	-	1	2,3	-	-
Total	84	100,0	147	99,9	43	100,0	85	99,9

AMBOS OS SEXOS

Grupos afd	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
60,0-69,9	2	1,1	8	3,0	1	0,9	6	3,5
70,0-79,9	19	10,7	51	19,5	19	16,5	51	30,2
80,0-89,9	67	37,6	91	34,7	26	22,6	56	33,1
90,0-99,9	41	23,0	65	24,8	30	26,1	30	17,7
100,0-109,9	25	14,0	19	7,3	27	23,5	9	5,3
110,0-119,9	12	6,7	15	5,7	4	3,5	5	3,0
120,0-129,9	6	3,4	4	1,5	5	4,3	4	2,4
130,0-139,9	4	2,2	6	2,3	1	0,9	4	2,4
140,0-149,9	1	0,6	3	1,1	-	-	3	1,8
150,0-159,9	1	0,6	-	-	2	1,7	1	0,6
Total	178	99,9	262	99,9	115	100,0	169	100,0

TABELA XII - Médias, erro padrão e análise de variância do ângulo atd máximo, nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

GRUPOS	DIREITA			ESQUERDA			AMBAS AS MÃOS		
	n	\bar{x}	\pm ep	n	\bar{x}	\pm ep	n	\bar{x}	\pm ep
S E X O M A S C U L I N O									
Propósitos	94	47,16	\pm 0,96	95	46,37	\pm 0,95	94	93,41	\pm 1,73
Pais	115	43,93	\pm 0,73	118	43,90	\pm 0,73	115	87,73	\pm 1,34
Irmãos	72	47,38	\pm 1,04	73	46,32	\pm 1,07	72	93,61	\pm 1,84
Pop. Normal	84	43,98	\pm 1,00	85	43,51	\pm 0,98	84	87,40	\pm 1,88
		F= 4,31** (F _C = 2,60)			F= 2,74* (F _C = 2,60)			F= 4,15** (F _C = 2,60)	
S E X O F E M I N I N O									
Propósitos	84	45,97	\pm 0,83	87	47,53	\pm 0,93	84	93,61	\pm 1,58
Mães	147	45,68	\pm 0,71	151	46,39	\pm 0,66	147	91,86	\pm 1,24
Irmãs	43	48,56	\pm 1,45	46	47,49	\pm 1,19	43	95,51	\pm 2,37
Pop. Normal	85	44,57	\pm 1,00	85	44,25	\pm 0,90	85	88,82	\pm 1,77
		F= 2,06 (F _C = 2,60)			F= 2,70* (F _C = 2,60)			F= 2,92* (F _C = 2,60)	
A M B O S O S S E X O S									
Propósitos	178	46,60	\pm 0,64	182	46,93	\pm 0,67	178	93,51	\pm 1,18
Pais	262	44,91	\pm 0,51	269	45,30	\pm 0,49	262	90,04	\pm 0,92
Irmãos	115	47,82	\pm 0,85	119	46,77	\pm 0,80	115	94,32	\pm 1,45
Pop. Normal	169	44,28	\pm 0,71	170	43,88	\pm 0,66	169	88,12	\pm 1,29
		F= 5,13** (F _C = 2,60)			F= 4,61** (F _C = 2,60)			F= 5,47** (F _C = 2,60)	

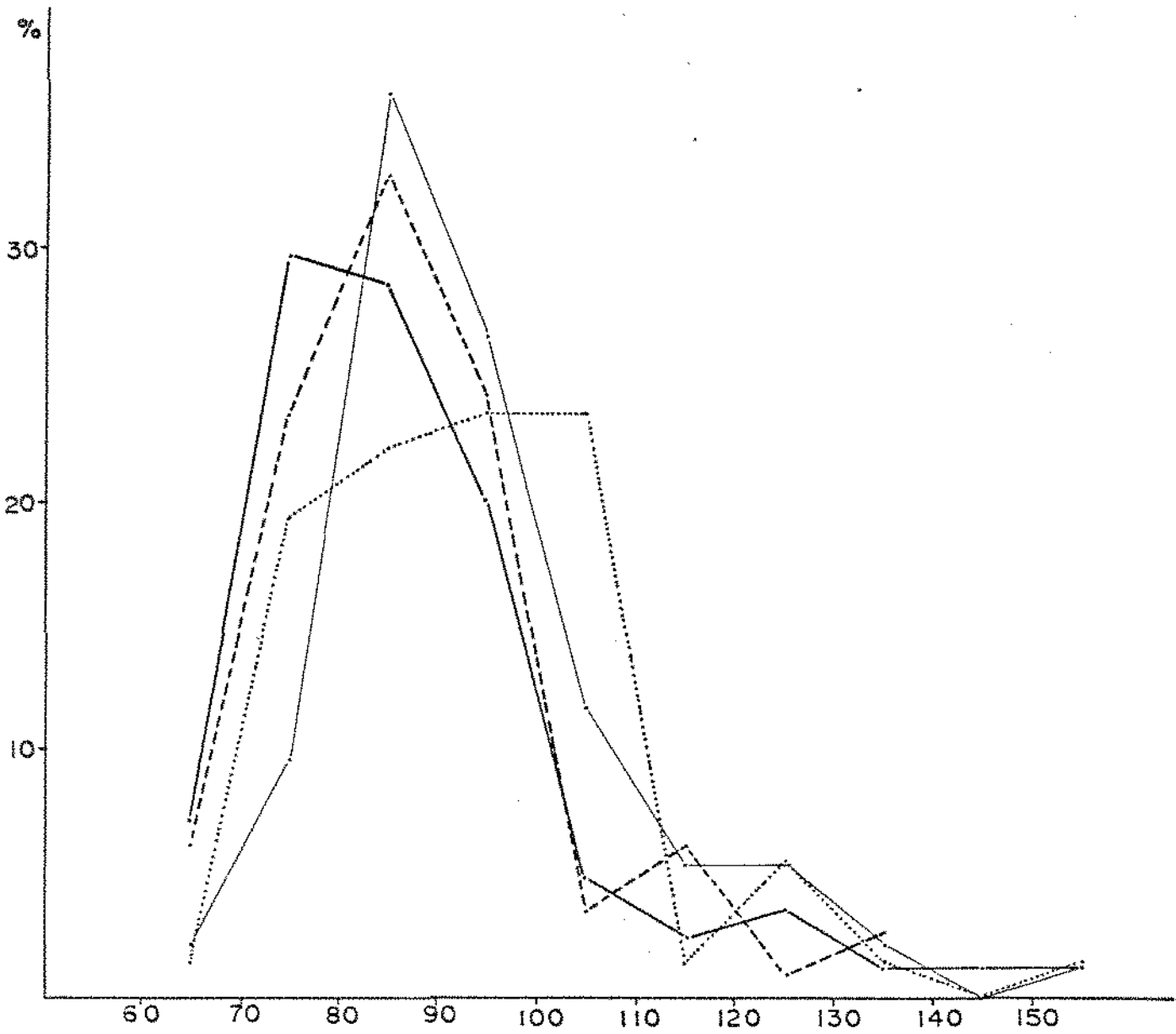


Figura 12 - Distribuição do ângulo atd nos propósitos do sexo masculino (—), pais (----), irmãos (.....) e população normal masculina (-.-.-).

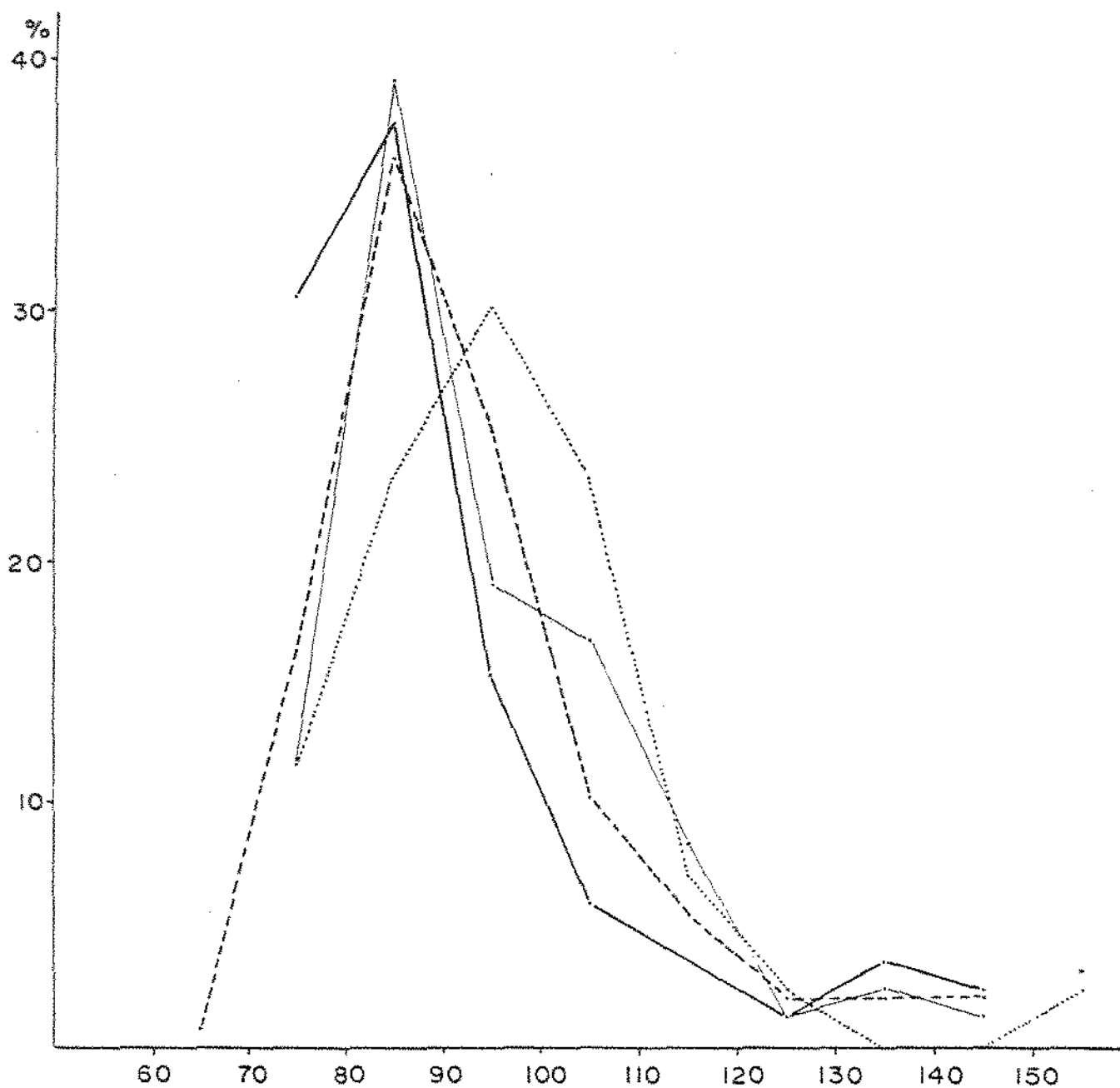


Figura 13 - Distribuição do ângulo atd nos propósitos do sexo feminino (—), mães (----), irmãs (.....) e população normal feminina (—).

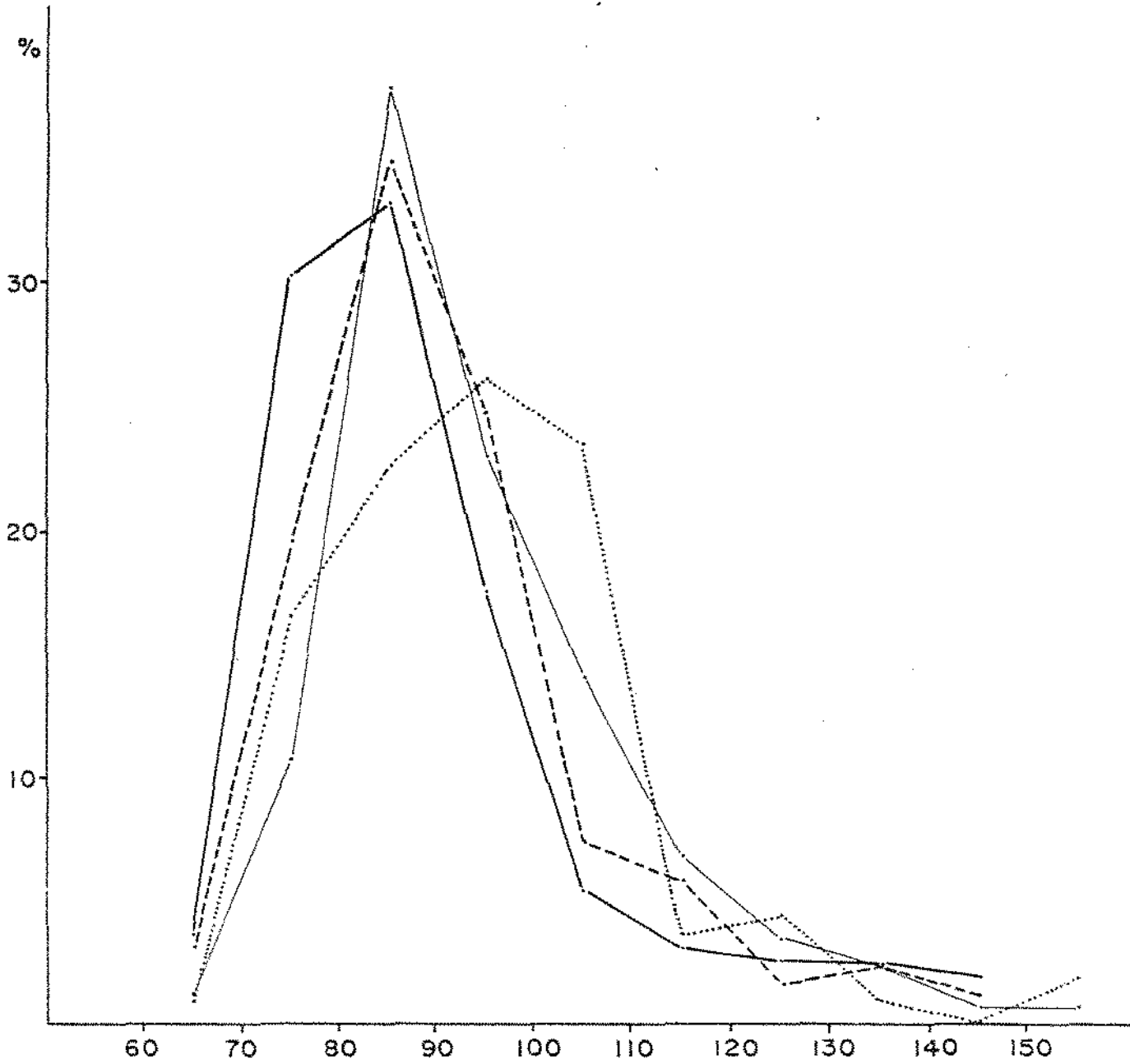


Figura 14 - Distribuição do ângulo atd nos propósitos (—), pais (---) irmãos (.....) e população normal (-.-.-), de ambos os sexos.

os picos na faixa de 80° - 90° de ângulo atd. A curva de distribuição dos irmãos se mostra menos proeminente e com nítido desvio para direita, tendo sua maior frequência no intervalo de 90° - 110° .

Na Fig. 13, observa-se que a curva da população normal apresenta uma moda na faixa de 80° - 90° ; as curvas dos propósitos e das mães exibem contornos muito semelhantes. As irmãs apresentam uma distribuição deslocada para a direita, com maior frequência de indivíduos em torno de 90° - 100° .

Na Fig. 14, a curva representativa da população normal mostra que a maior frequência de indivíduos tem valores de ângulo atd entre 80° - 90° , na soma de ambas as mãos. As curvas dos propósitos e dos pais, embora de distribuição semelhante à da população normal, apresentam um leve deslocamento para a direita. O grupo dos irmãos, no entanto, apresentam uma curva acentuadamente afastada para direita com frequência maior em torno de 90° - 100° .

3.1.4. Índice de ulnaridade - i.u.

Na Tab. XIII aparecem as distribuições do i.u. observados nos propósitos, parentes normais, população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos. As Figuras 15, 16 e 17 mostram as curvas de distribuição destes parâmetros nos sexos masculino, feminino e ambos os sexos. Todas as distribuições são unimodais com desvio para a esquerda (assimetria negativa).

As médias, erros padrão e análise de variância

TABELA XIII - Frequências absoluta e relativa dos valores do índice de ulnaridade observadas nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

SEXO MASCULINO									
Grupos i.u.	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
0,800-0,899	1	1,1	-	-	1	1,4	-	-	
0,900-0,999	2	2,1	-	-	2	2,8	-	-	
1,000-1,099	3	3,2	-	-	4	5,5	-	-	
1,100-1,199	3	3,2	3	2,6	2	2,8	-	-	
1,200-1,299	6	6,4	4	3,5	3	4,2	1	1,2	
1,300-1,399	9	9,6	16	13,9	8	11,1	4	4,8	
1,400-1,499	22	23,4	26	22,6	11	15,3	8	9,5	
1,500-1,599	23	24,5	31	26,9	24	33,3	13	15,5	
1,600-1,699	13	13,8	22	19,1	6	8,3	22	26,2	
1,700-1,799	8	8,5	5	4,3	8	11,1	19	22,6	
1,800-1,899	2	2,1	3	2,6	3	4,2	12	14,3	
1,900-1,999	2	2,1	4	3,5	-	-	3	3,6	
2,000-2,099	-	-	1	0,9	-	-	2	2,4	
Total	94	100,0	115	99,9	72	100,0	84	100,1	

SEXO FEMININO									
Grupos i.u.	Propósitos		Mães		Irmãs		Pop. Normal		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
0,800-0,899	-	-	-	-	-	-	-	-	
0,900-0,999	1	1,2	-	-	-	-	-	-	
1,000-1,099	1	1,2	-	-	1	2,3	-	-	
1,100-1,199	3	3,6	1	0,7	1	2,3	-	-	
1,200-1,299	2	2,4	4	2,7	3	7,0	-	-	
1,300-1,399	8	9,5	16	10,9	4	9,3	6	7,0	
1,400-1,499	12	14,3	42	28,6	5	11,6	9	10,6	
1,500-1,599	17	20,2	37	25,2	13	30,2	14	16,5	
1,600-1,699	21	25,0	30	20,4	9	20,9	21	24,7	
1,700-1,799	17	20,2	12	8,2	4	9,3	20	23,5	
1,800-1,899	-	-	5	3,4	3	7,0	11	12,9	
1,900-1,999	1	1,2	-	-	-	-	3	3,5	
2,000-2,099	1	1,2	-	-	-	-	1	1,2	
Total	84	100,0	147	100,1	43	99,9	85	99,9	

AMBOS OS SEXOS									
Grupos i.u.	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
0,800-0,899	1	0,6	-	-	1	0,9	-	-	
0,900-0,999	3	1,7	-	-	2	1,7	-	-	
1,000-1,099	4	2,2	-	-	5	4,3	-	-	
1,100-1,199	6	3,4	4	1,5	3	2,6	-	-	
1,200-1,299	8	4,5	8	3,1	6	5,2	1	0,6	
1,300-1,399	17	9,5	32	12,2	12	10,4	10	5,9	
1,400-1,499	34	19,1	68	25,9	16	13,9	17	10,0	
1,500-1,599	40	22,5	68	25,9	37	32,2	27	16,0	
1,600-1,699	34	19,1	52	19,8	15	13,0	43	25,4	
1,700-1,799	25	14,0	17	6,5	12	10,4	39	23,1	
1,800-1,899	2	1,1	8	3,1	6	5,2	23	13,6	
1,900-1,999	3	1,7	4	1,5	-	-	6	3,5	
2,000-2,099	1	0,6	1	0,4	-	-	3	1,8	
Total	178	100,0	262	99,9	115	99,8	169	99,9	

TABELA XIV - Médias, erro padrão e análise de variância do índice de ulnaridade nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

GRUPOS	DIREITA			ESQUERDA			AMBAS AS MÃOS		
	n	\bar{x}	\pm ep	n	\bar{x}	\pm ep	n	\bar{x}	\pm ep
S E X O M A S C U L I N O									
Propósitos	94	0,747	\pm 0,011	95	0,739	\pm 0,012	94	1,486	\pm 0,021
Pais	115	0,768	\pm 0,009	118	0,760	\pm 0,010	115	1,527	\pm 0,016
Irmãos	72	0,725	\pm 0,012	73	0,753	\pm 0,013	72	1,479	\pm 0,026
Pop. Normal	84	0,841	\pm 0,010	85	0,829	\pm 0,009	84	1,668	\pm 0,017
		F= 18,927** (F _C = 2,60)			F= 12,581** (F _C = 2,60)			F= 18,355** (F _C = 2,60)	
S E X O F E M I N I N O									
Propósitos	84	0,785	\pm 0,013	87	0,778	\pm 0,012	84	1,559	\pm 0,022
Mães	147	0,767	\pm 0,006	151	0,773	\pm 0,006	147	1,538	\pm 0,011
Irmãs	43	0,776	\pm 0,015	46	0,768	\pm 0,014	43	1,541	\pm 0,029
Pop. Normal	85	0,826	\pm 0,010	85	0,821	\pm 0,009	85	1,647	\pm 0,017
		F= 7,260** (F _C = 2,60)			F= 6,435** (F _C = 2,60)			F= 8,794** (F _C = 2,60)	
A M B O S O S S E X O S									
Propósitos	178	0,765	\pm 0,008	182	0,758	\pm 0,009	178	1,521	\pm 0,015
Pais	262	0,767	\pm 0,006	269	0,767	\pm 0,005	262	1,533	\pm 0,009
Irmãos	115	0,744	\pm 0,011	119	0,759	\pm 0,010	115	1,502	\pm 0,019
Pop. Normal	169	0,833	\pm 0,007	170	0,825	\pm 0,006	169	1,658	\pm 0,012
		F= 23,592** (F _C = 2,60)			F= 18,400** (F _C = 2,60)			F= 25,923** (F _C = 2,60)	

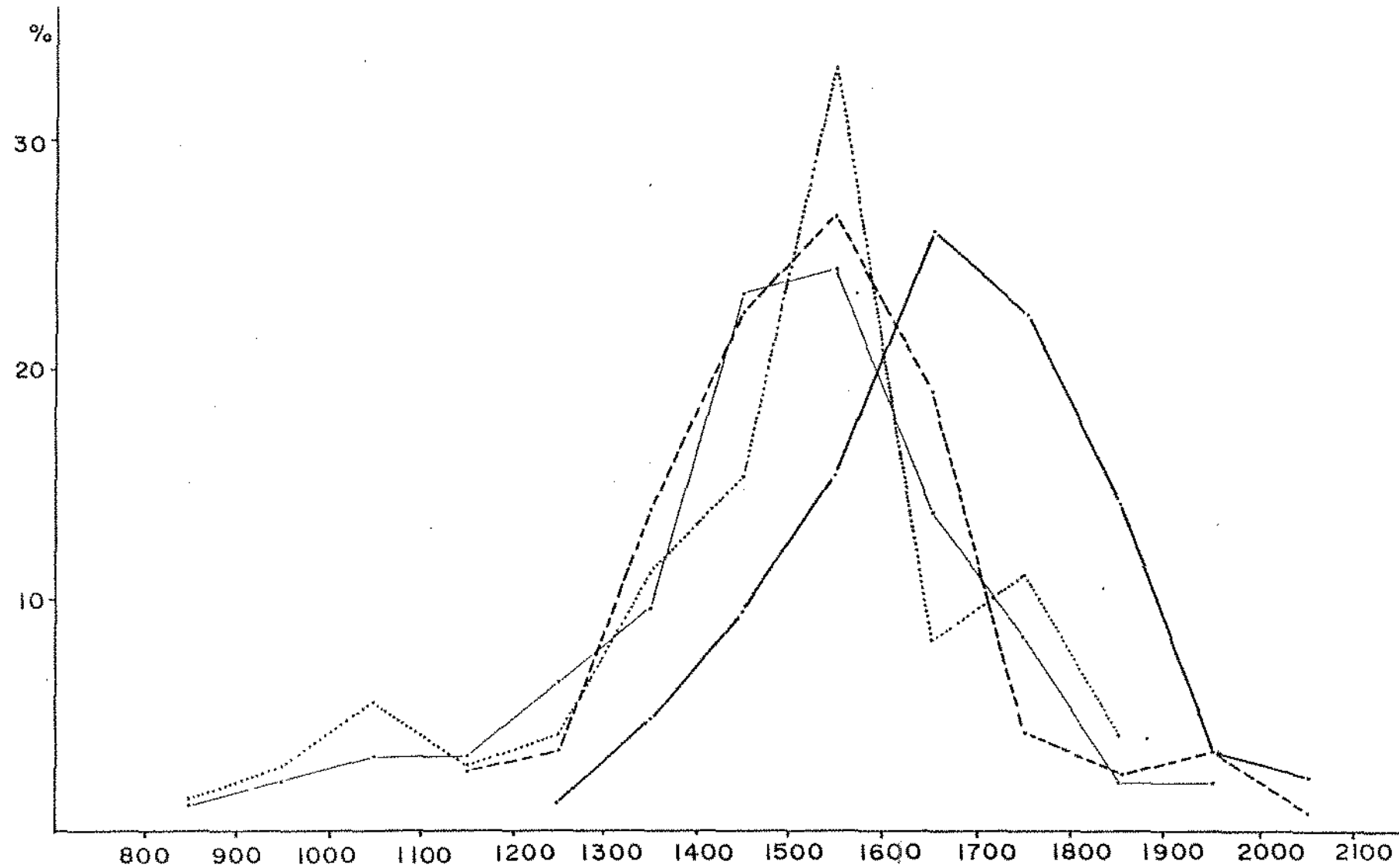


Figura 15 - Distribuição do i.u. nos propósitos do sexo masculino (—), pais (---), irmãos (.....) e população normal masculina (-.-.-).

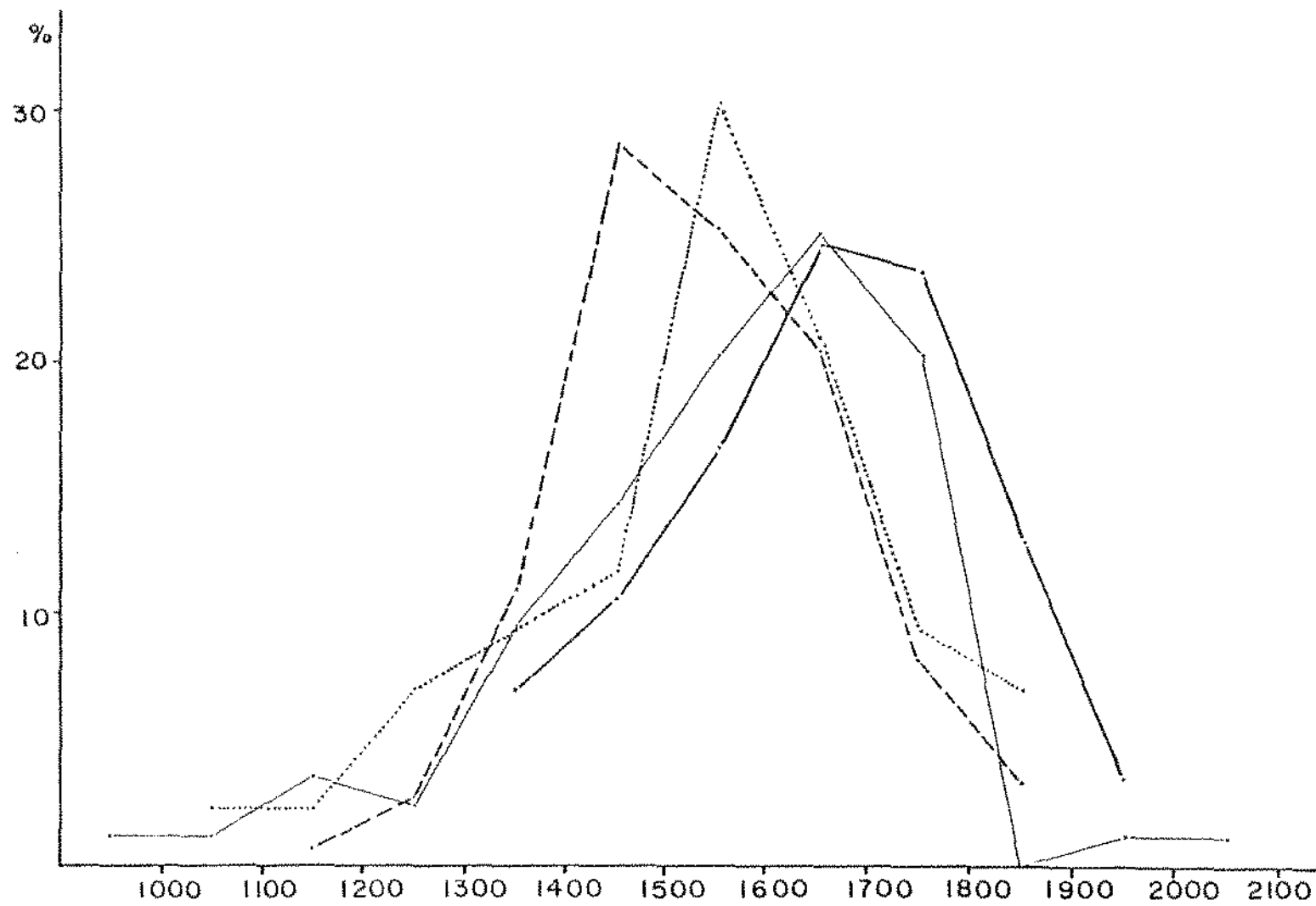


Figura 16 - Distribuição do i.u. nos propósitos do sexo feminino (— · — · —), mães (---), irmãs (.....) e população normal feminina (—).

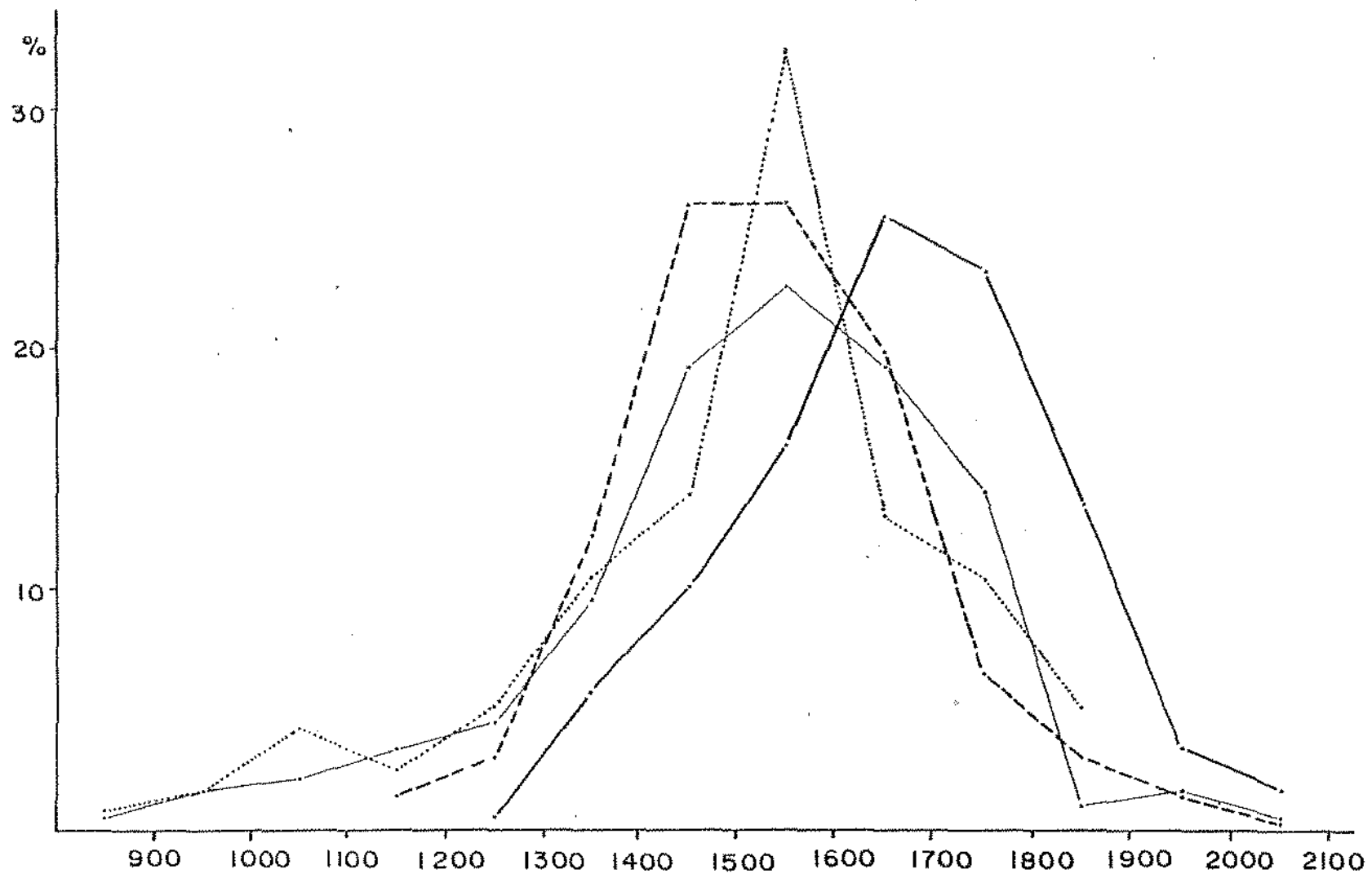


Figura 17 - Distribuição do i.u. nos propósitos (—), pais (---), irmãos (.....) e população normal (——), de ambos os sexos.

obtidas para esta característica aparecem na Tab. XIV. As médias dos propósitos, pais e irmãos nas mãos direita, esquerda e ambas as mãos, tanto no sexo masculino e feminino como em ambos os sexos, foram semelhantes entre si, porém, menores daquelas encontradas na população normal. A análise de variância mostra diferenças altamente significantes em todas as comparações.

A Fig. 15 mostra que a moda da curva da população normal está entre 1,600-1,700 de i.u. Todos os outros grupos: propósitos, pais e irmãos, apresentam distribuição nitidamente afastadas para esquerda da população normal, com a maior frequência de indivíduos ao redor de 1,500-1,600 de i.u.

Pelo exame da Fig. 16, observa-se que as curvas da população normal e dos propósitos apresentam uma distribuição semelhante, com picos na classe de 1,600-1,700 de i.u. A curva representativa das irmãs mostra-se levemente deslocada à esquerda, com a moda em torno de 1,500-1,600. As mães têm uma distribuição mais afastada para a esquerda, com maior frequência de indivíduos na faixa de 1,400-1,500 de i.u.

Na Fig. 17, observa-se que a curva da população normal tem maior frequência de indivíduos em torno de 1,600-1,700 de i.u. no conjunto de ambas as mãos. Os grupos dos propósitos e dos irmãos, com curvas de distribuição semelhantes, apresentam-se também afastadas para esquerda com os picos em torno de 1,500-1,600 de i.u. A curva dos pais exhibe um deslocamento à esquerda mais acentuado, com maior número de indivíduos na classe de 1,400-1,600 de i.u.

3.1.5. Número de linhas do hãlux

A Tab. XV apresenta as frequências, absoluta e relativa, do número de linhas do hãlux nos propósitos, pais e irmãos por pés e sexos, separados e ambos os sexos. Não foram investigados indivíduos da população normal.

As curvas de distribuição desta característica nos diferentes grupos aparecem nas Figuras 18, 19 e 20 para os sexos masculino, feminino e ambos os sexos, respectivamente. As curvas são irregulares, afastando-se da distribuição normal.

A Tab. XVI mostra as médias, erros padrão e análise de variância da distribuição das linhas do hãlux, observando-se valores semelhantes em todos os grupos, tanto no sexo masculino como no feminino e em ambos os sexos. A análise de variância não evidenciou qualquer diferença estatisticamente significativa.

Pelo exame da Fig. 18, verifica-se que a curva dos irmãos apresenta um pico na faixa de 10-20 linhas. Os propósitos, embora com distribuição semelhante a dos irmãos, apresentam uma curva levemente inclinada para direita, com moda no intervalo de 20-30 linhas. A curva dos pais, acentuadamente deslocada para direita das curvas dos propósitos e irmãos, mostra o pico entre 40-50 linhas, com leve anti-moda na classe de 10-20 linhas.

Na Fig. 19, a curva de distribuição das mães apresenta maior frequência na classe de 10-20 linhas, e as curvas dos propósitos e das irmãs, com distribuição semelhante, mostram-se deslocadas para a direita, com picos em torno

TABELA XV - Frequências absoluta e relativa do número de linhas do halux observadas nos propósitos e parentes normais, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

SEXO MASCULINO						
Grupos n.l.h.	Propósitos		Pais		Irmãos	
	n	%	n	%	n	%
00-09	18	18,9	25	21,2	14	19,2
10-19	23	24,2	21	17,8	18	24,6
20-29	25	26,3	25	21,2	17	23,3
30-39	16	16,8	34	28,8	12	16,4
40-49	10	10,5	12	10,2	10	13,7
50-59	1	1,1	1	0,8	1	1,4
60-69	1	1,1	-	-	-	-
70-79	1	1,1	-	-	-	-
80-89	-	-	-	-	1	1,4
Total	95	100,0	118	100,0	73	100,0

SEXO FEMININO						
Grupos n.l.h.	Propósitos		Mães		Irmãs	
	n	%	n	%	n	%
00-09	21	23,9	33	21,8	12	25,5
10-19	18	20,4	45	29,8	5	10,6
20-29	23	26,1	35	23,2	19	40,4
30-39	19	21,6	23	15,2	9	19,1
40-49	6	6,8	10	6,6	2	4,3
50-59	1	1,1	3	2,0	-	-
60-69	-	-	-	-	-	-
70-79	-	-	2	1,3	-	-
80-89	-	-	-	-	-	-
Total	88	99,9	151	99,9	47	99,9

AMBOS OS SEXOS						
Grupos n.l.h.	Propósitos		Pais		Irmãos	
	n	%	n	%	n	%
00-09	39	21,3	58	21,6	26	21,6
10-19	41	22,4	66	24,5	23	19,2
20-29	48	26,2	60	22,3	36	30,0
30-39	35	19,1	57	21,2	21	17,5
40-49	16	8,7	22	8,2	12	10,0
50-59	2	1,1	4	1,5	1	0,8
60-69	1	0,5	-	-	-	-
70-79	1	0,5	2	0,7	-	-
80-89	-	-	-	-	1	0,8
Total	183	99,8	269	100,0	120	99,9

TABELA XVI - Médias, erro padrão e análise de variância do número de linhas do halux, nos propósitos e parentes normais, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

GRUPOS	DIREITO			ESQUERDO			AMBOS OS PÉS		
	n	\bar{x}	\pm ep	n	\bar{x}	\pm ep	n	\bar{x}	\pm ep
S E X O M A S C U L I N O									
Propósitos	95	11,85	\pm 0,82	95	11,47	\pm 0,79	95	23,32	\pm 1,54
Pais	118	11,72	\pm 0,66	118	11,31	\pm 0,65	118	23,02	\pm 1,25
Irmãos	73	11,89	\pm 0,89	73	11,69	\pm 0,93	73	23,58	\pm 1,76
		F= 0,01 (F _C = 3,00)			F= 0,06 (F _C = 3,00)			F= 0,04 (F _C = 3,00)	
S E X O F E M I N I N O									
Propósitos	88	10,46	\pm 0,71	88	10,24	\pm 0,75	88	20,70	\pm 1,42
Mães	151	10,60	\pm 0,61	151	9,83	\pm 0,63	151	20,42	\pm 1,21
Irmãs	47	9,96	\pm 1,03	47	10,23	\pm 0,96	47	20,20	\pm 1,87
		F= 0,14 (F _C = 3,00)			F= 0,11 (F _C = 3,00)			F= 0,02 (F _C = 3,00)	
A M B O S O S S E X O S									
Propósitos	183	11,19	\pm 0,54	183	10,88	\pm 0,55	183	22,06	\pm 1,05
Pais	269	11,09	\pm 0,45	269	10,48	\pm 0,46	269	21,57	\pm 0,88
Irmãos	120	11,13	\pm 0,68	120	11,13	\pm 0,68	120	22,26	\pm 1,30
		F= 0,01 (F _C = 3,00)			F= 0,36 (F _C = 3,00)			F= 0,12 (F _C = 3,00)	

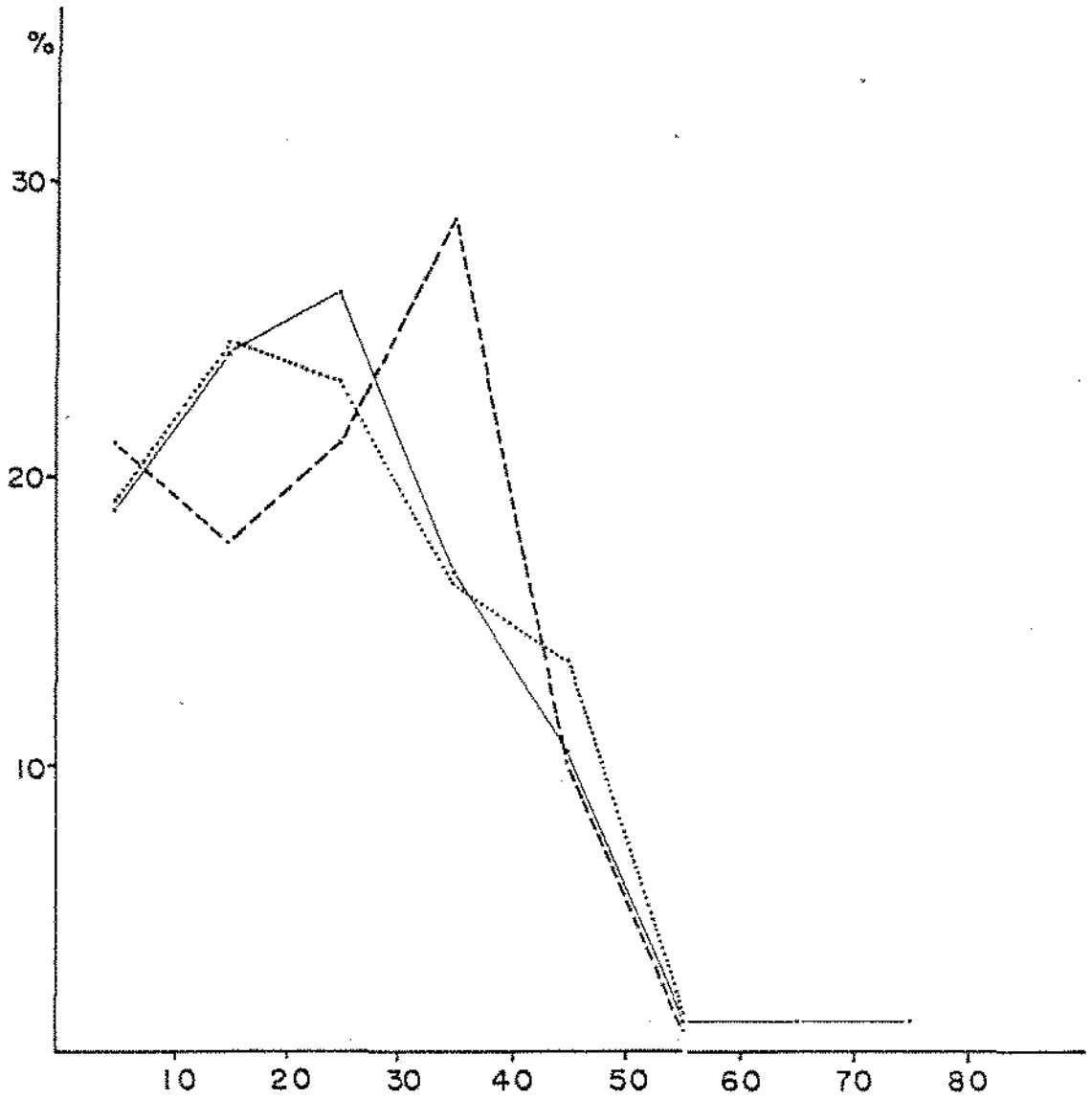


Figura 18 - Distribuição do número de linhas do hálux nos propósitos do sexomascúlo (—), pais (---), irmãos (.....) e população normal masculina (—·—).

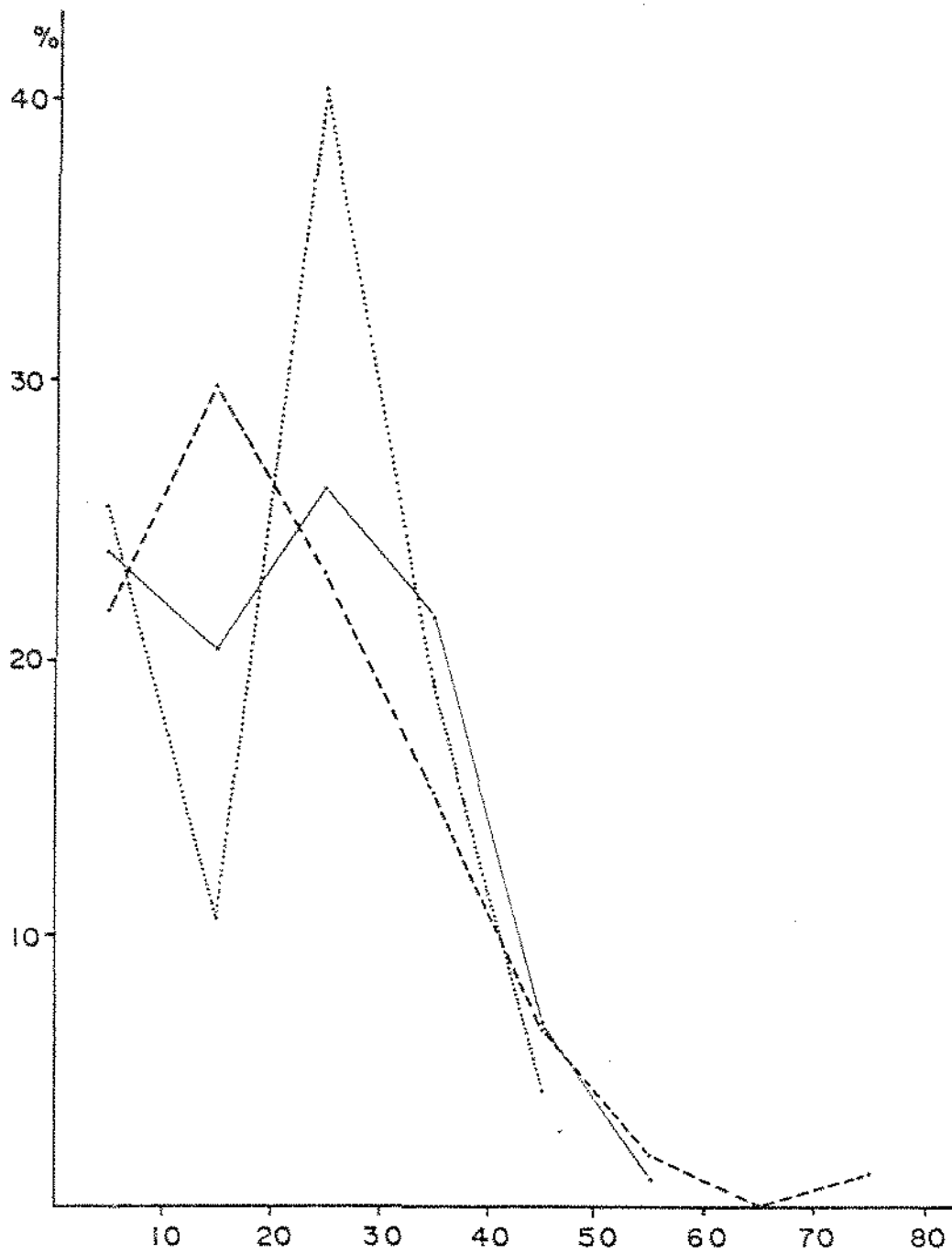


Figura 19 - Distribuição do número de linhas do hálux nos propósitos do sexo feminino (—), mães (---), irmãs (.....) e população normal feminina (——).

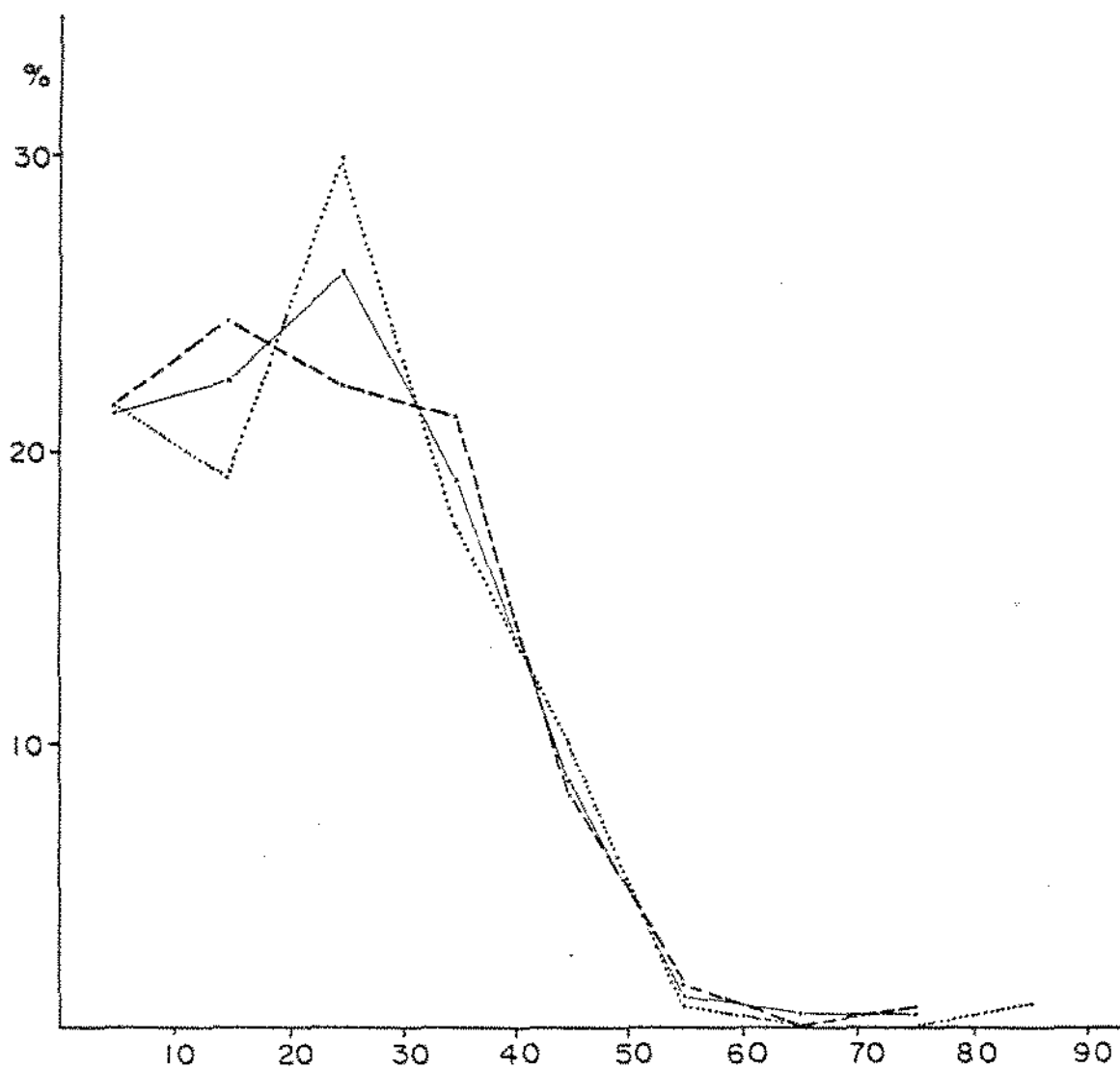


Figura 20 - Distribuição do número de linhas do hálux nos propósis (—), pais (----), irmãos (.....) e população normal (-.-.-), de ambos os sexos.

de 20-30 linhas; enquanto que, os pais apresentam uma curva deslocada para esquerda, com a moda na classe de 10-20 linhas.

3.1.6. Número de trirrádios digitais

A Tab. XVII apresenta as frequências, absoluta e relativa e a significância da heterogeneidade desta característica nos quatro grupos estudados.

A classe de 9-11 trirrádios digitais foi a que apresentou a maior frequência nos quatro grupos, tanto no sexo masculino e feminino, como em ambos os sexos, com exceção da população normal do sexo masculino.

Como a distribuição do n.t.d. é descontínua, as diferenças foram analisadas pelo teste do qui-quadrado que não se mostrou estatisticamente significativa em nenhuma das comparações.

3.1.7. Número de trirrádios subdigitais

As frequências, absoluta e relativa e a significância da heterogeneidade desta característica, com distribuição descontínua, aparecem na Tab. XVIII. Pelo exame desta tabela, observa-se que a classe de maior frequência é a de oito trirrádios, em todos os sexos e grupos.

A análise da heterogeneidade evidenciou que no sexo feminino há diferenças estatisticamente significantes. Não foram encontrados resultados significantes no sexo masculino e ambos os sexos.

TABELA XVII - Frequências absoluta e relativa e significância de heterogeneidade do número de trirradios digitais observadas nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

S E X O M A S C U L I N O

Grupos n.t.d.	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	-	-	-	-	-	-	-	-
3-5	-	-	-	-	1	1,4	2	2,3
6-8	3	3,2	5	4,2	4	5,5	1	1,2
9-11	37	38,9	45	38,1	27	37,0	27	31,8
12-14	31	32,6	34	28,8	18	24,6	34	40,0
15-17	16	16,8	22	18,6	14	19,2	16	18,8
18-20	8	8,4	12	10,2	9	12,3	5	5,9
Total	95	99,9	118	99,9	73	100,0	85	100,0

$$\chi^2 = 11,69; 0,70 < P < 0,80$$

S E X O F E M I N I N O

Grupos n.t.d.	Propósitos		Mães		Irmãs		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	-	-	1	0,7	-	-	-	-
3-5	1	1,1	2	1,3	2	4,3	1	1,2
6-8	5	5,7	15	9,9	4	8,5	6	7,1
9-11	36	40,9	58	38,4	22	46,8	40	47,1
12-14	26	29,5	39	25,8	9	19,1	19	22,3
15-17	12	13,6	25	16,6	5	10,6	11	12,9
18-20	8	9,1	11	7,3	5	10,6	8	9,4
Total	88	99,9	151	100,0	47	99,9	85	100,0

$$\chi^2 = 9,48; 0,90 < P < 0,95$$

A M B O S O S S E X O S

Grupos n.t.d.	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	-	-	1	0,4	-	-	-	-
3-5	1	0,5	2	0,7	3	2,5	3	1,8
6-8	8	4,4	20	7,4	8	6,7	7	4,1
9-11	73	39,9	103	38,3	49	40,8	67	39,4
12-14	57	31,1	73	27,1	27	22,5	53	31,2
15-17	28	15,3	47	17,5	19	15,8	27	15,9
18-20	16	8,7	23	8,6	14	11,7	13	7,6
Total	183	99,9	269	100,0	120	100,0	170	100,0

$$\chi^2 = 11,92; 0,80 < P < 0,90$$

TABELA XVIII - Frequências absoluta e relativa e significância de heterogeneidade do número de trirradios subdigitais observadas nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

SEXO MASCULINO									
Grupos n.t.sd.	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
6	-	-	1	0,8	-	-	1	1,2	
7	5	5,3	4	3,4	4	5,5	2	2,3	
8	70	73,7	84	70,6	53	72,6	57	67,1	
9	11	11,6	15	12,6	6	8,2	16	18,8	
10	7	7,4	9	7,6	7	9,6	7	8,2	
11	2	2,1	5	4,2	3	4,1	1	1,2	
12	-	-	1	0,8	-	-	1	1,2	
Total	95	100,1	119	100,0	73	100,0	85	100,0	

$$\chi^2 = 11,20; 0,80 < P < 0,90$$

SEXO FEMININO									
Grupos n.t.sd.	Propósitos		Mães		Irmãs		Pop. Normal		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
6	2	2,3	1	0,7	3	6,4	2	2,3	
7	9	10,2	2	1,3	-	-	10	11,8	
8	63	71,6	122	80,8	34	72,3	58	68,2	
9	7	8,0	16	10,6	8	17,0	9	10,6	
10	5	5,7	10	6,6	2	4,3	6	7,1	
11	1	1,1	-	-	-	-	-	-	
12	1	1,1	-	-	-	-	-	-	
Total	88	100,0	151	100,0	47	100,0	85	100,0	

$$\chi^2 = 34,10^*; 0,01 < P < 0,02$$

AMBOS OS SEXOS									
Grupos n.t.sd.	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
6	2	1,1	2	0,7	3	2,5	3	1,8	
7	14	7,7	6	2,2	4	3,3	12	7,1	
8	133	72,7	206	76,3	87	72,5	115	67,6	
9	18	9,8	31	11,5	14	11,7	25	14,7	
10	12	6,6	19	7,0	9	7,5	13	7,6	
11	3	1,6	5	1,9	3	2,5	1	0,6	
12	1	0,5	1	0,4	-	-	1	0,6	
Total	183	100,0	270	100,0	120	100,0	170	100,0	

$$\chi^2 = 16,83; 0,50 < P < 0,70$$

TABELA XIX - Frequências absoluta e relativa e significância de heterogeneidade do número de trirradios axiais "t" observadas nos propósitos, parentes normais e população normal, no sexo masculino, feminino e ambos os sexos.

SEXO MASCULINO

Grupos n.t.ax.	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Zero	-	-	1	0,8	-	-	-	-
1	1	1,1	3	2,5	1	1,4	1	1,2
2	76	80,0	94	79,0	60	82,2	66	77,7
3	14	14,7	17	14,3	9	12,3	11	12,9
4	4	4,2	4	3,4	3	4,1	7	8,2
Total	95	100,0	119	100,0	73	100,0	85	100,0

$$\chi^2 = 6,40; \quad 0,80 < P < 0,90$$

SEXO FEMININO

Grupos n.t.ax.	Propósitos		Mães		Irmãs		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Zero	1	1,1	-	-	1	2,1	-	-
1	3	3,4	3	2,0	3	6,4	-	-
2	69	78,4	132	87,4	36	76,6	73	85,9
3	7	8,0	9	6,0	6	12,8	7	8,2
4	8	9,1	7	4,6	1	2,1	5	5,9
Total	88	100,0	151	100,0	47	100,0	85	100,0

$$\chi^2 = 17,04; \quad 0,10 < P < 0,20$$

AMBOS OS SEXOS

Grupos n.t.ax.	Propósitos		Pais		Irmãos		Pop. Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Zero	1	0,5	1	0,4	1	0,8	-	-
1	4	2,2	6	2,2	4	3,3	1	0,6
2	145	79,2	226	83,7	96	80,0	139	81,8
3	21	11,5	26	9,6	15	12,5	18	10,6
4	12	6,6	11	4,1	4	3,3	12	7,0
Total	183	100,0	270	100,0	120	99,9	170	100,0

$$\chi^2 = 8,49; \quad 0,70 < P < 0,80$$

3.1.8. Número de trirradios axiais

A Tab. XIX mostra as frequências, absoluta e relativa e a análise da heterogeneidade desta característica também com distribuição descontínua.

A classe de maior frequência de indivíduos é a de dois trirradios e a análise da heterogeneidade não mostrou nenhuma significância estatística, embora o sexo feminino apresente um valor mais elevado.

3.2. Correlações intra-indivíduos

Foram calculados os coeficientes de correlação das características dermatoglíficas entre si a fim de avaliar o grau de associação entre os oito parâmetros investigados nos mesmos indivíduos. As Tabelas XX a XXIX apresentam os valores dos coeficientes de correlação entre as características dermopapilares nos grupos dos propósitos, pais, irmãos, conjunto de parentes e população normal, por sexos separadamente e no total.

As correlações foram estimadas levando-se em conta todos os pares de combinações possíveis entre as oito características, produzindo 28 diferentes pares de associações ($8 \times 7/2$). Como o número de indivíduos investigados variou para cada grupo, a significância de cada coeficiente de correlação é indicado em cada valor encontrado.

TABELA XX - Coeficientes de correlação intra-individual das características dermatoglíficas nos propósitos do sexo masculino e feminino.

Características	TRC	a-b	afd	i.u.	n.t.ax.	n.t.sd.	n.t.d.	n.l.h.
TRC		-0,054	-0,050	0,146	0,157	0,057	0,777**	0,553**
a-b	0,085		0,332**	-0,319**	-0,044	-0,159	0,228*	-0,071
afd	-0,034	0,355**		-0,107	0,522**	0,044	-0,055	0,101
i.u.	-0,053	-0,241*	0,119		0,202	0,204*	0,231*	0,121
n.t.ax.	0,007	-0,046	0,271*	0,159		0,086	0,247*	0,335**
n.t.sd.	0,003	0,047	0,041	0,083	0,089		0,050	0,067
n.t.d.	0,790**	0,017	-0,140	-0,001	-0,106	-0,031		0,501**
n.l.h.	0,473**	0,064	0,178	-0,097	0,029	0,059	0,342*	

SEXO MASCULINO

SEXO FEMININO

TABELA XXI - Coeficientes de correlação intra-individual das características dermatoglíficas nos propósitos de ambos os sexos.

Características	TRC	a-b	afd	i.u.	n.t.ax.	n.t.sd.	n.t.d.	n.l.h.
TRC		0,008	-0,044	0,034	0,075	0,036	0,783**	0,519**
a-b			0,338**	-0,291**	-0,042	-0,100	-0,117	-0,013
afd				-0,008	0,395**	0,041	-0,093	0,130
i.u.					0,182*	0,126	0,101	0,005
n.t.ax.						0,088	0,046	0,173*
n.t.sd.							0,011	0,121
n.t.d.								0,426**

TABELA XXII - Coeficientes de correlação intra-individual das características dermatoglíficas nos pais do sexo masculino e feminino.

Características	TRC	a-b	afd	i.u.	n.t.ax.	n.t.sd.	n.t.d.	n.l.h.	
TRC		0,096	0,027	0,083	0,049	0,060	0,781**	0,486**	SEXO MASCULINO
a-b	0,228*		0,248*	-0,283**	0,036	-0,344**	0,138	0,092	
afd	0,057	0,297**		-0,043	0,509**	0,021	0,089	0,003	
i.u.	-0,061	-0,290**	0,015		0,362**	0,225*	0,074	0,143	
n.t.ax.	0,091	0,035	0,510**	0,212*		0,021	0,072	0,017	
n.t.sd.	0,123	0,014	-0,004	0,125	-0,005		-0,032	0,139	
n.t.d.	0,807**	0,140	-0,002	0,050	0,054	0,180*		0,353**	
n.l.h.	0,451**	0,137	-0,055	-0,058	0,031	0,167*	0,360**		
									SEXO FEMININO

TABELA XXIII - Coeficientes de correlação intra-individual das características dermatoglíficas nos pais de ambos os sexos.

Características	TRC	a-b	afd	i.u.	n.t.ax.	n.t.sd.	n.t.d.	n.l.h.
TRC		0,156*	0,024	0,000	0,077	0,104	0,800**	0,470**
a-b			0,268**	-0,285**	-0,004	-0,209**	0,134*	0,110
afd				-0,009	0,495**	-0,007	0,020	-0,043
i.u.					0,284**	0,180**	0,057	0,035
n.t.ax.						0,013	0,066	0,028
n.t.sd.							0,079	0,156*
n.t.d.								0,364**

TABELA XXIV - Coeficientes de correlação intra-individual das características dermatogíficas nos irmãos do sexo masculino e feminino.

Características	TRC	a-b	afd	i.u.	n.t.ax.	n.t.sd.	n.t.d.	n.l.h.	
TRC		0,086	-0,048	0,016	-0,075	0,172	0,814**	0,640**	SEXO M A S C U L I N O
a-b	0,059		0,342*	-0,271*	-0,064	-0,094	-0,093	0,092	
afd	0,041	0,380*		-0,398**	0,385**	-0,140	-0,173	-0,232	
i.u.	-0,043	-0,324*	-0,052		0,116	0,169	0,036	0,084	
n.t.ax.	0,282	0,047	0,313*	0,148		-0,024	-0,087	-0,216	
n.t.sd.	0,085	0,060	0,081	0,071	0,076		0,244*	0,310*	
n.t.d.	0,820**	-0,145	-0,023	-0,032	0,141	-0,007		0,600**	
n.l.h.	0,414**	0,012	0,079	-0,124	0,066	0,339*	0,335*		
									SEXO F E M I N I N O

TABELA XXV - Coeficientes de correlação intra-individual das características dermatoglíficas nos irmãos de ambos os sexos.

Características	TRC	a-b	afd	i.u.	n.t.ax.	n.t.sd.	n.t.d.	n.l.h.
TRC		0,093	0,028	-0,039	0,098	0,165	0,811**	0,565**
a-b			0,357**	-0,281**	-0,022	-0,045	-0,089	0,064
afd				-0,286**	0,376**	-0,066	-0,071	-0,129
i.u.					0,119	0,120	-0,008	-0,003
n.t.ax.						0,029	0,025	-0,090
n.t.sd.							0,164	0,330**
n.t.d.								0,506**

TABELA XXVI - Coeficientes de correlação intra-individual das características dermatoglíficas no conjunto de parentes do sexo masculino e feminino.

Características	TRC	a-b	afd	i.u.	n.t.ax.	n.t.sd.	n.t.d.	n.l.h.	
TRC		0,050	0,027	0,041	0,048	0,088	0,770**	0,554**	SEXO MASCULINO
a-b	0,129*		0,304**	-0,312**	-0,028	-0,223**	-0,035	0,032	
afd	-0,004	0,306**		-0,203**	0,505**	-0,052	-0,007	-0,016	
i.u.	-0,081	-0,277**	0,015		0,209**	0,190**	0,087	0,112	
n.t.ax.	0,084	-0,016	0,484**	0,150*		0,041	0,073	0,067	
n.t.sd.	0,084	0,042	0,041	0,013	0,046		0,070	0,192**	
n.t.d.	0,785**	0,060	-0,048	0,004	0,021	0,083		0,470**	
n.l.h.	0,449**	0,094	0,027	-0,080	0,036	0,151*	0,350**		
									SEXO FEMININO

TABELA XXVII - Coeficientes de correlação intra-individual das características dermatoglíficas no conjunto de parentes de ambos os sexos.

Características	TRC	a-b	afd	i.u.	n.t.ax.	n.t.sd.	n.t.d.	n.l.h.
TRC		0,085*	0,004	-0,027	0,073*	0,103**	0,782**	0,506**
a-b			0,303**	-0,297**	-0,022	-0,116**	0,009	0,058
afd				-0,102**	0,492**	-0,017	-0,033	-0,002
i.u.					0,178**	0,106*	0,039	0,013
n.t.ax.						0,049	0,050	0,055
n.t.sd.							0,087*	0,182**
n.t.d.								0,414**

TABELA XXVIII - Coeficientes de correlação intra-individual das características dermatoglíficas na população normal do sexo masculino e feminino.

Características	TRC	a-b	a&d	i.u.	n.t.ax.	n.t.sd.	n.t.d.
TRC		0,043	0,158	-0,011	0,054	0,063	0,693**
a-b	0,031		0,278*	-0,295*	0,067	-0,226*	-0,013
a&d	-0,138	0,197		-0,132	0,636**	-0,128	0,066
i.u.	-0,143	-0,171	0,061		0,106	0,145	0,042
n.t.ax.	0,014	-0,042	0,770**	0,063		0,081	0,041
n.t.sd.	0,120	0,147	0,071	-0,181	0,046		0,070
n.t.d.	0,735**	0,101	-0,064	-0,043	0,034	0,142	

SEXO MASCULINO

SEXO FEMININO

TABELA XXIX - Coeficientes de correlação intra-individual das características dermatoglíficas na população normal de ambos os sexos.

Características	TRC	a-b	afd	i.u.	n.t.ax.	n.t.sd.	n.t.d.
TRC		0,020	-0,027	-0,048	0,057	0,125	0,725**
a-b			0,251**	-0,240**	0,011	-0,057	0,026
afd				0,050	0,669**	-0,049	-0,041
i.u.					0,093	0,005	0,014
n.t.ax.						0,078	0,049
n.t.sd.							0,124

3.2.1. Associações envolvendo o TRC

Coeficientes de correlação significantes, envolvendo o TRC, foram verificados em associação com o a-b no grupo das mães e no conjunto de parentes do sexo feminino, no conjunto de ambos os pais e no conjunto de parentes de ambos os sexos; e em associação com o n.t.ax. e com n.t.sd. somente no conjunto de parentes de ambos os sexos. Em todos os casos, a correlação positiva, embora significativa, foi relativamente baixa com valores de r abaixo de 0,2.

Associações do TRC com o n.t.d. foram altamente significantes em todos os grupos estudados, mostrando valores de r acima de 0,7, mesmo na população normal. Esta associação se mostra levemente maior nos indivíduos do sexo feminino dos vários grupos considerados.

As correlações desta característica com o n.l.h. foram também altamente significantes em todos os grupos relacionados por parentesco, com valores de r em torno de 0,50. Estes índices de correlação são maiores nos indivíduos do sexo masculino dos vários grupos estudados.

3.2.2. Associações envolvendo o a-b

Coeficientes de correlação, estatisticamente significantes, foram observados em associação com o atd nos grupos dos pais, irmãos, irmãs, e na população normal do sexo masculino, sendo altamente significantes nos propósitos e conjunto de parentes, tanto no sexo masculino e feminino, como em ambos os sexos. Resultados semelhantes são encontrados

também nas mães e nos conjuntos dos pais, dos irmãos e da população normal. Observou-se, ainda, que os valores encontrados nos grupos dos propósitos e nos irmãos são muito próximos e levemente maiores do que aqueles dos pais e da população normal; porém, todos apresentam coeficientes de correlação ao redor de 0,30.

Associações desta característica com i.u. e n.t.sd. apresentaram-se negativas em todos os grupos estudados. As correlações com o i.u. foram significantes nos irmãos, população normal do sexo masculino, propósitos do sexo feminino e nas irmãs. Coeficientes de correlação altamente significantes foram observados nos grupos dos propósitos, pais e conjunto de parentes no sexo masculino; nas mães e no conjunto de parentes do sexo feminino, e em ambos os sexos dos grupos dos propósitos, pais, irmãos, conjunto de parentes e população normal.

As correlações com o n.t.sd., foram significantes no grupo masculino da população normal e altamente significantes nos pais e conjunto de parentes no mesmo sexo. Resultados semelhantes foram observados em ambos os sexos do grupo dos pais e no conjunto de parentes.

Coeficientes de correlação significantes, relacionando o a-b com o n.t.d. foram verificadas ainda nos propósitos do sexo masculino e nos pais de ambos os sexos.

As correlações com o TRC foram descritas anteriormente.

3.2.3. Associações envolvendo o atd

Coeficiente de correlação, estatisticamente significantes do atd em associação com o n.t.ax. foram observadas nos propósitos do sexo feminino e nas irmãs. Correlações altamente significantes foram encontradas nos propósitos do sexo masculino e nos irmãos. Os grupos dos pais, conjunto de parentes e população normal, tanto nos sexos masculino e feminino, como em ambos os sexos, apresentam também resultados altamente significantes. Todos os valores de correlação dos indivíduos relacionados por parentesco mostram-se menores daqueles encontrados na população normal (ao redor de 0,70), cabendo destacar que o valor observado nos propósitos do sexo feminino é o menor encontrado ($r = 0,27$).

Associações do ângulo atd com i.u. foram altamente significantes e negativas no sexo masculino e em ambos os sexos nos grupos dos irmãos e conjunto de parentes.

Ainda observamos coeficientes de correlação, significantes e altamente significantes, com o número de linhas a-b, os quais foram relacionados nesta característica.

3.2.4. Associações envolvendo o i.u.

O i.u. apresentou coeficientes de correlação significantes em associação com n.t.ax., no conjunto de propósitos, nas mães e no conjunto de parentes do sexo feminino. Essa mesma correlação mostrou valores altamente signifi

cantes no sexo masculino e ambos os sexos dos grupos dos pais e conjunto de parentes.

Associações do i.u. com o n.t.sd. foram significantes nos propósitos do sexo masculino, nos pais e no conjunto total de parentes, sendo altamente significantes no conjunto total dos pais e no conjunto de parentes do sexo masculino.

Observou-se, ainda, uma correlação significativa do i.u. com o n.t.d. no grupo dos propósitos do sexo masculino.

Em todos os casos, os coeficientes de correlação foram positivos e relativamente baixos, quase todos com valores abaixo de 0,30.

O grupo dos irmãos e da população normal não evidenciaram correlações significantes.

As correlações do i.u. com o atd e o a-b foram descritas anteriormente, junto a estas características.

3.2.5. Associações envolvendo o n.t.ax.

Esta característica apresentou associações significantes e altamente significantes com o n.t.d., n.l.h., i.u., atd e TRC, sendo os três últimos referidos anteriormente.

A associação do n.t.ax. com n.t.d. foi significante somente no grupo dos propósitos do sexo masculino, e com o n.l.h. no conjunto de propósitos de ambos os sexos. Uma correlação altamente significativa foi observada nos propósitos do sexo masculino. Os outros grupos não evidenciaram resultados significantes.

3.2.6. Associações envolvendo o n.t.sd

Índices de correlação significantes desta característica, em associação com o n.t.d., foram também verificados nas mães, irmãos e no conjunto total de parentes. Estas correlações positivas, embora significantes, foram relativamente baixas, com valores de r menores que 0,25.

Associações do n.t.sd. com n.l.h., mostram-se significantes nas mães, pais de ambos os sexos, irmãos, irmãs e no conjunto de parentes do sexo feminino; e altamente significantes nos irmãos de ambos os sexos, conjunto de parentes do sexo masculino e no conjunto total de parentes. Os coeficientes de correlação observados no grupo dos irmãos apresentaram-se maiores (r em torno de 0,30), do que aqueles dos pais e conjunto de parentes (r em torno de 0,15). Os grupos dos propósitos e da população normal não evidenciaram correlações significantes.

As associações do n.t.sd. com o i.u., a-b e TRC foram referidas anteriormente.

3.2.7. Associações envolvendo o n.t.d.

Os coeficientes de correlação desta característica associada ao n.l.h. foi também significativa no grupo das irmãs, e altamente significativa nos grupos dos propósitos, pais e conjunto de parentes, no sexo masculino, feminino e em ambos os sexos. Resultados altamente significantes foram ainda observados nos irmãos do sexo masculino e no conjunto total de irmãos. Esta correlação foi positiva em todos

os casos, porém, mostra-se maior no sexo masculino dos prop^ositos e irmãos, com valores de r acima de 0,50.

As associações com o n.t.sd., n.t.ax., i.u., a-b e TRC foram relacionados anteriormente junto a estas ca
racterísticas.

4. DISCUSSÃO

4.1. Aspectos epidemiológicos

A incidência média de cardiopatias congênitas foi estimada em cerca de 0,1% nas populações inglesas (CARTER, 1964). Estes valores não diferem daqueles (0,08%) observados em 44.109 nascimentos da população sueca (BÖÖK, 1951) mas são inferiores aos obtidos (0,16%) entre 63.796 recém nascidos japoneses (NEEL, 1958).

Em São Paulo, as incidências verificadas em 15.532 crianças brancas, 3.286 negras e 3.804 mulatas, atendidas no Hospital das Clínicas foram 0,26%, 0,15% e 0,24%, respectivamente (SALDANHA, 1964), sugerindo um maior risco para as populações hospitalares.

Esses valores, juntamente com outros dados epidemiológicos indicam que a frequência das cardiopatias congênitas no nascimento varia de 1 a 4 por mil. Entretanto, a incidência do defeito aumenta em crianças com um ano de vida em virtude de certa dificuldade de diagnóstico no período neonatal (SALDANHA e col., 1963).

Etiologicamente, 90% dos defeitos cardiovasculares congênitos dependem da interação entre fatores hereditários e ambientais. Nesta interação a predisposição genética é determinada pela presença no indivíduo de uma constelação especial de inúmeros genes com ação aditiva, isto é, de uma herança poligênica ou multifatorial. Fatores primariamente ambientais tais como: hipoxia, drogas ou vírus (JACKSON,

1968) dariam conta de cerca de 2% das cardiopatias congênitas enquanto as aberrações cromossômicas seriam responsáveis por 5% desses defeitos que ocorreriam associados a outras malformações congênitas. Finalmente, 3% dos defeitos cardiovasculares encontrados no nascimento seriam causados por herança monogênica, isto é, por genes específicos, quer dominantes, quer recessivos cuja presença na família aumentaria apreciavelmente o risco de recorrência daqueles defeitos congênitos.

A etiologia das cardiopatias congênitas foi recentemente discutida por NORA e FRASER (1985) e, segundo NORA e NORA (1978), a recorrência dos defeitos cardiovasculares congênitos entre irmãos dos propósitos varia de 1% (doença de Ebstein e atresia da válvula tricúspide) a 4,2% (defeito do septo ventricular). A relação entre a recorrência entre irmãos (b) e a incidência na população (a), que pode atingir valores entre 10 a 50 (NORA e SPANGLER, 1972), indica claramente a presença de fatores hereditários representados por uma constelação poligênica familiar. A relação b/a aumenta com a presença de outros parentes afetados na família, do seguinte modo:

<u>Incidência em:</u>	<u>Risco (%)</u>
- Indivíduos da população	0,1
- Irmãos do propósito	2,0
- Filhos do propósito	3,0
- Irmãos com dois afetados na irmandade ou pai e irmão afetados	10,0
- Indivíduos com mais de dois parentes de 1º grau afetados na família	50,0

(cf. NORA e NORA, 1978, modif.)

Além disso, esse risco aumenta com a idade materna. Cerca de 13% das malformações congênitas presentes nos filhos de mães com idade superior a 42 anos eram representadas por cardiopatias congênitas cuja incidência foi estimada em 6,7 por mil neste grupo etário em comparação com o valor 1,1 por mil em filhos de mulheres de todas as idades (BÖÖK e col., 1958).

Na presente investigação foi impraticável realizar uma apreciação genético-epidemiológica por grupo de diagnóstico em virtude da redução amostral. No conjunto das cardiopatias congênitas, porém, algumas conclusões são de grande interesse como contribuição ao conhecimento da etiologia dessas malformações congênitas.

Entre os 183 propósitos, a proporção sexual ou sex-ratio (51,9%) não difere daquela (51,9%) observada entre recém-nascidos também do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (SALDANHA e col., 1963) ou mesmo do valor obtido pelo Censo Nacional do Município de São Paulo (51,6%).

A distribuição racial dos propósitos representada por 95,6% de brancos, 3,3% de pretos e 1,1% de japoneses difere da observada no Município (87,8% brancos; 7,7% pretos; 2,5% mulatos e 1,9% japoneses), sugerindo maior suscetibilidade dos caucasóides para desenvolver cardiopatias congênitas. Este resultado poderia estar relacionado com o fato dessas populações, por razões sócio-econômicas, utilizarem mais frequentemente recursos médico-terapêuticos e hospitalares que podem incluir agentes teratogênicos ambientais. De acordo com este raciocínio, verificou-se que 9,3% das mães dos propósitos utilizaram drogas e 2,7% submeteram-se aos raios

X, durante os três primeiros meses de gestação. Contudo, durante este período, somente 1,6% das mães contraíram doenças infecciosas (Tab. VI).

A recorrência de cardiopatias congênitas entre irmãos (4,4%), primos em 1º grau (2,7%) e primos em 2º grau (3,8%) bem como a precorrência entre pais (nula) e tios (5,5%) dos propósitos nesta investigação (Tab. II), merece considerações especiais. A relação observada entre recorrência (ou precorrência) e a incidência na população geral (b/a) é superior a observada e verificada em populações norteamericanas e européias. A recorrência entre irmãos foi 44 vezes superior a incidência populacional e a precorrência entre tios 55 vezes. Esta situação confirma uma predisposição genética determinada por uma constelação poligênica familiar, mas a ausência de progenitores afetados descarta a possibilidade da ação de genes dominantes participando desta constelação multifatorial específica. Além disso, a alta recorrência e precorrência de outras malformações congênitas nos parentes dos propósitos pode indicar uma etiologia cromossômica ou ação de fatores ambientais específicos em alguns casos. De fato, 3,8% dos propósitos tinham irmãos com outras malformações congênitas que apareceram em tios de 0,6% dos propósitos e em primos de 6,0% dos mesmos (Tab. III).

Outro importante fator genético-epidemiológico é a proporção de consanguinidade entre os pais dos propósitos que eram primos em 1º grau e em 2º grau em 5,5% e 0,5% dos casos, respectivamente. Já que nas populações paulistas panmíticas, não isoladas das cidades, esses tipos de consanguinidade ocorrem com frequência de 0,4 e 0,17% respectivamente

te (SALDANHA, 1960), o fato de que os pais dos propósitos serem primos em 1º grau em proporção de cerca de 14 vezes superior em relação aos pais de indivíduos normais da população, indica a existência de genes recessivos participando da herança das cardiopatias congênitas naqueles pacientes.

Outros fatores epidemiológicos também merecem consideração. Enquanto a idade média das mães no nascimento dos propósitos (Tab. V) não difere da idade média das mães da população geral, 45% dos propósitos pertenciam a 1ª e 2ª gestações (Tab. IV). A tendência para primoparidade dos propósitos é de difícil explicação e poderia estar associada a alta taxa de abortos (32%) e mortes fetais (5,5%) observadas entre as mães dos propósitos.

4.2. Diferenças entre grupos

Dentre as oito variáveis investigadas, foram verificadas diferenças intergrupais significantes nas médias do número de linhas a-b, ângulo atd máximo e do índice de ulnaridade (Tabs. X, XII e XIV) e na frequência de trirradiais subdigitais (Tab. XVIII).

O TRC, com distribuição heterogênea (não gaussiana), evidenciou invariavelmente curvas bimodais, mais nítidas na população normal e nos propósitos, de contornos mais semelhantes, em contraste com as dos pais e irmãos (Figs. 6, 7 e 8). O TRC nas populações homogêneas distribuiu-se como uma curva unimodal gaussiana (HOLT, 1968; TOLEDO e col., 1969), portanto a bimodalidade detectada em todos os grupos poderia indicar que as curvas incluem subgrupos heterogêneos quan

to ao parâmetro, como por exemplo, diferenças genético-populacionais. As populações relacionadas por parentesco poderiam diferir racialmente dos controles normais e a segregação poligênica dentro dos grupos familiares poderia dar conta da heterogeneidade das curvas de distribuição do TRC nos diferentes grupos.

Entretanto, a distribuição do número de linhas a-b exibe curvas homogêneas unimodais com assimetria positiva (Figs. 9, 10 e 11) em que a moda da população normal foi menor do que nos dos grupos relacionados por parentesco. As diferenças intergrupais foram mesmo altamente significantes quanto a mão direita das mulheres e em ambos os sexos (Tab. X).

A distribuição do ângulo atd máximo apresentou-se unimodal com assimetria positiva nos diferentes grupos (Figs. 12, 13 e 14). As médias dos propósitos e irmãos foram muito próximas e superiores a dos pais e a da população normal em todas as comparações por mão ou por sexo, mas as diferenças foram altamente significantes nas comparações da mão direita ou de ambas as mãos nos homens ou no total das mãos e dos sexos (Tab. XII).

O índice de ulnaridade exibiu todas as distribuições unimodais com assimetria negativa (Figs. 15, 16 e 17). Esta variável dermatoglífica mostrou-se muito sensível nas comparações intergrupais já que as diferenças foram altamente significantes tanto nas subdivisões por mão quanto por sexo. Merece salientar que as médias dos grupos relacionados por parentesco são nitidamente semelhantes, destacando-se da população normal (Tab. XIV). Essa situação sugere a existência de uma constelação poligênica comum associada aos paren

tes dos propósitos, determinando a homogeneidade do índice de ulnaridade.

O número de linhas do hálux mostrou curvas com distribuição irregular (Figs. 18, 19 e 20), cujas médias não diferem nos diferentes grupos amostrais (Tab. XVI). Também as frequências do número de trirradiais digitais, subdigitais e axiais não revelaram quaisquer diferenças significantes, ex ceto no número de trirradiais subdigitais no sexo feminino (Tabs. XVII, XVIII e XIX).

Os parâmetros dermatoglíficos quantitativos nas cardiopatias congênitas foram investigadas principalmente quanto ao ângulo atd (ou posição do trirradio t) usando so mente controles normais sem relação de parentesco (CECCARELLI e col., 1968; ALTER e SCHULENBERG, 1970; BURGUET e col., 1970; PREUS e col., 1970; HOOK e col., 1974; SANCHEZ CASCOS e SA GREDO, 1975; DAVID, 1981a) ou também pacientes polimalforma dos ou com cardiopatias adquiridas (HALE, 1961; CHRISTENSEN e NELSON, 1963; TAKASHINA e YORIFUJI, 1966; EMERIT e col., 1968).

O aumento do ângulo atd máximo (ou o deslocamen to distal de t) nas cardiopatias congênitas observadas por aqueles autores não foram confirmados por HOOK e col. (1974) e DAVID (1981a). Entretanto os resultados da presente inves tgação, através de controles familiares e populacional, con firmam os resultados anteriores e indicam, ainda, que as di ferenças são mesmo mais complexas, podendo depender do grau de assimetria dermatoglífica entre as mãos direita e esquer da, determinada pela constelação gênica associada a cardiopa tia congênita, envolvendo distorções dermopapilares evidentes.

Ainda mais, antecipam que a expressão dessas distorções dermatoglíficas sejam dependentes também de fatores sexuais, possivelmente dos cromossomos sexuais, reconhecidos como veículos de alguns dos genes que atuam na gênese dos dermatoglifos (ALTER, 1967; PENROSE, 1967).

Exceto para o ângulo atd máximo e mais raramente para o número de linhas a-b, os estudos dermatoglíficos nas cardiopatias congênitas não cogitaram das demais variáveis quantitativas que poderiam ser comparadas com os resultados obtidos na presente investigação.

O trirradio palmar axial t pode estar deslocado no sentido próximo-distal e/ou rádio-ulnar, mensuráveis através do valor do ângulo atd e do índice de ulnaridade, respectivamente. Vários estudos tem sugerido um deslocamento distal do trirradio t nas malformações cardíacas (CECCARELLI e col., 1968; SANCHEZ CASCOS, 1968; ALTER e SCHULENBERG, 1970; BURGUET e col., 1970; PREUS e col., 1970; SANCHEZ CASCOS e SAGREDO, 1975).

Outros trabalhos tendo como controle pacientes com cardiopatias adquiridas, verificaram que o deslocamento do trirradio t foi acentuadamente mais distal nos indivíduos com cardiopatia congênita do que nos controles, e por isto, pode ser considerada uma característica intimamente associada a esse defeito congênito (HALE e col., 1961; CHRISTENSEN e NELSON, 1963; TAKASHINA e YORIFUJI, 1966; EMERIT e col., 1968). Neste estudo, observou-se que os grupos relacionados por parentesco exibem as maiores médias, destacando-se os filhos afetados e seus irmãos, tendo a população normal as me

nores médias nesta característica. Isto se traduz no fato que os propósitos e irmãos apresentam um trirradio t mais distal do que a população normal e pais. Estes resultados, altamente significantes em ambos os sexos, são concordantes com a maioria dos trabalhos anteriores.

O deslocamento ulnar do trirradio t foi bem caracterizado em propósitos com Síndrome de Down e em suas mães (SALDANHA, 1971, 1972 e MILSTEIN-MOSCATI, 1975). De fato, com relação às cardiopatias congênitas nenhuma investigação se refere ao índice de ulnaridade.

Os resultados encontrados nesta pesquisa evidenciam nitidamente que os propósitos e seus parentes apresentam uma posição do trirradio t mais radial do que a população normal, sendo as diferenças altamente significantes em todas as comparações. Observou-se ainda que as menores médias são as dos propósitos e irmãos do sexo masculino, indicando que a posição radial do trirradio axial é mais acentuada nestes indivíduos. A verificação de diferenças altamente significantes em todas as comparações, tendo os indivíduos relacionados por parentesco médias semelhantes entre si e diferentes daquelas da população normal, sugere a existência de algum componente genético familiar que determina o deslocamento desta estrutura bem como predispõe a cardiogênese anômala.

Quanto ao $a-b$, ALTER e SCHULENBERG (1970) não encontraram diferenças significantes no estudo de 225 pacientes com cardiopatias congênitas e 400 controles, separadamente por mão e por sexo. Entretanto, CECCARELLI e col. (1969)

encontraram, anteriormente, valores de a-b significativamente menores nos afetados com cardiopatias congênitas do que nos indivíduos normais no sexo masculino e em ambos os sexos. NAGANO e col. (1978), comparando pacientes com rubéola e cardiopatias congênitas, com pacientes com rubéola sem cardiopatias congênitas, entre várias diferenças estatisticamente significantes, descrevem um aumento do número de linhas a-b nos indivíduos com cardiopatias congênitas. Também, no presente estudo, as médias foram maiores nos grupos relacionados por parentesco, do que aqueles da população normal. Observou-se que as médias da mão esquerda de todos os grupos apresentaram-se maiores que as da direita, porém, é nesta última, que as diferenças foram altamente significantes, principalmente no sexo feminino. Ainda verificou-se que no sexo masculino não há diferenças estatisticamente significantes. Todos estes achados contradizem os resultados encontrados por CECCARELLI e col. (1969).

Em suma, o efeito da constelação gênica específica presente em maior ou menor grau na população parental seria um aumento dos genótipos determinando o limiar que causaria uma distorção embrionária tanto nas medidas dermatoglíficas como na cardiogênese, dependentes em parte de fatores hereditários comuns. Este efeito pleiotrópico não seria sistemático em todos os membros familiares que partilham de genes em comum, podendo, em alguns, ser alcançado somente o limiar para distorção dermatoglífica e, em outros, somente o limiar para distorção cardiogênica, ou mesmo, em outros indivíduos de família, não ocorrer qualquer limiar genotípico responsável pela distorção fenotípica ou "fenodesviante" (NEEL, 1958).

Modelos teóricos genético-estatísticos foram elaborados em termos de suscetibilidade (liability) genética a doenças (FALCONER, 1965) ou efeito de limiar (threshold) genotípico causando desvios quase-contínuos (NEWCOMBE, 1963), mais frequentes em populações ou grupos endogâmicos. Sob o aspecto concreto da medida, os parâmetros bidimensionais como i.u. e o atd, em contraste com medidas diretas (TRC ou a-b) se prestam melhor para avaliar a distorção dermatoglífica inclusive através das assimetrias bimanuais (direita vs. esquerda) que seriam mais acentuadas nas populações parentais.

No presente estudo, as distorções dermatoglíficas mais significantes foram atd aumentado, i.u. mais radial e maior a-b. Enquanto que os dois primeiros parâmetros poderiam estar correlacionados através de causas genéticas comuns responsáveis por sua associação, como será discutido mais adiante, o a-b parece manter mais independência e constância a julgar por estudos anteriores (PONS, 1964; CECCARELLI e col., 1969).

Poder-se-ia, por conseguinte, concluir que a presença ou não dessas distorções dermatoglíficas em parentes de 1º grau (pais ou irmãos) ou em tios e mesmo em primos, poderia auxiliar na avaliação da suscetibilidade hereditária para cardiogênese anômala que seria maior ou menor de um valor x (indefinido) em torno da percentagem de recorrência média que, para irmãos de propósitos, por exemplo, é cerca de 4% (NORA E SPANGLER, 1972). Esta avaliação contribuiria, pois, para precisar semi-quantitativamente o risco empírico a ser empregado no aconselhamento genético.

4.3. Correlações intra-individuais

Quanto as correlações das características entre si, nos mesmos indivíduos (correlação intra-individual), a Tab. XXX resume os coeficientes significantes e altamente significantes nos vários grupos estudados.

A literatura, referente a este tipo de análise é escassa, portanto, os presentes dados e resultados, se revetem de especial interesse para futuras comparações.

A associação de variáveis dermatoglíficas nos pacientes com malformações cardíacas e em seus parentes poderia indicar a existência de fatores causais hereditários comuns determinando pleiotropicamente tanto as alterações dermatoglíficas como também a predisposição constitucional para desenvolver cardiopatias congênitas.

De modo geral, ocorreu um maior número de correlações significantes no conjunto dos parentes do que na população normal (Tab. XXX). Já que a significância do valor do coeficiente de correlação (r) depende do tamanho da amostra, o resultado encontrado pode, em parte, ser explicado pelo número diferente de indivíduos estudados em cada grupo. Contudo, quando todo o grupo de parentesco, de amostragem relativamente grande, é comparado com a população normal, invariavelmente o número de associações significantes é nitidamente menor neste último grupo.

Esse fato revela que os grupos relacionados por parentesco compartilham de uma constelação gênica específica e comum que além de determinar maior número de associações dermatoglíficas, deve predispor a teratogênese cardíaca du

TABELA XXX - Coeficientes de correlação intra-individual, significantes e altamente significantes, encontradas nos propósitos, pais, irmãos, conjunto de parentes e população normal.

Grupos Características	Propósitos			Pais			Irmãos			Conjunto de parentes			População Normal		
	SM	SF	SM+SF	SM	SF	SM+SF	SM	SF	SM+SF	SM	SF	SM+SF	SM	SF	SM+SF
TRC x a-b					0,228*	0,156*					0,129*	0,085*			
TRC x n.t.ax.												0,073*			
TRC x n.t.sd.												0,103**			
TRC x n.t.d.	0,777**	0,790**	0,783**	0,781**	0,807**	0,800**	0,814**	0,820**	0,811**	0,770**	0,785**	0,782**	0,693**	0,735**	0,725**
TRC x m.l.h.	0,553**	0,473**	0,519**	0,486**	0,451**	0,470**	0,640**	0,414**	0,565**	0,554**	0,449**	0,506**	(não computada)		
a-b x afd	0,332**	0,355**	0,338**	0,248*	0,297**	0,268**	0,342*	0,386*	0,357**	0,304**	0,306**	0,303**	0,278*		0,251**
a-b x i.u.	-0,319**	-0,241*	-0,291**	-0,283**	-0,290**	-0,285**	-0,271*	-0,324*	-0,281**	-0,312**	-0,277**	-0,297**	-0,295*		-0,240**
a-b x n.t.sd.				-0,344**		-0,209**				-0,223**		-0,116**	-0,226*		
a-b x n.t.d.	0,228*					0,134*									
afd x n.t.ax.	0,522**	0,271*	0,395**	0,509**	0,510**	0,495**	0,385**	0,313*	0,376**	0,505**	0,484**	0,492**	0,636**	0,770**	0,669**
afd x i.u.							-0,398**		-0,286**	-0,203**		-0,102**			
i.u. x n.t.ax.			0,182*	0,362**	0,212*	0,284**				0,209**	0,150*	0,178**			
i.u. x n.t.sd.	0,204*			0,225*		0,180**				0,190**		0,106**			
i.u. x n.t.d.	0,231*														
n.t.ax. x n.t.d.	0,247*														
n.t.ax. x n.l.h.	0,355**		0,173*										(não computada)		
n.t.sd. x n.t.d.					0,180*			0,244**				0,087*			
n.t.sd. x n.l.h.					0,167*	0,156**	0,310*	0,339*	0,330**	0,192**	0,151*	0,182**	(não computada)		
n.t.d. x n.l.h.	0,501**	0,342**	0,426**	0,353**	0,360**	0,364**	0,600**	0,355*	0,506**	0,470**	0,350**	0,414**	(não computada)		

rante período crítico (6ª a 8ª semanas) do desenvolvimento embrionário, comum aos dois tipos de estruturas.

Entre as associações estatisticamente significantes na população normal, a contagem de linhas a-b apresenta-se relacionada com o atd e i.u., com valores de r entre 0,2 e 0,3, sugerindo a existência de fatores genético-embrionários comuns entre eles. Ainda em relação a associação do a-b com o atd, esta se apresenta com valores maiores e altamente significantes nos propósitos e conjunto de parentes, pondo em evidência que os fatores determinantes destas características tornam-se mais acentuados nas famílias com cardiopatias congênitas, como foi já evidenciado anteriormente nas comparações entre os grupos.

Das associações estatisticamente significantes nos vários grupos estudados, duas eram obviamente esperadas, mesmo entre grupos sem parentesco, a saber TRC com n.t.d. e atd com n.t.ax., em virtude destas características serem definidas a partir das mesmas estruturas dermatoglíficas. Assim, a contagem de linhas digitais depende diretamente do número de trirrádios, isto é, da complexidade dermatoglífica desta região; também a presença de um trirrádio axial t extra, determina invariavelmente um ângulo atd maior nos indivíduos de ambas populações.

As correlações do i.u. com n.t.ax. e com atd foram altamente significantes na população parental, mas não significantes na população geral, isto porque dependem de fatores genético-embrionários que influenciam o deslocamento do t no sentido rádio-distal, logo de uma constelação gênica específica presente nos indivíduos da população parental, mas

ausente nos indivíduos da população geral.

O deslocamento rádio-distal não é específico das cardiopatias congênitas mas aparece também em outros defeitos hereditários principalmente nas disgenesias cromossômicas como a síndrome de Down (SALDANHA, 1971, 1972; MILSTEIN-MOSCATI, 1975) ou mesmo nos distúrbios teratogênicos exógenos como na síndrome da rubéola (ACHS e col., 1966). Na síndrome de Down, indicaria que o limiar disgenético poderia ser atingido por multiplicação gênica causada pela trissomia, e nas fenocópias, mimetizado por indução embrionária direta, causada por agentes teratogênicos (vírus, drogas, etc.).

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Estudaram-se os dermatoglifos de 183 pacientes afetados com cardiopatias congênitas, seus pais e irmãos normais e uma amostra de 170 indivíduos da população normal de São Paulo. Os propósitos, pacientes de ambulatório do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, tiveram diagnóstico estabelecido, quer cirúrgicamente, quer por estudo clínico, eletrocardiográfico, radiológico e hemodinâmico, não incluindo-se nenhum caso em que houvesse dúvidas diagnósticas.

Foram obtidos os dados referentes a sexo e cor do propósito, tipo de cardiopatia, idade dos pais ao nascimento, consanguinidade dos pais, presença de cardiopatia ou de outras malformações congênitas nas famílias, ordem de nascimento do propósito, número de abortos e/ou mortes fetais, exposição das mães aos raios X, doenças infecciosas nas mães e uso de drogas pelas mães, durante os três primeiros meses de gravidez.

As características analisadas foram: TRC, número de linhas a-b, ângulo atd máximo, índice de ulnaridade, número de trirrádios digitais, subdigitais e axiais e o número de linhas do hálux.

O tratamento estatístico consistiu na elaboração das tabelas de frequência e curvas de distribuição, cálculo das médias, erros padrão e análise de variância e dos coeficientes de correlação intra-individual.

Os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

1. A recorrência de cardiopatias congênitas nos parentes su gere a existência de fatores hereditários que predispõem o desenvolvimento destas anomalias.
2. A alta taxa de consanguinidade entre os pais dos propôsi tos sugere a existência de genes recessivos participando da herança das cardiopatias congênitas.
3. A contagem total das linhas dermopapilares digitais (TRC) e da região do hálux dos propósitos não se apresentam significativamente diferentes da população normal.
4. A contagem de linhas entre os trirrádios a-b é significan temente maior nos propósitos e seus parentes.
5. O ângulo atd máximo mostra um deslocamento distal do trir radio t, estatisticamente significante, nos propósitos e em seus irmãos.
6. O índice de ulnaridade evidencia um deslocamento radial do trirrádio t, altamente significante, nos propósitos e seus parentes normais, caracterizando-os como um grupo di ferenciado da população normal.
7. As correlações entre atd e i.u. foram altamente signifi cantes na população parental mas não significante na popu lação geral, sugerindo que a constelação gênica presente nos grupos parentais determinam pleiotropicamente uma dis torção no deslocamento do trirrádio axial t no sentido ra dio-distal.
8. O grande número de correlações significantes e altamente

significantes nos propósitos e seus parentes normais, revelam que esses grupos compartilham de uma constelação gênica específica e que além de determinar maior número de associações dermatoglíficas, deve predispor à teratogêne se cardíaca durante o período crítico do desenvolvimento embrionário comum aos dois tipos de estruturas.

6. SUMMARY

Dermatoglyphics of the 183 patients with congenital heart disease (CHD), their parents and brothers and a sample of 170 subjects of the normal populations of São Paulo were studied. The propositi were patients of the Clinical Hospital of the Faculty of Medicine of the University of São Paulo, with diagnoses established through surgical treatment and clinical criteria such as electrocardiographic, roentgenologic and haemodynamic studies; no case with doubtful diagnosis was included.

Informations concerning to sex, race, type of CHD, age of the parents by the time of birth, presence of CHD or another congenital malformations in the relatives, birth order of the propositi, number of abortion and/or fetal deaths, exposition to the X-rays, infeccious diseases and use of drugs by their mothers during the first three months of pregnancy.

The following dermatoglyphic features were analised: total ridge count (TRC) in the fingers, a-b ridge count, atd angle, ulnar index, number of digital, sub-digital and axial triradii, and ridge count of the halux in the solar area.

The statistical treatment consisted in the elaboration of frequency tables and distribution curves, means and their standard errors, analysis of variance between groups and intra-individual correlation coefficients between the different traits.

The results allow the following conclusions:

1. The recurrence of the CHD in the relatives suggest the existence of hereditary factors predisposing the development of those anomalies.
2. The high consanguinity rate between the propositi's parents suggest the existence of recessive genes participating in the heredity of CHD.
3. The total ridge count on fingers and on the halux area of the propositi are not significantly different from that of normal population.
4. The a-b ridge count is significantly higher in the propositi and their relatives.
5. The maximum atd angle reveals a statistically significant distal displacement of the axial palmar triradius in the propositi and in their brothers.
6. The ulnar index reveals a highly significant radial displacement of the axial palmar triradius in the propositi and in their relatives, characterizing them as a group differentiated from the normal population.
7. The correlations between atd angle and ulnar index were highly significant in the relatives of the propositi but not significant in the normal population. This situation suggests that the genic constellation present in the related groups determine pleiotropically a distortion in the displacement of the axial palmar triradius to the radial side.
8. The large number of significant and highly significant correlations in the propositi and in their normal relatives reveals that these groups share specific genic constellation

which, besides determining a larger number of dermatoglyphic associations, it should predispose to cardiac teratogenesis during the critical period of embryogenic development common to the both structures.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHS, R.; HARPER, R.G. & SIEGEL, M. - Unusual dermatoglyphic findings associated with rubella embryopathy. New Engl. J. Med., 274: 148-150, 1966.
- ACHS, R. & HARPER, R.G. - Dermatoglyphics. Am. J. Obst. Gynec., 101: 1006-1015, 1968.
- ALTER, M. - Dermatoglyphic analysis as diagnostic tool. Medicine, 46: 35-46, 1967.
- ALTER, M. & SCHULENBERG, R. - Dermatoglyphics in congenital heart disease. Circulation, 41: 49-54, 1970.
- BECKMAN, L. & NORRING, A. - Finger and palm prints in schizophrenia. Acta Genet., 13: 170, 1963.
- BEIGUELMAN, B. - Genetics of a-b and A'-d ridge counts. Rev. Bras. Pesq. Med. Biol., 4: 337-342, 1971.
- BIRNHOLZ, J.C. - Dermatoglyphics in congenital heart disease. Am. J. Roentgenol., 116: 539-547, 1972.
- BONNEVIE, K. - Studies on papillary patterns of human fingers. J. Genet., 15: 1-11, 1924.
- BÖÖK, J.A. - The incidence of congenital diseases and defects in South Swedish populations. Acta Genet., 2: 289-311, 1951.
- BÖÖK, J.A. - Frequency distributions of total finger ridge counts in the Swedish populations. Hereditas, 43: 381-389, 1957.

- BÖÖK, J.A.; FRACCARO, M.; HAGERT, C.G. & LINDSTEN, J. -
Congenital malformations of mothers aged 42 and over.
Nature, 181: 1545-1546, 1958.
- BURGUET, W.; COLLARD, P. & JOVANOVIĆ, M. - Study of extracardiac
malformations and anomalies of dermatoglyphics in a group
of subjects with congenital heart disease. Acta Cardiol.,
25: 291-302, 1970.
- CARTER, C.O. - The genetics of common malformations. In:
INTERNATIONAL CONFERENCE IN CONGENITAL MALFORMATIONS, 2.,
New York, 1963. New York, International Medical Congress,
1964.
- CECCARELLI, M.; GIORGI, P.L. & PACI, A. - A further contribution
in the study of dermatoglyphics in congenital heart
diseases: the a-b ridge count. Minerva Pediat., 20: 867-869,
1969.
- CECCARELLI, M.; GIORGI, P.L.; PACI, A.; RAGGIO, R. & VIZZONI,
L. - Dermatoglifi palmari e cardiopatie congenite. Minerva
Pediat., 20: 940-942, 1968.
- CECI, G.P. & BLOIS, V. - I dermatoglifi plantari nelli
cardiopatie congenite. Rev. Ostet. Ginec., 22: 556-560,
1967.
- CHRISTENSEN, F.K. & NELSON, R.M. - Similar congenital heart
disease in siblings. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 45:
592-597, 1963.

- CUMMINS, H. - The configurations of epidermal ridges in a human acephalic monster. Anat. Rec., 26: 1, 1923.
- CUMMINS, H. & MIDLO, C. - Finger prints, palms, and soles: An introduction to dermatoglyphics. Blakiston, Philadelphia, 1943. Reprinted by Dover pub., New York, 1961.
- DAVID, T.J. - Fingerprints in congenital heart disease. Bristol Med. Chir. J., 84: 167-169, 1969.
- DAVID, T.J. - Dermatoglyphs in congenital heart disease. J. Med. Genet., 18: 344-349, 1981a.
- DAVID, T.J. - Embryonic migration during the prenatal development of palm print patterns. Med. Hyp., 7: 639-644, 1981b.
- ELDERTON, E.M. - On the inheritance of finger print. Biometrika, 12: 57-60, 1970.
- EMERIT, I.; VERNANT, P. & CORONE, P. - Les dermatoglyphes des malades porteurs d'une cardiopathie congenitale. Acta Genet. Med. Gemellol., 17: 523-539, 1968.
- FALCONER, D.S. - The inheritance of liability to certain diseases, estimated from the incidence among relatives. Ann. Hum. Genet., 29: 51-76, 1965.
- FANG, T.C. - The inheritance of the a-b ridge count on the human palm, with a note on its relation to mongolism. London, 1950. (Ph.D. Thesis - University of London)

- FRIED, K. & NEEL, J.V. - Palmar dermatoglyphics and congenital heart disease (Abstract). Amer. Soc. Hum. Genet. Meet., 1962.
- FORGEOT (1901) - In LIMA, P.E. - Impressões digitais dos índios Tenetehara. Bol. Museu Nac., 7: 1, 1947.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Recenseamento geral do Brasil, IX, Censo demográfico - Estado de São Paulo - 1980. Rio de Janeiro, 1983.
- GALTON (1891) - apud CUMMINS & MIDLO, 1961.
- GLANVILLE, E.V. - Hereditary and dermal patterns in the interdigital areas of the palm. Acta Gen. Med. Gemellol., 21: 295-299, 1965.
- HALE, A.E.; PHILLIPS, J.H. & BURCH, G.E. - Features of palmar dermatoglyphics in congenital heart disease. J. Amer. Med. Ass., 176: 41-45, 1961.
- HIRSH, W. - Finger, hand and foot prints in phenylketonuria as compared with other normal and abnormal populations. Humangenetik, 1: 246-252, 1965.
- HOLT, S.B. - A quantitative survey of the finger-prints of a small sample of the British population. Ann. Eugen., 14: 329-338, 1949.
- HOLT, S.B. - Genetics of dermal ridges: inheritance of total finger ridge-count. Ann. Eugen., 17: 140-161, 1952.
- HOLT, S.B. (1954) - apud HOLT, S.B., 1968.

- HOLT, S.B. (1955) - apud HOLT, S.B., 1968
- HOLT, S.B. - Quantitative genetics of dermal ridge patterns on finger. Acta Genet., 6: 473-479, 1957.
- HOLT, S.B. - Quantitative genetics of finger-print patterns. Brit. Med. Bull., 17: 247-250, 1961.
- HOLT, S.B. - The genetics of dermal ridges. Charles C. Thomas, Springfield, Ill., 1968.
- HOOK, E.B.; ALDRICH, M.; BONENFANT, R. et al. - The distalmost palmar axial triradius in children with selected types of isolated congenital heart disease. Teratology, 9: 233-238, 1974.
- JACKSON, B.T. - The pathogenesis of congenital cardiovascular anomalies. New Engl. J. Med., 279: 25-29, 80-89, 1968.
- KACEJOVA, M. & SRSEN, S. - Dermatoglyphic analysis in patients with congenital heart defects - Some palm parameters. Bratisl. Lek. Listy, 69: 156-162, 1978.
- KOMATZ, Y.; OHSHIRO, K.; KIRIYAMA, T. & YOSHIDA, O. - Hallucal ridge counts in patients with klinefelter's syndrome. Ann. Hum. Biol., 8: 171-174, 1981.
- KONTRAS, S.B. & BODENBENDER, J.G. - Dermatoglyphic survey of congenital heart disease (Abstract). Midwest. Soc. Pediat. Res., 1965.
- LAMY, M.; FREZAL, J.; GROUCHY, J.; KELLEY, J. (1957) - apud HOLT, S.B., 1968.

- LAURENTI, R. - Estudo dos dermatôglifos em portadores de cardiopatias congênitas. São Paulo, 1969. (Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo)
- LIMA, P.E. - Impressões digitais dos Índios Tenetehara. Bol. Museu Nac., 7: 1, 1947.
- LOESCH, D. - Genetical studies of sole and palmar dermatoglyphics. Ann. Hum. Genet., 37: 405-419, 1974.
- LYON, M.F. - Sex chromatin and gene action in the mammalian X chromosome. Amer. J. Hum. Genet., 14: 135-148, 1962.
- MATTOS-FIORE, M.A.B. - Manifestações genéticas pleiotrópicas na epilepsia infanto-juvenil. São Paulo, 1982. (Tese de Doutorado - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo)
- MILLER, J.R. - Dermatoglyphics. Birth Defects: Original Article Series, 17: 67-78, 1981.
- MILSTEIN-MOSCATI, I. - Deslocamento do trirradio axial na síndrome de Down. São Paulo, 1975. (Dissertação de Mestrado - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo)
- MULVIHILL, J.J. & SMITH, D.W. - The genesis of dermatoglyphics. J. Pediat., 75: 579-589, 1969.
- NAGANO, Y.; UEDA, K.; HONDA, S. & GOYA, N. - Dermatoglyphics in congenital rubella syndrome with congenital heart disease. Japan. Circ. J., 42: 1192-1197, 1978.

- NEEL, J.V. - A study of major congenital defects in Japanese infants. Am. J. Hum. Genet., 10: 398-445, 1958.
- NEWCOMBE, H.B. - Congenital malformations. In: INTER-AMERICAN CONFERENCE ON CONGENITAL DEFECTS; compiled and edited for International Medical Congress. Philadelphia. Lippincott, 1963.
- NORA, J.J. & SPANGLER, R.D. - Risks and counseling in cardiovascular malformations. Birth Defects: Original Article Series, 8: 154-159, 1972.
- NORA, J.J. & NORA, A.H. - Genetics and Counseling in Cardiovascular Diseases. Springfield, Charles C. Thomas, 1978.
- NORA, J.J. & FRASER, F.C. - Genética Médica, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1985.
- OKAJIMA, M. - Development of dermal ridges in the fetus. J. Med. Genet., 12: 243-250, 1975.
- PARSONS, P.A. - Finger-print pattern variability. Acta Genet., 14: 201-211, 1964.
- PENROSE, L.S. - Familial studies on palmar patterns in relation to mongolism. In: INTERNATIONAL CONGRESS GENETICS, 8., Hereditas, London, 1949. p. 412-416.
- PENROSE, L.S. - The distal triradius "t" on the hands of parents and sibs of mongol imbeciles. Ann. Hum. Genet., 19: 10-38, 1954.
- PENROSE, L.S. - Finger-prints, palms and chromossomes. Nature, 197: 933-938, 1963.

- PENROSE, L.S. - Finger-print patterns and the sex chromosomes. Lancet, 1: 298-300, 1967.
- PENROSE, L.S. - Memorandum on dermatoglyphic nomenclature. Birth Defects: Original Article Series, 4: 1, 1968.
- PENROSE, L.S. & OHARA, P.T. - The development of the epidermal ridges. J. Med. Genet., 10: 201-208, 1973.
- PEÑA, H.F.; SALZANO, F.M. & CALLEGARI, S.M.- Dermatoglyphics in twins. Acta Genet. Med. Gemellol., 22: 91, 1973.
- POLANI, P.E. & POLANI, N. - Chromosome anomalies, mosaicism and dermatoglyphic asymmetry. Ann. Hum. Genet., 32: 391-402, 1969.
- PONS, J. - Relaciones entre esquizofrenia y líneas dermopapilares. Genetica Ibérica, 11: 1-6, 1959.
- PONS, J. - Genetics of the a-b ridge count on the human palm. Ann. Hum. Genet., 27: 273-277, 1964.
- PREUS, M.; FRASER, F.C. & LEVY, E.P. - Dermatoglyphics in congenital heart malformations. Hum. Hered., 20: 388-402, 1970.
- PRIEST, J. & ROBINSON, A. - Dermatoglyphics in Down's syndrome and congenital rubella. Lancet, 1: 683, 1967.
- PURKINJE (1823) - apud CUMMINS e MIDLO, 1961.
- RAPHAEL, T. & RAPHAEL, L.G. - Finger prints in schizophrenia. J. Am. Med. Ass., 180: 215-219, 1962.

- RASHAD, M.N. - Dermatoglyphic studies in a mentally defective population. J. Anat., 100: 699-704, 1966.
- REED, T. - Dermatoglyphics in medicine - problems and use in suspected chromosome abnormalities. Amer. J. Med. Genet., 8: 411-429, 1981.
- ROWE, R.D. & UCHIDA, I.A. - Cardiac malformation in mongolism: A prospective study of 184 mongoloid children. Am. J. Med., 31: 726-731, 1961.
- SALDANHA, P.H. - Frequencies of consanguineous marriages in Northeast of São Paulo, Brazil. Acta Genet. Statist. Med., 10: 71-88, 1960.
- SALDANHA, P.H. - Frequency of congenital malformations in mixed populations of Southern Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONGENITAL MALFORMATIONS, 2., New York, 1963. New York, International Medical Congress, 1964. p. 323-333.
- SALDANHA, P.H. - Dermatôglifos em genética médica. Rev. Paul. Med., 72: 173-204, 1968.
- SALDANHA, P.H. - Estudo multidisciplinar da síndrome de Langdon-Down ou Trissomia 21 (Mongolismo): Aspectos genéticos. Rev. Bras. Defic. Ment., 6: 79-83, 1971.
- SALDANHA, P.H. - A genetical and psychological investigation of mongoloids in São Paulo. Ciência e Cultura, 24: 654, 1972.
- SALDANHA, P.H.; CAVALCANTI, M.A. & LEMOS, M.L. - Incidência de defeitos congênitos na população de São Paulo. Rev. Paul. Med., 63: 211-229, 1963.

- SALLER, K. & GLOWATZKI, G. - Kongenitale Herzfehler und hautleistensystem. Med. Klin., 62: 1458-1460, 1967.
- SANCHEZ CASCOS, A. - Finger print pattern in congenital heart disease. Brit. Heart J., 26: 524-527, 1964.
- SANCHEZ CASCOS, A. - Palm-print patterns in congenital heart disease. Brit. Heart J., 27: 599-603, 1965.
- SANCHEZ CASCOS, A. - Dermatoglyphics in congenital heart disease: A familial survey of 100 cases. Acta Paediat. Scand., 57: 9-11, 1968.
- SANCHEZ CASCOS, A. & SAGREDO, J.M.G. - Genetics of patent ductus arteriosus. Basic Res. Cardiol., 70: 456-466, 1975.
- SAUAIA, N. - Embriologia do coração e grandes vasos. São Paulo, Editora Nacional, 1970.
- SHIONO, H. & KADOWAKI, J. - Dermatoglyphics of congenital abnormalities without chromosomal aberrations. Clin. Ped., 14: 1003-1013, 1975.
- SINGH, S. - Dermatoglyphics in schizophrenia. Acta Genet., 17: 348-352, 1967.
- SLATIS, H.M.; KATZNELSON, M.B. & BONNÉ-TAMIR, B. - The inheritance of fingerprint patterns. Amer. J. Hum. Genet., 28: 280-289, 1976.
- SMITH, G.F. - Quantitative genetics of the patterns of the hallucal area of the sole. Ann. Hum. Genet., 28: 181-184, 1964.

- TAKASHINA, T. & YORIFUJI, S. - Palmar dermatoglyphics in heart disease. J. Amer. Med. Ass., 197: 689-692, 1966.
- TOLEDO, S.P.A.; SALDANHA, S.G.; LAURENTI, R. & SALDANHA, P. H. - Dermatôglifos digitais e palmares de indivíduos normais da população de São Paulo. Rev. Paul. Med., 75: 1-10, 1969.
- VALEN, L.V. - Selection in natural populations: human finger prints. Nature, 200: 1237-1238, 1963.
- VUCETTICH, J. (1904) Dactiloscopia comparada. In: LIMA, R. E. - Impressões digitais dos Índios Tenetehara. Bol. Museu Nac., 7: 1, 1947.
- WALKER, N.F. - The use of dermal configurations in the diagnosis of mongolism. J. Ped., 50: 19-26, 1957.
- WENINGER, M.; KAINDL, F.; ROTHENBUCHNER, G. & SCHÖBER, B. - Hautleistenuntersuchungen bei angeborenen missbildungen des herzens und der grossen gefässe. Wien Klin. Wschr., 78: 905-906, 1966.

ANEXO 1

REGISTRO: DATA:

Nome: Sexo:

Idade: Grupo racial: Cond. clínica:

Parentes examinados (parent. e reg.):

DEDOS

	D						E						TRC	Aus. prega dedo V		Hipofalangismo V		Clinodactilia V		
	I	II	III	IV	V	T	I	II	III	IV	V	T		D	E	D	E	D	E	
Conf.																				
Cont.																				

PALMAS

Padrões nas áreas interdigitais								Nº de trirrádios digitais				Contagem linhas a-b		Direção linha C	
D				E				D		E		D		E	
T/I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	T/I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	D	Obs.	E	Obs.	D	E	D	E

Padrão área hipotenar		Trirrádio axial (t)		Pregas palmáres		Índice linhas A, B, C, D, T	
D	E	nº.	E	D	E	D	E
						linha D	
		tipo		tipo		linha T	
		atd		I.P.M.		terminação	
		R.W.					
		I.U.					

Textura das linhas: finas, médias, grossas

SOLAS

Padrão hálux		Padrão área halucal		Padrões outras regiões				Dist. hálux dedo II		Sindactilia	
D	E	D	E	D		E		D	E	D	E
				região	padrão	região	padrão				

Obs.:

Resultado (alterações significativas):

ANEXO 2

CODIFICAÇÃO DOS DADOS NAS FICHAS DO COMPUTADOR

Coluna 1

(Var. 001): Identificação

- (1) propósito
- (2) pai
- (3) mãe
- (4) irmão
- (5) população normal

Coluna 2

(Var. 002): Tipo de cardiopatia congênita

(1) TF (G ₁)	(6) COA (G ₆)
(2) CIA (G ₂)	(7) EAV (G ₇)
(3) CIV (G ₃)	(8) EPV (G ₈)
(4) CAP (G ₄)	(9) Misc. (G ₉)
(5) TGVB (G ₅)	

Coluna 3-5

(Var. 003): Número de registro: 001 — 999

Coluna 6

(Var. 004): Sexo

- (1) masculino
- (2) feminino

Coluna 7-9

(var. 005): TRC D

Coluna 10-12

(Var. 006): TRC E

Coluna 13-15

(Var. 007): TRC total

Coluna 16-17

(Var. 008): a-b D

Coluna 18-19

(Var. 009): a-b E

Coluna 20-22

(Var. 010): a-b total

Coluna 23-25

(Var. 011): afd D

Coluna 26-28

(Var. 012): afd E

Coluna 29-32

(Var. 013): i.u. D sem transformação angular

Colunar 33-36

(Var. 014): i.u. E sem transformação angular

Coluna 37-40

(Var. 015): i.u. D com transformação angular

Coluna 41-44

(Var. 016): i.u. E com transformação angular

Coluna 45

(Var. 017): n.t.ax. D

Coluna 46

(Var. 018): n.t.ax. E

Coluna 47

(Var. 019): n.t.sd. D

Coluna 48

(Var. 020): n.t.sd. E

Coluna 49-50

(Var. 021): n.t.d. D

Coluna 51-52

(Var. 022): n.t.d. E

Coluna 53-54

(Var. 023): n.t.d. total

Coluna 55-56

(Var. 024): n.l.h. D

Coluna 57-58

(Var. 025): n.l.h. E

Coluna 59-60

(Var. 026): n.l.h. total