

*Luzita Maria Laranjeira Macchiaverni*

**PERÍMETRO CEFÁLICO DE ESCOLARES: RELAÇÃO COM  
ALGUMAS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E SOCIAIS**

**CAMPINAS - 1998**

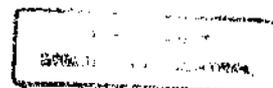
*Luzita Maria Laranjeira Macchiaverni*

*Perímetro Cefálico de escolares: relação com  
algumas variáveis antropométricas e sociais*

*Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso  
de Pós-Graduação de Pediatria, da Faculdade  
de Ciências Médicas, da Universidade  
Estadual de Campinas, para obtenção do título  
de Mestre em Pediatria.*

*Orientador: Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho*

**CAMPINAS - 1998**



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA	
V.º	
TOURNO BC	37217
PROG.	229/99
C	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
X	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	07/04/99
N.º DE	

CM-00121834-2

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
UNICAMP**

M119p

Macchiaverni, Luzita Maria Laranjeira

Perímetro cefálico de escolares: relação com algumas variáveis antropométricas e sociais / Luzita Maria Laranjeira Macchiaverni. Campinas, SP : [s.n.], 1998.

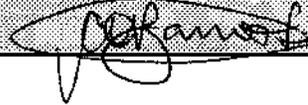
Orientador : Antonio de Azevedo Barros Filho  
Tese (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Antropometria. 2. Saúde Pública. 3. Desnutrição nas crianças.  
I. Antonio de Azevedo Barros Filho. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

## Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado

### Orientador:

Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho

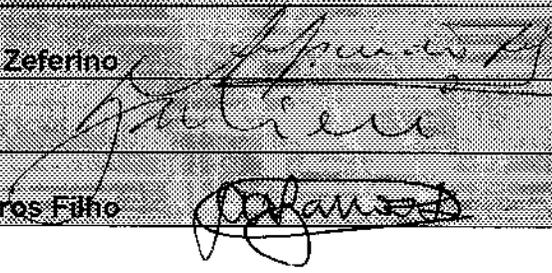


### Membros:

1. Prof. Dr. Angélica Maria Bicudo Zeferino

2. Prof. Dr. Marco Antonio Barbieri

3. Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho



Curso de Pós-Graduação em Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 24/11/98

*À Nelson, Nelsinho, Luciana, Patricia e Juliana.*

*Ao meu irmão Alberto.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Ao Prof. . Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho, pelo incentivo, dedicação e apoio em todas etapas da realização deste trabalho.*

*À Prof.a. Dra Marilisa Berti de Azevedo Barros pela generosidade com que ofereceu o banco de dados utilizado no trabalho, pelo interesse e sugestões.*

*Aos colegas do grupo da Pediatria Social cuja compreensão e solidariedade tornaram possível a realização deste trabalho.*

*Ao colega Eduardo pela amizade, apoio e colaboração.*

*À Lusane, pelas análises estatísticas, disponibilidade e atenção.*

*À Simone, pela atenção e colaboração recebidas.*

*À Tida, pela atenção, contribuição e acesso aos dados do SINAN -Prefeitura Municipal de Campinas.*

*À Vera Lúcia e Vera por me ouvirem e pela alegria de tê-las como amigas.*

*Democracia? É dar a todos o mesmo ponto de partida.*

MÁRIO QUINTANA

## SUMÁRIO

---

<b>RESUMO.....</b>	<b><i>i</i></b>
<b>1.INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>3.REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
<b>4.CASUÍSTICA E MÉTODOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>6.DISSCUSSÃO.....</b>	<b>44</b>
<b>7.CONCLUSÕES.....</b>	<b>55</b>
<b>8.SUMMARY.....</b>	<b>57</b>
<b>9.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>59</b>
<b>10.ANEXOS.....</b>	<b>69</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

---

<b>AIG</b> .....	adequado para a idade gestacional
<b>CN</b> .....	comprimento ao nascer
<b>DNM</b> .....	desenvolvimento neuro-motor
<b>DP</b> .....	desvio padrão
<b>EEG</b> .....	eletroencefalograma
<b>GIG</b> .....	grande para idade gestacional
<b>Hb</b> .....	hemoglobina
<b>N.C.H.S</b> .....	National Center for Health Statistics
<b>NSE</b> .....	nível sócio econômico
<b>PC</b> .....	perímetro cefálico
<b>PIG</b> .....	pequeno para a idade gestacional
<b>PN</b> .....	peso ao nascer
<b>QI</b> .....	coeficiente de inteligência
<b>RBPTAIG</b> .....	recém-nascido pré-termo adequado para idade gestacional
<b>RN</b> .....	recém-nascido
<b>SN</b> .....	suplementação nutricional
<b>SNC</b> .....	sistema nervoso central

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

---

QUADRO 1- Sumário de estudos que relacionam perímetro cefálico e nutrição.....	22
QUADRO 2 - Sumário de estudos que relacionam perímetro cefálico e desenvolvimento neuro-motor.....	24
TABELA 1 - Frequência das variáveis por categorias e sexo.....	32
TABELA 2 - Frequência da etnia dos escolares, em relação ao nível sócio econômico e sexo.....	33
TABELA 3- Descrição das médias das variáveis para o sexo masculino e feminino....	34
TABELA 4 - Médias dos perímetros cefálicos (em cm) dos escolares segundo sexo...	35
TABELA 5 - Médias dos perímetros cefálicos (em cm) dos escolares segundo sexo, nos diferentes níveis sócio-econômicos.....	35
TABELA 6- Comparação das médias dos perímetros cefálicos (em cm) dos escolares por sexo segundo nível sócio econômico.....	36
TABELA 7 - Correlação entre perímetro cefálico (PC) e peso ao nascer (PN), dos escolares de sexo masculino e feminino nos diferentes níveis sócio-econômicos.....	37
TABELA 8- Correlação entre perímetro cefálico (PC) e comprimento ao nascer (CN) dos escolares do sexo masculino e feminino, nos diferentes níveis sócio econômicos..	38
TABELA 9 - Correlação entre perímetro cefálico e altura dos escolares do sexo masculino e feminino nos diferentes níveis sócio-econômicos.....	39
TABELA 10 - Cálculo das médias em escore z de altura e perímetro cefálico (PC) para escolares do sexo masculino e feminino.....	40
TABELA 11 - Correlação entre perímetro cefálico e peso dos escolares de sexo masculino e feminino nos diferentes níveis sócio-econômicos.....	41
TABELA 12 - Médias do perímetro cefálico (PC) de escolares filhos de mães fumantes e não fumantes.....	42
TABELA 13- Comparação das médias do perímetro cefálico de “mães não fumantes” e “mães fumantes- categoria 3”, por sexo e nível sócio econômico (NSE).....	42
TABELA 14- Comparação das médias do perímetro cefálico de escolares segundo etnia, por sexo e nível sócio econômico (NSE).....	43

*RESUMO*

Uma amostra estratificada de 2200 crianças, representando 10% dos escolares do 1º ano primário, das escolas de Campinas, foi agrupada em quatro níveis sócio-econômicos, (NSE) (alto, médio, baixo e muito baixo), dependendo do tipo de escola: pública ou privada e sua situação geográfica. Além das medidas antropométricas: peso, altura, perímetro cefálico (PC), perímetro braquial, prega cutânea tricípital e sub-escapular, em 1/3 das crianças medidas, de cada estrato, foi aplicado um questionário domiciliar. A partir dos dados obtidos, foi constituída uma sub-amostra, de 638 crianças (312 sexo masculino) com 7,8 anos de média de idade para o estudo que tem como objetivo a descrição do PC dos escolares e sua relação com as variáveis: sexo, etnia, NSE, peso e estatura aos 7,8 anos, peso ao nascer, comprimento ao nascer e hábito de fumar da mãe durante a gestação. Para a comparação das médias do PC, foi utilizado o teste *t* e o teste de Wilcoxon (não paramétrico). Os testes de Sheffé e Dunnett foram utilizados para as comparações múltiplas entre os grupos e para a correlação linear entre duas variáveis foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson. Na análise dos resultados, foi verificado que o PC, do sexo masculino, é maior que o do sexo feminino em todos os níveis. Para ambos os sexos, as crianças de NSE baixo e muito baixo possuem PC menor em relação às de NSE alto. As variáveis peso e estatura se correlacionam diretamente com a medida do PC. O hábito de fumar da mãe durante a gestação, apresenta correlação com menor PC, para os meninos de NSE muito baixo. O peso e o comprimento ao nascer apresentam correlação positiva com o PC nas crianças de níveis mais baixos. Na análise de regressão múltipla, as variáveis que se mantiveram como determinantes da medida do PC aos 7,8 anos foram: sexo, NSE, peso e estatura.

## ***1.INTRODUÇÃO***

Nos países em desenvolvimento, quando as taxas de mortalidade infantil e proporcional caem a níveis baixos, deixam de ser indicadores sensíveis da qualidade de saúde de uma comunidade. Ao mesmo tempo, os estudos antropométricos realizados periodicamente, crescem em importância para essa avaliação (OPS, 1984).

A antropometria é um método simples, universal, não invasivo e de baixo custo, usado para avaliação do tamanho, proporções e composição do corpo humano. Como o crescimento e as dimensões corporais em todas as idades refletem a saúde e o bem estar de indivíduos e populações, podem, então, as medidas antropométricas serem usadas como indicadores de saúde, performance e sobrevivência. Estudos recentes têm ampliado as aplicações da antropometria, para identificar as desigualdades econômicas e sociais, apontar qual população deverá receber intervenção e avaliar as respostas às intervenções sofridas (OMS, 1983; WHO, 1995b).

Os indicadores mais utilizados e recomendados para a avaliação do estado nutricional na infância são: peso por idade, estatura ou comprimento por idade, peso por altura, circunferência braquial, pregas cutâneas tricipital e subescapular e o índice de massa corporal. Outra medida, eventualmente recomendada, é o perímetro cefálico. Como o crescimento cerebral se dá predominantemente nos 3 primeiros anos de vida, tal fato fez com que o estudo do perímetro cefálico tenha sido de certa forma negligenciado, existindo poucas investigações ou avaliações que o utilizem após os três anos de idade. Seu uso como indicador nutricional tem se restringido a algumas situações nas quais não são conhecidas as idades, onde é relacionado com outros indicadores, como o quociente proposto por KANAWATI & McLAREN (1970): perímetro braquial /perímetro cefálico, onde valores <0,31 seriam representativos de desnutrição, para crianças de idade entre 3 e 48 meses.

A desnutrição persiste como um importante problema social e de saúde no Brasil, afetando grande parte da população ( KELLER, 1988; MONTEIRO, 1995 ).

O estudo de crianças ingressantes no primeiro ano escolar, através da antropometria e inquéritos periódicos, é um modo prático para monitorar o estado nutricional da população, pois pode se avaliar os insultos causadores dos desvios de crescimento acumulados nos anos pré-escolares. Devido às grandes diferenças sócio-econômicas existentes na população brasileira, os estudos de avaliação nutricional devem levar em conta os diferentes níveis nos quais a população estudada está submetida, pois dados

baseados na população geral podem mascarar problemas que afetam grupos específicos (BARROS et al., 1990).

GOLDSTEIN (1971), através de um estudo para determinar fatores que influenciam na altura de crianças aos sete anos de idade, mostra que variáveis como a classe social, a ordem de nascimento da criança, o fato da mãe fumar durante a gravidez, a idade materna na época do nascimento e a altura materna estão correlacionadas com a altura das crianças aos 7 anos. Quando as variáveis se associam, os efeitos deletérios aumentam, mostrando a interação de vários fatores determinantes do crescimento.

Estudos anteriores, têm mostrado uma alta porcentagem de baixa estatura entre as crianças brasileiras assim como em Salvador, Guatemala e República Dominicana (KELLER, 1988). A altura, que traduz o crescimento linear representado pelo esqueleto, exprime a situação nutricional pregressa e seu comprometimento significa desnutrição crônica (ZERFAS, 1979; GONZÁLES-RICHMOND, 1985). Mas a interpretação desse dado é influenciada por vários fatores, como a idade, o momento e a intensidade do episódio de má nutrição e como a criança viveu após esse período. Por exemplo, uma criança com baixa estatura aos cinco anos, pode ser o resultado de um único episódio de má nutrição, ou de múltiplos, durante qualquer período anterior. Há evidências que o perímetro cefálico pode refletir deficiência nutricionais que ocorreram no início da vida, (MALINA et al., 1975; STOCH & SMYTHE, 1976; ZERFAS, 1979; SPURR, REINA, BARAC-NIETO, 1983), podendo ser um indicador muito útil na determinação da época do insulto nutricional, colaborando, dessa forma, no planejamento das ações de intervenção que procuram o período crítico para a deflagração de estratégias preventivas.

Sendo o perímetro cefálico uma medida altamente relacionada com o tamanho cerebral, (WEAVER & CHRISTIAN, 1980; ROCHE et al., 1987; JELLIFFE & JELLIFFE, 1989; IVANOVIC et al., 1995), vários estudos procuram esclarecer a influência da desnutrição grave e precoce no crescimento cerebral. Embora o cérebro apresente certa plasticidade frente aos insultos, e o desenvolvimento neuro-motor dependa de fatores não somente fisiológicos, mas também do meio ambiente, é necessário melhor compreensão dos efeitos deletérios da desnutrição sobre o sistema nervoso, pois estes podem ser as mais graves seqüelas dos “sobreviventes” de uma má nutrição na infância.

O presente estudo procura conhecer a medida do perímetro cefálico de escolares e sua associação com o sexo, nível sócio-econômico, peso e comprimento ao nascer, hábito de fumar da mãe durante a gestação, etnia, peso e estatura da época da avaliação, afim de contribuir para o esclarecimento da situação nutricional pregressa, das crianças estudadas, bem como apontar alguns fatores determinantes.

## ***2.OBJETIVOS***

Objetivo geral:

Descrever o perímetro cefálico (PC) de escolares de 1º grau da cidade de Campinas, na faixa de idade de 7 a 8 anos,.

Objetivos específicos:

Relacionar a medida do PC com as seguintes variáveis:

- Sexo
- Nível sócio-econômico (NSE)
- Peso
- Estatura
- Peso ao nascer
- Comprimento ao nascer
- Hábito de fumar da mãe durante a gestação
- Etnia

### ***3.REVISÃO DA LITERATURA***

## PERÍMETRO CEFÁLICO

O perímetro cefálico é descrito como a circunferência “fronto-occipital” ou como a circunferência “Frankfurt Plane”, correspondendo ao perímetro cefálico máximo.

Para a sua medida SMITH (1977), recomenda que a fita seja posicionada sobre a proeminência occipital e sobre o arco das sobrancelhas, lembrando que 1mm de espessura do couro cabeludo aumenta o perímetro cefálico em 6mm. CAMERON (1984) preconiza, para crianças maiores de 2 anos, que o sujeito seja medido em pé, com o lado esquerdo em frente ao observador. Os braços devem estar relaxados. É mais fácil, se o observador se posicionar no mesmo nível da criança. A fita, de material inextensível, é então passada ao redor da cabeça no mesmo nível de cada lado e colocando-a sobre a proeminência occipital máxima.

Embora os autores difiram nas descrições quanto ao procedimento, elas tem em comum medir o perímetro cefálico máximo o que possibilita a comparação entre diferentes estudos. As curvas de referência para o perímetro cefálico são importantes para o seguimento de crianças com problemas neurológicos e para uma melhor e mais completa avaliação nutricional, dos lactentes, segundo recomendações da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995a) e na idade escolar, para avaliar o passado nutricional (SPURR et al., 1983).

NELHAUS (1968), elaborou curvas do crescimento do perímetro cefálico, segundo sexo e idade, do nascimento até os 18 anos baseando-se em estudos publicados de 1948 a 1965. Nas curvas, prevalecem crianças de baixo estrato social, originadas de estudos transversais e longitudinais de diferentes grupos étnicos. Conclui que não existem diferenças significativas quanto à raça, nacionalidade ou situação geográfica, considerando “normal” a medida do perímetro cefálico que estiver entre os percentis 2 e 98, correspondendo, esse intervalo, a +/- 2DP.

MEREDITH (1971), revendo as curvas de crescimento de perímetro cefálico de vários estudos encontrou uma variabilidade nas médias dependendo da etnia e situação geográfica, obtendo dados conflitantes com os referidos por NELHAUS (1968). Demonstra variações de mais de 1cm ao nascimento, de 2,5cm entre crianças e de até 4cm, entre grupos de adultos. Dentro de cada grupo, os sujeitos de sexo masculino apresentam médias superiores ao sexo feminino. A magnitude das diferenças entre os sexos aumenta durante o 1º ano de vida, tende a diminuir

durante a infância e aumenta novamente a partir da adolescência e idade adulta. Essas diferenças persistem em estudos feitos em diferentes países e etnias.

BABSON (1970), a partir de um estudo longitudinal de crianças de baixo peso ao nascer, do nascimento até o 1º ano de vida, observou que, em relação ao perímetro cefálico, os prematuros, após um atraso inicial, aumentam a velocidade de crescimento aproximando-se e temporariamente ultrapassando o esperado para o crescimento fetal; em seguida, a curva segue os padrões normais. Para as crianças com retardo de crescimento intra uterino, a curva de perímetro cefálico mantém-se abaixo da média esperada para idade. Estudos posteriores, demonstram as mesmas tendências (BHARGAVA et al., 1995).

TANNER (1973), analisou o comportamento do perímetro cefálico em crianças inglesas, em estudo longitudinal, publicado em 1973, do nascimento até os 16 anos. O autor, construiu tabelas para o sexo masculino e feminino, nas quais estabeleceu a média e o desvio padrão do perímetro cefálico em relação a idade. Essas tabelas são amplamente usadas como referência em estudos internacionais.

ROCHE, MUKHERJEE, GUO (1986), por meio de um estudo de seguimento e medidas seriadas do perímetro cefálico, obtidas entre 1928 e 1967, apontam para fatores que, além do tamanho do cérebro, contribuem para a determinação da medida do perímetro cefálico, como a espessura do couro cabeludo, dos ossos cranianos e mais tardiamente, o aumento da protuberância occipital externa e da região frontal, áreas que coincidem com os locais de medida do PC. Dessa forma, é necessário cuidado ao inferir após os primeiros anos de vida, a relação estreita de PC e tamanho de massa cerebral. Descrevem o estirão que ocorre durante a puberdade e que é, em parte, decorrente do aumento do encéfalo, pois há uma aceleração do crescimento da base do crânio. Mostram que há uma baixa correlação entre o estirão da estatura com o estirão cerebral, ressaltando que a puberdade não é um evento que ocorre em um só momento, apresentando uma série de transformações que ocorrem em diferentes tempos, dependendo das mudanças hormonais e dos órgãos atingidos.

ROCHE et al., (1987), estabeleceram curvas de perímetro cefálico do nascimento até os 18 anos com os dados de um estudo longitudinal de crianças que haviam participado do Fels Longitudinal Study, do qual derivaram as curvas de crescimento do perímetro cefálico do nascimento até os 36 meses, elaboradas pelo National Center for Health Statistics (NCHS). Desse

estudo, os autores utilizaram uma amostra de 888 crianças brancas e supostamente sadias. Nessas curvas, o estirão cerebral da puberdade não aparece, porque é pequeno e ocorre em diferentes idades entre os indivíduos. Os autores apresentam dados discretamente maiores que a curva de Nelhaus, e sugerem ser o reflexo do “status” sócio-econômico, da tendência secular ou dos diferentes métodos de medida.

ISHIKAWA et al. (1987), elaboraram curvas de crianças japonesas nascidas em Nagoya, de 1964 a 1981, do nascimento aos 15 anos, por meio de um estudo longitudinal, encontrando diferenças menores que a média para o PC dos meninos em relação à curva de NELHAUS e de um estudo realizado em Oxford (OUNSTED, MOAR, SCOTT, 1982). O estudo mostra estirão cerebral durante a adolescência e que este ocorre mais precocemente nas meninas do que nos meninos (11 e 14 anos, respectivamente). Os autores afirmam que a diferença está associada à maturação sexual, e neste estudo, coincide com o estirão para a estatura.

JAFFE et al. (1992), enfatizam que estudos feitos em crianças, do nascimento até dois anos de idade, mostram variabilidade na aceleração ou desaceleração do crescimento, em relação ao perímetro craniano, em vários momentos. A aceleração ocorre antes da desaceleração e é freqüente a mudança de canal de crescimento, fenômeno que ocorre também para peso e estatura. Portanto, crianças saudáveis, com adequado desenvolvimento neuro-psicomotor e que durante o primeiro ano de vida, apresentem oscilação de canal de crescimento do PC, devem ser observadas clinicamente, antes de se instituir qualquer investigação laboratorial ou de imagens. Aos 13 meses, 95% das crianças já apresentam seu canal de crescimento estabilizado.

No Brasil as curvas mais utilizadas são as de MARCONDES & MARQUES (1982), que contemplam, por sexo, as idades desde o período do nascimento aos 36 meses.

Em todas as curvas citadas, o perímetro cefálico do sexo masculino é maior do que o do feminino, do nascimento aos 18 anos de idade. Assim como o tamanho corporal, o desenvolvimento muscular e esquelético e a distribuição de gordura, o perímetro cefálico é uma característica sexual secundária, fazendo parte do dimorfismo sexual, que tem como base os diferentes genótipos: masculino (XY) e feminino (XX). A medida de um parâmetro corporal reflete a interação genético-ambiental e a desnutrição pode alterar as diferenças entre os caracteres sexuais secundários. Os meninos apresentam taxa metabólica superior e maior velocidade de

crescimento e portanto são mais susceptíveis a situações adversas (PUCCIARELLI, CARNESE, GUIMAREY, 1996).

Quanto à etnia, WINGERD, SHEN, SOLOMON (1971), estudando altura, peso e perímetro cefálico, em uma amostra de 15.000 crianças da Califórnia, durante os dois primeiros anos de vida, compararam as médias de crescimento entre crianças brancas e negras, não encontrando diferenças significativas, sugerindo ser dispensáveis curvas específicas para brancos e negros que vivam nas mesmas condições sócio-econômicas.

DUNCAN, SMITH, BRIESE (1979), em um estudo de 4.167 escolares de sobrenomes hispânicos e 2.322 não hispânicos, sugerem que o retardo do crescimento ( peso, altura e perímetro cefálico) das crianças de origem hispânica é muito mais um reflexo da situação sócio-econômica que da origem étnica ou genética.

## **TENDÊNCIA SECULAR**

Tendência secular do crescimento pode ser considerada como uma mudança no padrão de desenvolvimento somático, em crianças em uma determinada população, de uma geração para outra (HAUSPIE, VERCAUTEREN, SUSANNE, 1997).

Como TANNER (1987), afirmou “o crescimento é um espelho das condições da sociedade”, então a tendência secular é um importante instrumento para avaliar as mudanças nutricionais, de saneamento e de saúde de uma população.

Tendências seculares são bem documentadas para a idade da menarca ( avanço ou retardo) e do estirão da puberdade, para a estatura e o peso. Mas tem se observado mudanças em outros valores antropométricos, como: comprimento das pernas, altura sentada e outras dimensões esqueléticas. Também são notadas alterações nos níveis de hemoglobina, na bioquímica sangüínea, idade óssea e o desenvolvimento dos dentes. Quanto à cabeça há uma tendência secular à “debraquicefalização”, isto é, um leve ou nenhum aumento no comprimento e uma diminuição na largura (1,5mm/década), verificada em trabalhos realizados na Bélgica entre 1960 e 1980 e confirmados em estudos posteriores realizados na Alemanha e na República Checa (HAUSPIE et al., 1997).

ROCHE et al. (1986), em um estudo longitudinal, em 102 meninos e 109 meninas, acompanhadas do nascimento aos 18 anos, demonstram que há evidência de tendência secular na mudança dos padrões de crescimento, quando comparam dados de 1928 e de 1967. Interessante é que apesar disso, não encontraram mudança significativa do tamanho inicial (ao nascimento) e aos 18 anos.

ISHIKAWA et al. (1987) encontraram tendência secular positiva nas crianças japonesas nascidas em Nagoya (1964-1981), através de um estudo longitudinal em uma amostra de 926 crianças, seguidas do nascimento aos 15 anos de idade. O perímetro cefálico de ambos os sexos foi maior quando comparados com curvas obtidas em estudos anteriores, realizados em 1902 e 1930.

OUNSTED, MOAR, SCOTT (1985), apresentam dados de um estudo longitudinal de medidas do PC do nascimento aos 7 anos em que enfatizam a tendência secular positiva, quando esses dados são comparados com estudos anteriores. Referem que, quanto ao peso e estatura das crianças do estudo, as médias foram semelhantes às encontradas em gerações anteriores, mas, o PC foi maior, indicando que há tendência secular positiva, que foi evidente durante a primeira metade do século, continuando na década de 70. A curva mais baixa obtida foi de crianças londrinas em 1926.

DAVIES, LEUNG, LAU (1986), estudaram as medidas de perímetro cefálico de 2500 escolares de Hong Kong, de 7 a 18 anos, e compararam com curvas de dados coletados entre 1961 e 1965, demonstrando clara tendência secular positiva. Os autores afastam a possibilidade de erros nas medidas (empregaram o mesmo método) e o estudo foi realizado na mesma região. Diante dessa tendência, os autores colocam algumas questões como:

- O cérebro está sendo melhor nutrido atualmente, do que em décadas anteriores?
- Há alguma associação neuro-psicológica ainda não conhecida?

Devido às diferenças de padrões de crescimento do perímetro cefálico encontrados em vários estudos, alguns autores como OUNSTED et al. (1985), e ISHIKAWA et al. (1987), recomendam que os gráficos devam ser atualizados em cada geração e regionalizados.

## CRESCIMENTO CEREBRAL E NUTRIÇÃO

O cérebro apresenta velocidade de crescimento muito diferente do crescimento geral de um indivíduo. O perímetro cefálico, que reflete o tamanho do encéfalo, aumenta de forma rápida durante o primeiro ano de vida, quando chega a atingir cerca de 83,6% do tamanho do adulto (GRAHAM, 1967). Após o primeiro ano de vida, embora a medida não seja usual, o perímetro cefálico aumenta suavemente até os 18 anos (EICHORN & BAYLEY, 1962; NELHAUS, 1968). Após o 3º ano, apesar de lento, o crescimento reflete 25% do volume cerebral (ROCHE et al., 1986). A desnutrição grave nos primeiros anos pode comprometê-lo, determinando valores no PC inferiores aos esperados para a idade (GRAHAM, 1967; WINICK & ROSSO, 1969; GUIMAREY, 1983; GONZÁLES-RICHMOND, 1985; MORCILLO, 1987).

DOBBING (1981), investigando desnutrição e dano cerebral, em estudos experimentais com animais e em estudos de cérebros humanos, demonstrou que uma característica importante da restrição alimentar no crescimento cerebral é de que não há destruição de tecidos mas, sim, falha seletiva. Somente com uma contagem histológica é possível determinar alguma anormalidade. Há um extremo contraste entre a delicada suscetibilidade e vulnerabilidade de um cérebro em crescimento e um cérebro adulto. Em certos estágios do desenvolvimento, agravos nutricionais, moderados que podem ocorrer mesmo em países desenvolvidos, são suficientes para produzir déficit permanente. As estruturas atingidas na época do insulto são as que estão em fase de crescimento acelerado. Muitas etapas do desenvolvimento cerebral têm somente uma oportunidade para ocorrer em um momento determinado. Caso as condições não sejam favoráveis para que esse evento ocorra naquele momento, a oportunidade estará perdida para sempre. Como o desenvolvimento do cérebro é extremamente intrincado, há poucas oportunidades de compensar esse déficit, quando comparado ao crescimento de outros tecidos. O período de crescimento acelerado é chamado estirão. Em todos os mamíferos o estirão cerebral se inicia ao término da multiplicação neuroblástica, caracteriza-se pela multiplicação glial, crescimento dendrítico, formação de sinapses e termina com a fase rápida de mielinização. A restrição do crescimento durante o estirão, pode acarretar lesões, pois este é o período de maior vulnerabilidade cerebral. A desnutrição, levando a uma desaceleração do crescimento, está associada a um cérebro menor que a média, e por vezes, a uma verdadeira microcefalia. Nem todas as partes se reduzem na mesma

intensidade. Por exemplo, o cerebelo se reduz bem mais que outras partes. Isso porque ele cresce muito rápido. Este fato está associado com a presença de descoordenação, observada nos ratos em estudos experimentais. Observa-se também, ausência de neurônios granulares e perda de neurônios da camada cortical no cerebelo. A deficiência de lipídios é maior do que a esperada para o tamanho do cérebro e o número de sinapses é substancialmente reduzido (DOBBING,1981).

Sabe-se que após um episódio de desnutrição grave, o cérebro de ratos apresenta mudanças neuro-anatômicas permanentes que compreendem a diminuição do peso cerebral, principalmente do cerebelo, redução do número de células gliais e de células granulosas cerebelares, diminuição do quociente entre células granulosas e de Purkinje, deficiências e alterações nas espinhas dendríticas, do tamanho das redes e dos padrões de ramificação (BEDI,1987). Além disso, os ratos apresentam diminuição na capacidade de resolver problemas (GRANTHAM-McGREGOR,1996).

O cérebro humano é mais vulnerável aos insultos, em dois períodos: o primeiro, e menos comum, entre 10 a 18 semanas de gestação, no qual ocorre a multiplicação neuronal que pode ser afetada por fatores como exposição à radioatividade (bem documentada em crianças que nasceram de mães sobreviventes de Hiroshima e Nagasaki), infecções virais como rubéola, anomalias cromossômicas, erros metabólicos como altos níveis de fenilalanina no plasma materno, medicamentos ingeridos pela mãe como os esteróides que, em uso prolongado, reduzem a divisão celular; o segundo, e mais comum, conhecido como crescimento posterior, ou estirão, se inicia na metade do período gestacional, prolongando-se até aproximadamente o 18º mês pós natal, sendo este, portanto um dos maiores períodos de vulnerabilidade. É importante salientar que não mais que 1/6 do estirão ocorre no período fetal, quando o insulto nutricional ocorre no 3º trimestre, não menos que 6/7 do estirão cerebral é pós-natal, e nos 2 primeiros anos de vida (DOBBING,1981).

Devido aos avanços tecnológicos e um melhor conhecimento do RN de baixo peso ao nascer, a sobrevivência aumentou e muitas investigações, procuram elucidar o padrão de crescimento dessas crianças. BJERRE (1975), em um estudo longitudinal, não constatou diferenças significativas em relação ao PC em crianças com baixo peso, saudáveis, comparadas com as do controle (>2.500g) após 5 anos de seguimento. OUNSTED et al.(1982), encontraram diferenças

significativas em peso, estatura e perímetro cefálico entre crianças com baixo peso ao nascer comparadas com RN grandes para idade gestacional, após 4 anos de seguimento, mostrando padrões de crescimento bastante diversos correlacionados ao tamanho ao nascer. SANN et al.(1986), comparando grupos de prematuros com peso adequado e desnutridos intra-útero, encontrou um percentual significativamente alto de crianças com microcefalia aos 5 anos de idade entre os que sofreram desnutrição intra-uterina; principalmente nas crianças a termo com peso inadequado, sugerindo que o insulto nutricional intra-útero leva a um menor PC. RIZZARDINI et al. (1991), estudando recém-nascidos de muito baixo peso, adequados para idade gestacional e saudáveis, através de um estudo de seguimento até os 3 anos de idade, não encontraram diferenças ao final do estudo, quanto ao PC, quando comparados aos que nasceram com peso normal. HACK et al., (1993), investigando o crescimento de crianças com muito baixo peso ao nascer em um estudo de seguimento de 8 anos encontraram um PC significativamente menor quando comparados com crianças que nasceram com peso normal. Os autores enfatizam a alta morbidade que as crianças de muito baixo peso apresentam no pós-natal como um dos fatores de falha no crescimento.

XAVIER et al. (1995), em estudo longitudinal de recém-nascidos pré-termo, adequados para idade gestacional (RNPTAIG), mostram que com assistência e aporte nutricional adequados, as curvas de crescimento (peso, comprimento e perímetro cefálico) atingem, em torno da 41ª semana, valores semelhantes aos encontrados por LUBCHENCO (1963), concluindo que os RNPTAIG apresentam bom prognóstico, quando em ambiente adequado, em tempo relativamente rápido.

Portanto, o baixo peso ao nascer é um fator de risco porém não determinante para um PC inadequado em idades posteriores. As causas da desnutrição intra-uterina, como as infecções e as anomalias congênitas, a hipóxia e distúrbios metabólicos (FUJIMURA, 1977) são fatores, que associados, podem determinar falhas no crescimento.

Para BHARGAVA et al. (1995), que estudaram recém-nascidos de baixo peso até 14 anos de idade, as crianças prematuras com peso adequado, apresentaram melhor crescimento que as desnutridas intra-útero. Os autores, baseados em estudos experimentais, sugerem que o insulto nutricional, ocorrendo em períodos críticos, prejudicam o desenvolvimento hipotalâmico,

programando um permanente baixo nível de atividade, o que explicaria o déficit no crescimento aos 14 anos.

STOCH & SMYTHE (1976), foram os primeiros, em 1955, a formular a hipótese de que o cérebro humano poderia ser um órgão vulnerável aos efeitos da desnutrição, durante os dois primeiros anos de vida.

Os trabalhos resumidos na Quadro 1, são unânimes em apontar a desnutrição precoce como causa de um PC menor que a média esperada para idade. Como as populações desnutridas, em sua maioria, pertencem aos estratos sócio-econômicos menos favorecidos, a desnutrição encontra-se também associada à maior morbidade.

A diminuição do perímetro cefálico está diretamente correlacionada com a desnutrição provocada por moléstias crônicas que incidem nos primeiros anos de vida. Nos países em desenvolvimento, a doença diarreica, freqüente no primeiro ano de vida, leva a um PC abaixo da média (BOHLER & BERGSTRÖM, 1996). A broncodisplasia, freqüente nos prematuros, também pode levar a um PC menor (GHOSAL, 1995; VRLENICK,1995) e a doença renal crônica, em lactentes, leva à microcefalia e a um grave comprometimento neurológico, sendo a desaceleração do crescimento do PC usada como parâmetro para indicação de diálise (FINE, SALISKY, ETTINGER, 1987). APPLETON (1990) mostra a importante redução do PC sofrida por crianças que receberam tratamento por radioterapia, acompanhada de declínio no desenvolvimento cognitivo.

Os autores salientam que a medida do PC é o parâmetro mais sensível aos insultos nutricionais, que ocorrem antes dos dois anos de idade (MALINA et al., 1975; BOHLER & BERGSTRÖM,1996).

## **DESNUTRIÇÃO, DESENVOLVIMENTO CEREBRAL E DESEMPENHO INTELECTUAL**

Ao considerarmos o perímetro cefálico como um parâmetro que reflete o crescimento do próprio encéfalo, e sendo ele afetado nos processos de desnutrição precoce, grave e de longa duração (WINICK & ROSSO, 1969; MALINA et al., 1975; IVANOVIC, OLIVARES,

IVANOVIC, 1990), as crianças que passaram por injúrias nutricionais desse tipo carregam as seqüelas para a idade adulta. Este fato se reveste de importância quando investigações, demonstram que a desnutrição precoce e grave pode interferir no desempenho intelectual dos indivíduos afetados (GROSS, KOSMETATOS, GRIMES, 1978; CRAVIOTO, 1994) e que o PC tem se mostrado como um preditor do futuro intelectual (NELSON & DEUTSHBERGER, 1970; IVANOVIC et al., 1996).

ROSADO et al. (1989), em ampla revisão de estudos sobre o crescimento craniano de recém-nascidos e lactentes, procuram analisar e correlacionar o PC com dados antropométricos e variáveis biológicas e sociais maternas. Os autores concluem que o conhecimento de fatores, que podem influenciar o desenvolvimento cerebral da criança, é importante não só para estabelecer comparações em diferentes populações como para detectar aqueles que podem comprometer o neuro-desenvolvimento e a potencialidade intelectual.

Considerando estudos experimentais sobre carências nutricionais e seus efeitos deletérios sobre o sistema nervoso, foram realizadas numerosas pesquisas tentando quantificar a ação da desnutrição, correlacionada ou não com diminuição do PC, no desenvolvimento neuro-psicomotor de crianças afetadas. Alguns dos trabalhos estão resumidos na Quadro 2.

É extremamente difícil definir o papel da desnutrição no desenvolvimento mental. A natureza heterogênea das deficiências nutricionais, poderia explicar uma das dificuldades. Além dos déficits proteicos e energéticos, pode haver deficiências de muitos outros nutrientes como oligoelementos e vitaminas.

A deficiência de iodo é um exemplo clássico de lesão do SNC levando a atraso mental (GRANTHAM-McGREGOR,1996). Existem estudos sugerindo que a deficiência de ferro também afeta o desenvolvimento cerebral, traduzindo-se esse efeito sobre mudanças de comportamento que são revertidas após suplementação, em crianças com anemia ferropriva (POLLIT, HAAS, LEVITSKY,1989). Experimentos em animais, tem demonstrado que a hipovitaminose A, assim como a hipervitaminose pode bloquear a circulação do líquido cérebro-spinal causando hipertensão intra craniana (ENGSNER et al., 1974).

Estudos experimentais, em animais, nos quais as variáveis podem ser rigorosamente controladas, a correlação entre desnutrição, desaceleração do crescimento cerebral e seqüelas neurológicas é bem estabelecida. A extrapolação desses dados para o ser humano, não pode ser

feita sem considerar que as deficiências nutricionais variam em gravidade e duração, desde episódios graves e relativamente breves, a restrições menos graves que se prolongam desde o crescimento intra-uterino e ao longo de toda infância. As crianças que podem ser afetadas em diferentes fases de seu desenvolvimento, também são expostas a diferentes ambientes sócio culturais e econômicos e é muito provável que todos esses fatores modifiquem os efeitos da desnutrição (GRANTHAM-McGREGOR, 1996).

É evidente que ante ao insulto nutricional, o organismo se comporta com muito mais plasticidade do que sugere o conceito de período crítico, como mostram os estudos de intervenção (WALKER et al., 1991; POWELL et al.,1995). Quando as condições ambientais satisfazem as necessidades fisiológicas e emocionais, o organismo pode alcançar os limites do desenvolvimento normal. Por outro lado, a desnutrição é um fator de risco para o desenvolvimento, pois as condições sócio-econômicas desfavoráveis potencializam seus efeitos deletérios. Torna-se evidente que a criança desnutrida e sem escola ( falta de estímulo) é a que se encontra em pior situação (POLLIT,1988).

As crianças com desnutrição grave apresentam a cabeça pequena (BROWN, 1965) e EEG alterado durante pelo menos um ano após o episódio (BARNET & WEISS, 1978).

MORLEY & LUCAS (1997), através de revisão de estudos que procuram esclarecer a influência da desnutrição precoce e a função cognitiva, sugerem que além dos déficits proteico-energéticos e de oligoelementos ( ferro e zinco principalmente) os ácidos graxos polinsaturados de cadeia longa, mais notadamente o ácido docoexanóico, presente no leite humano, são nutrientes fundamentais para o desenvolvimento do sistema nervoso.

A importância da desnutrição precoce no desenvolvimento cognitivo posterior, continua em debate e necessita de maiores investigações, para um total esclarecimento dos mecanismos fisiopatológicos.

## PERÍMETRO CEFÁLICO NA INFÂNCIA E REFLEXOS NA VIDA ADULTA

BARKER et al. (1993), apresentaram um estudo de seguimento, de uma amostra de 1586 homens, nascidos entre 1907 e 1924, em Sheffield, Inglaterra, onde rotineiramente eram obtidos o perímetro cefálico, comprimento e idade gestacional. Os autores demonstraram a queda das taxas por doenças cardiovasculares com o aumento do peso ao nascer. O estudo mostra que homens com menor perímetro cefálico ou menor peso ao nascer, ou ambos, têm maior risco de morrer em decorrência de doenças cardiovasculares, antes dos 65 anos, quando comparados com os de perímetro cefálico maior. Os autores sugerem que um perímetro cefálico pequeno e baixo peso, refletem o padrão de crescimento fetal associado com mudanças em certos tecidos incluindo vasos sanguíneos e pâncreas. Estas transformações “programariam” a pressão sanguínea, o metabolismo da glicose e insulina e as doenças cardiovasculares na idade adulta. Este estudo mostra pela primeira vez, que a falha no crescimento fetal é seguida por um aumento nas taxas de morte por causas cardiovasculares na idade adulta. BARKER et al. (1989), já haviam relatado que a taxa de mortalidade por isquemia cardíaca, entre os indivíduos que apresentavam com 1 ano de vida peso de 8.165 g ou menos, era 3 vezes maior do que aqueles que apresentavam 12.247 g ou mais.

THAME et al. (1997), apresentam estudo retrospectivo, realizado em 1990, na Jamaica. Da amostra composta de 2.394 nascimentos com 200 a 305 dias de gestação, foram obtidos dados referentes ao peso ao nascer, perímetro cefálico, comprimento, índice ponderal, peso da placenta, além de cálculo dos índices: perímetro cefálico/comprimento e peso da placenta/peso ao nascer. Para caracterizar o estado nutricional materno foram obtidos: peso, altura e concentração de hemoglobina. Os autores demonstraram que mulheres com baixo índice de massa corporal, têm filhos menores, e com perímetro cefálico menor. A concentração de hemoglobina parece apresentar dois efeitos sobre o crescimento fetal: no início da gestação reflete o estado nutricional materno, porém, a queda no índice ponderal e uma hemoglobina que excede 12,5g/dl, aponta para uma disfunção circulatória materna. A hemodiluição é normal durante a gravidez. Mulheres desnutridas são incapazes de apresentar hemodiluição adequada, e o volume de plasma reduzido se associa a nascimentos de crianças pequenas. A anemia (Hb < 10,5 g/dl), no terceiro trimestre

da gravidez apresenta associação com baixo peso ao nascer, baixo índice ponderal e alto índice peso da placenta/peso ao nascer. Mulheres mal nutridas não conseguem ajustar as demandas metabólicas, para um adequado desenvolvimento fetal, gerando filhos menores, com perímetro cefálico pequeno. Os autores ressaltam que o baixo peso ao nascer reflete a nutrição fetal e parece ser o primeiro marco para doenças cardio vasculares crônicas na idade adulta. Afirmam que é necessário investigar os mecanismos dos efeitos do estado nutricional materno no crescimento e no desenvolvimento fetal.

GRAVES et al. (1996), apresentam um estudo transversal em uma amostra de 1985 indivíduos, no qual encontraram correlação estatisticamente positiva entre perímetro cefálico menor e gravidade da doença de Alzheimer. Desde 1968, através dos estudos feitos por TOMLINSON, BLESSED & ROTH, foi demonstrado que a diferença entre um cérebro sadio e um com a doença de Alzheimer é quantitativa, e não qualitativa. As pessoas que possuem cérebros maiores, têm maior reserva cerebral podendo sofrer maior número de insultos antes de manifestarem sinais clínicos da doença. Sabendo-se que o cérebro tem seu maior desenvolvimento da vida intra-uterina até os 3 primeiros anos de vida, os autores sugerem que cuidados pré-natais e o controle da nutrição e condições de vida nessa faixa etária, podem aumentar a reserva cerebral e, com isso, atrasar o início e diminuir a gravidade da doença de Alzheimer.

SCHOFIELD et al.(1997), investigando a associação entre perímetro cefálico e doença de Alzheimer, realizaram estudo transversal em uma amostra de 649 sujeitos submetidos a avaliações neurológicas, psicológicas e antropométricas. As análises estatísticas demonstraram que mulheres com perímetro cefálico abaixo do percentil 5 estavam 2,9 vezes mais predispostas a desenvolver a doença de Alzheimer. Para os homens que apresentam os mesmos níveis de perímetro cefálico, o risco é 2,3 vezes maior em comparação com os que apresentam perímetro cefálico acima do percentil 5.

## **CONCLUSÕES REFERENTES À REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

A antropometria do perímetro cefálico, após os 2 primeiros anos de vida, no pré-escolar, escolar e na idade adulta, reflete o estado nutricional do início da vida, e pode ser um preditor de saúde e qualidade de vida, apontando as populações de risco para um desenvolvimento neuromotor inadequado (caso não recebam estímulos compensatórios), para doenças cardiovasculares, diabetes e para o desenvolvimento mais precoce e grave da doença de Alzheimer, em indivíduos predispostos. Estes fatos, são de extrema importância para o desenvolvimento de políticas de saúde que visem prevenir a desnutrição precoce e suas conseqüências.

Quadro 1- Sumário de estudos que relacionam desnutrição e perímetro cefálico

Autores	Métodos	Resultados	Conclusões
Wimick & Rosso (1969)	Estudo do cérebro de crianças que morreram no 1º ano de vida: marasmáticas (N=9) - "normais" (N=10). Determinação: do PC, peso do cérebro, quantidade de DNA e de proteína.	As crianças marasmáticas apresentaram: PC-2DP, peso do cérebro reduzido proporcionalmente ao PC, DNA reduzido tanto quanto o PC e em 3 casos, mais afetado.	Durante o primeiro ano de vida, o PC é muito útil porque reflete acuradamente os padrões de divisão celular do cérebro de crianças normais e desnutridas.
Chile, NY			
Malina et al. (1975)	Estudo longitudinal misto. N=1119 do nasc. aos 7 anos. Crianças da Guatemala, onde a desnutrição é endêmica. Efetuadas 5012 medidas do PC, e comparadas com estudo realizado em Denver (população nutrida).	As crianças da Guatemala apresentaram PC significativamente menor que as Denver. As diferenças eram pequenas ao nascimento, mas já estavam bem estabelecidas aos 2 anos. Aos 5 anos o PC indicava a época do início da desnutrição.	O PC em pré-escolares, pode ser usado para estimar o retardo de crescimento que ocorre nos 2 primeiros anos.
Guatemala			
Stoch & Smythe (1976)	Estudo longitudinal. Amostra N=20 (9 masc. e 11 fem.), idade média=16 anos. Os adolescentes da amostra, sofreram desnutrição durante o 1º ano de vida (marasmo). Grupo controle N=40, do mesmo nível sócio-econômico sem desnutrição precoce. Antropometria: PC, altura e peso. Testes: Bender, Figura humana.	O PC foi significativamente menor entre os casos índices, quando comparado com o grupo controle. Quanto a altura a diferença diminuiu com a idade. Nos testes, o grupo controle mostrou melhor desempenho.	O menor PC, o déficit na percepção visual-motora, o distúrbio na concepção corporal podem somente ser explicados por uma disfunção, cerebral orgânica, central. Os autores sugerem que as alterações são sequelas da desnutrição grave e precoce.
Cidade do Cabo África do Sul			
Lechtig & Klein (1979)	Estudo de intervenção S.N. (suplementação nutricional). 2 vilas recebem S.N. com alto nível calórico-energético. 2 vilas recebem S.N. de baixo nível calórico-energético. Estatística: gestantes e lactentes 0-12m.	As crianças das vilas com S.N. apresentaram: PC>1,1cm; altura>1,0cm e peso>220-430g que as crianças sem S.N.	A altura, o peso e o PC são bons indicadores para avaliação nutricional de 0-12 meses.
Guatemala	Antropometria: PC, altura, peso, circunferência braquial.	Quanto à circunferência braquial aos 12 meses, não houve diferença significativa.	A suplementação melhora o crescimento quando fornecida às nutrízes, no 1º semestre e fornecida ao lactente no 2º semestre.
Desai et al. (1981)	Estudo transversal comparativo. Amostra: N=455 crianças faveladas. Idade: 1-16 anos. Controle: N=475 crianças de NSE** elevado. Avaliação: peso, altura, PC, circunferência braquial	Todas as medidas antropométricas das crianças faveladas foram inferiores às das crianças do grupo controle. O desempenho físico foi menor.	Os autores comentam os resultados, relacionando-os à desnutrição precoce, que continua na adolescência, e à situação sócio-econômica.
Brasil	prega tricipital e teste cicloergométrico.		
Grantham-McGregor et al. (1982)	Estudo longitudinal. Amostra: N=17 crianças desnutridas. Controle: N=14 crianças nutridas. Idade 6-24 meses hospitalizadas entre 1975-1976. Avaliação DNM* (Griffiths Mental Development Scales) Antropometria: PC, peso e estatura.	Inicialmente o grupo das crianças desnutridas estava muito abaixo dos controles. Após 36 meses de observação os desnutridos mantinham padrões mais baixos, porém com diferenças menores em relação aos controles. Quanto ao peso/estatura as crianças desnutridas apresentaram "catch-up" 1 mês após a alta.	Os desnutridos, após a alta, recuperaram o peso, apresentaram um aumento na estatura e no PC e melhoraram o DNM*. Porém, exceto o peso mantiveram padrões significativamente mais baixos que os nutridos, necessitando alguns casos, serviços de reabilitação.
Jamaica			

Continuação do Quadro 1

Dagan et al. (1983)	Estudo transversal comparativo. N=353 crianças beduínas e 302 judias. Idade: 0-12 m. Antropometria: PC, peso e altura. Os 2 grupos vivem na mesma região, com hábitos culturais diferentes. Judeus = classe média baixa da Europa. Beduínos = semi-nômades, vivem em tendas, cabanas ou acampamentos.	As crianças beduínas nascem com peso levemente inferior às judias. Apresentam progressivamente menor peso, estatura e PC, sendo as diferenças estatisticamente significativas com 1 ano de idade.	As práticas alimentares, como a amamentação exclusiva e prolongada, o consumo escasso de carne e ovos, sugerem que além do aporte calórico outros fatores contribuem para a desnutrição nas crianças beduínas. Os autores enfatizam que mesmo uma mal nutrição leve pode levar a déficits importantes de crescimento afetando até mesmo o PC
Serenius et al. (1988)	Estudo transversal descritivo. N=272 crianças de 0-71 meses. Antropometria: peso, altura, PC, circunferência braquial e prega tricipital.	As crianças apresentaram: - 41% - desnutrição crônica - 12% - desnutrição aguda	O déficit no PC, nas crianças maiores reflete a restrição ao crescimento durante os 2 primeiros anos de vida. Os autores sugerem a promoção de um melhor crescimento somático antes do 2º ano, para um bom crescimento cerebral.
Ivanovic et al. (1990)	Estudo transversal descritivo. N= 4.500 escolares ( 38% dos escolares chilenos) Idade: 5-22 anos Região: urbana e rural Avaliação do estado nutricional, PC(Tanner)	Em relação ao peso, a população rural apresentou 47,4% de desnutrição contra 26,2% da população urbana. PC subótimo ( valores abaixo da média para idade), foi 3 vezes maior na população rural.	Os escolares da área rural apresentam níveis de desnutrição significativamente maiores que os da área urbana. Destaca-se as diferenças no PC, pois tem se apontado como o valor antropométrico mais sensível da desnutrição precoce e que está correlacionado com o peso do cérebro.
Wright et al. (1992)	Estudo transversal descritivo. N= 219 crianças de áreas pobres de Newcastle N= 1016 crianças de Oxfordshire Idade média - 5,5 anos. Antropometria: peso, altura e PC	As crianças de Newcastle apresentaram todos os parâmetros antropométricos significativamente menores que as de Oxfordshire.	Os autores comentam que dos valores antropométricos afetados o que suscita mais preocupação é o PC, porque, a medida tem sido citada como preditor do futuro intelectual.
Ivanovic et al. (1995)	Estudo transversal descritivo. N= 4.346 escolares, de 5 - 18 anos. Medida de PC ( comparação com as curvas de Tanner, Nelhaus e Roche) NSE** - alto, médio e baixo ( Escala de Graffar)	Os escolares de NSE** baixo apresentaram PC menor em relação às referências usadas.	Sendo o PC indicador da história nutricional, é possível afirmar que os escolares de NSE** baixo sofreram insultos nutricionais precoces.
Oxford			
Chile			

\* DNM = desenvolvimento neuro motor

\*\*NSE= nível sócio econômico

Quadro 2- Sumário de estudos que relacionam perímetro cefálico e desenvolvimento neuro-motor

Autores	Métodos	Resultados	Conclusões
Gross et al (1978)	Estudo longitudinal. N=177 crianças que nasceram com peso = ou < 2000gr. Medida de PC no RN (micro < per 10-Lubchenco). "Status" neurológico no RN (anormal- hipo ou hipertonia, letargia, transiluminação anormal). Seguimento 5 anos e reavaliação neurológica.	18% com microcefalia ao nascimento. 45% com PC entre percentil 10-25. 21% com PC entre percentil 26-10. 11% com PC > percentil 50. 53% desnutridos intra-útero. Anormalidade neurológica aos 5 anos, correlacionadas com microcefalia ao nascer.	PC ao nascimento, correlacionado com QI aos 5 anos. A média de QI para as crianças que eram PIG <sup>2</sup> e microcefálicas, foi menor quando comparadas com o grupo PIG, com PC normal. PC pequeno correlacionado com desnutrição intra-útero, baixo NSE <sup>5</sup> , Apgar baixo. No estudo não fica definida a causa da microcefalia.
Ounsted et al. (1984)	Estudo longitudinal. N=138 PIG, 138 AIG <sup>3</sup> e 136 GIG <sup>4</sup> . Seguimento do nascimento aos 7 anos. Antropometria: peso, altura, PC, prega tricipital e prega subescapular. Avaliação neurológica: coordenação motora, habilidade verbal e raciocínio prático.	PC diretamente relacionado: PIG- raciocínio prático. GIG- raciocínio prático e habilidade verbal.	Ao analisar outras variáveis de confundimento, a performance intelectual está correlacionada com NSE, principalmente entre PIG. As meninas apresentam melhor coordenação motora que os meninos. Aos 4 anos os filhos de mães fumantes apresentam pior performance (em habilidade, coordenação motora e fala). Aos 7 anos os efeitos do fumo diminuem persistindo falha em raciocínio prático.
Walther et al. (1988)	Estudo longitudinal. N=25 PIG, 25 AIG (grupo controle). Seguimento do nascimento aos 7 anos. Antropometria: peso, altura, PC, índice ponderal. Avaliação comportamental: atividade, birra, timidez, irritabilidade, medo, concentração e agressividade. Avaliação acadêmica: desenvolvimento cognitivo, sociabilidade e habilidade motoras.	PC aos 7 anos significativamente menor que o grupo controle. PIG- apresentam maior números de problemas comportamentais e acadêmicos, comparados com AIG, aos 7 anos.	As crianças PIG, aos 7 anos apresentam PC pequeno, baixo índice ponderal e baixo peso/altura. Problemas de comportamento, relacionados com leves alterações neurológicas. Estes achados, que haviam sido detectados aos 3 anos, sugerem que este padrão, pode persistir em idades posteriores.
Simon et al. (1993)	Estudo retrospectivo. N=48 < 1500 RN- peso (AIG). Idade gestacional: média de 28,5 semanas. RN sem complicações. A idade do "catch-up" para PC foi determinada em cada criança. As crianças sofreram avaliações neurológicas, periódicas, até 12 meses.	Houve uma notável correlação entre o "catch-up" para PC e resolução de problemas neurológicos dos 6 ao 12 meses (idade corrigida).	As crianças prematuras que alcançaram o percentil 5 para PC, aproximadamente aos 6 meses, mostram menos problemas neuro-motores, que o grupo de prematuros que apresentam "catch-up" mais tardio. O PC pode ser a melhor medida para monitorar a velocidade do crescimento cerebral e para triagem de crianças de risco.

Continuação do Quadro 2

Powell et al. (1995)	<p>Estudo de intervenção. N=127 crianças 9-24 meses (com desnutrição crônica). Divididas em 4 grupos: controle, com suplementação, com estimulação e com ambos. Antropometria: peso comprimento ou estatura e PC. Avaliação do DNM: locomotor, coordenação manual-visual, audição, fala e performance. Trabalho e QI maternos, NSE, ordem de nascimento da criança.</p>	<p>PC estava altamente correlacionado com a idade mental somente na época da inscrição. Após a intervenção, o melhor DNM estava associado com a estatura.</p>	<p>Provavelmente existem muitos fatores que interferem na relação crescimento - DNM, um resultado importante e inesperado foi que aproximadamente 2/3 apresentaram melhora do DNM independente das variações antropométricas. Ao menos em parte, os benefícios da suplementação independem de incrementos no crescimento físico. O esclarecimento desse mecanismo requer mais investigações.</p>
Ivanovic et al. (1996)	<p>Estudo transversal descritivo. N=4.509 escolares (1º e 2º grau): idade 6-17 anos. Estado nutricional: peso, altura, PC, altura sentada, circunferência braquial e pregas cutâneas. NSE (Escala de Graffar), avaliação de aprendizado escolar.</p>	<p>O aprendizado foi correlacionado com o PC. Este resultado foi encontrado em todos os níveis sócio econômicos e aumentou a correlação com a progressão da criança no sistema escolar. Entretanto crianças com PC subótimo (qualquer valor abaixo da média), de NSE mais elevado apresentaram melhor aprendizado quando comparadas com as de níveis mais baixos.</p>	<p>Sendo o PC, um indicador de desnutrição progressiva, e do desenvolvimento cerebral, o estudo sugere que crianças com PC abaixo da média para a idade, sofreram desnutrição no 1º ano de vida, provocando um crescimento cerebral lento e baixos coeficientes de inteligência.</p>

- 1- coeficiente de inteligência
- 2- pequeno para a idade gestacional
- 3- adequado para a idade gestacional
- 4- grande para a idade gestacional
- 5- nível sócio econômico
- 6- desenvolvimento neuro-motor

## *4. CASUÍSTICA E MÉTODOS*

Os dados foram obtidos de uma amostra estratificada de 10% dos escolares matriculados no primeiro grau, em Campinas, durante o segundo semestre de 1985, que apresentava, na época, aproximadamente 870 000 habitantes, sendo uma das cidades mais industrializadas do país, com muitas indústrias, serviços e inclusive com uma extensa rede de centros de saúde.

Havia 17 871 crianças matriculadas no primeiro ano do primeiro grau ao tempo do levantamento dos dados, distribuídas em 147 escolas espalhadas pela cidade. Para o propósito deste estudo, as 147 escolas foram agrupadas em quatro estratos sócio-econômicos (alto, médio, baixo e muito baixo) usando-se, para isso, dois critérios: o tipo de escola e as características sócio-econômicas da área de abrangência da escola. Todas as escolas particulares foram incluídas no estrato sócio-econômico alto uma vez que as mensalidades afastam a possibilidade das escolas serem freqüentadas por crianças de nível sócio-econômico menor. As crianças que não freqüentam as escolas particulares têm que ir para as escolas de seus bairros. As escolas públicas municipais se encontram nas áreas mais pobres da periferia da cidade e dessa forma todas foram agrupadas como nível muito baixo (em 1985, esta era a distribuição das escolas municipais). O resto das escolas públicas, pertencentes à rede estadual, foram distribuídas conforme a sua área de abrangência nos níveis médio, baixo e muito baixo.

A amostra foi estratificada, e as escolas foram sorteadas até que o número de alunos perfizesse 10% de todos os alunos matriculados no estrato. Foram medidas todas as crianças que estavam na escola nos dias das visitas, e não se retornou para medir os ausentes (10,9%). Foram medidas 2200 crianças pertencentes a: 3 escolas de nível alto (341 crianças), 3 de nível médio (277 crianças), 7 de nível baixo (761 crianças) e 6 de nível muito baixo (770 crianças).

Todas as medidas foram feitas por estudantes de enfermagem que foram treinadas e padronizadas segundo recomendações publicadas (CAMERON, 1984; JELLIFFE, 1966). Ao término do treinamento, somente aquelas estudantes que mediam com acurácia e precisão como as definidas por HABICHT (1974), foram selecionadas para realizar a antropometria. A altura e o peso foram tomados com as crianças descalças e usando roupas sumárias. A altura foi medida usando-se um antropômetro de madeira madura especialmente feito para o trabalho, com uma fita de aço inextensível e o peso foi medido usando-se uma balança de

braço (Filizola Ltda). O peso era registrado até as 100g mais próximas e a altura até o milímetro mais próximo. O perímetro braquial foi medido com uma fita metálica inextensível, no braço esquerdo, na altura média entre o olécrano e o acrômio, com o braço relaxado pendente ao lado do corpo. As pregas cutâneas tricipital e subescapular foram tomadas no lado esquerdo do corpo, com paquímetro de Holtain, seguindo as recomendações de CAMERON (1984).

O perímetro cefálico foi medido passando-se uma fita métrica de aço pela glabella e pela protuberância occipital externa, fazendo-se discreta tração e efetuando-se a leitura em cm e mm, do maior perímetro aferido, segundo recomendações de JELLIFFE (1966).

Foram também registrados a data de nascimento, o sexo e a etnia para cada criança. As crianças foram classificadas em brancas, negras, mulatas, amarelas e outras, de acordo com uma combinação da cor da pele e características de cabelo e traços faciais. Os negros e mulatos são analisados juntos e denominados não brancos. Nenhuma criança foi classificada como outra.

Das crianças que foram submetidas à antropometria, em 1/3 de cada escola foi aplicado um questionário realizado no domicílio, por entrevistador treinado segundo o manual do entrevistador em anexo (ANEXO 1).

O questionário contém perguntas abertas e fechadas, abordando: 1- identificação da criança, 2- condições de gestação, 3- condições de nascimento, 4- aleitamento, 5- cuidado com a criança, 6- situação familiar, 7- antecedentes mórbidos, 8- uso contínuo de medicamentos, 9- caracterização social da família, 10- antecedentes ocupacionais dos pais, 11- rendimento familiar, 12- fração de classe social, 13- condições de habitação, 14- procedência e migrações da família, 15- dados sobre a entrevista. O questionário na íntegra encontra-se em anexo (ANEXO 2).

Utilizando-se as seguintes medidas antropométricas: peso, altura, altura sentada, perímetro craniano, perímetro braquial, prega cutânea tricipital, prega cutânea sub-escapular ( ANEXO 3 ) e os dados obtidos através do questionário, foi construído um banco de dados apresentando 649 crianças estudadas.

A partir deste banco de dados, a pesquisa foi realizada iniciando-se com a correção de dados, por meio de “scattergram” para identificação de “outliers” e retificação através dos prontuários originais. Os dados não confiáveis, que não puderam ser resgatados, foram

excluídos do estudo. Da amostra foram também excluídas as crianças de raça amarela (11 escolares). Portanto o número de crianças estudadas foi 638 (312 do sexo masculino e 326 do sexo feminino).

As análises iniciais foram realizadas utilizando-se o “software” Epi Info, versão 6.02 (1994).

Foram feitas as estatísticas descritivas para as variáveis estudadas, através do “software” SAS (Statistical Analysis System), versão 6.12, (1996). Para comparar as médias do PC, foi utilizado o teste t e o teste de Wilcoxon (não paramétrico). Os dados foram estratificados por sexo e nível sócio-econômico (NSE). Os testes de Scheffé e Dunnett foram utilizados para fazer as comparações múltiplas entre os grupos. Para verificar a correlação linear entre duas variáveis foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson. Utilizou-se também o teste exato de Fisher para comparar as freqüências entre as variáveis quando as freqüências esperadas nas caselas eram pequenas ( $n$  pequeno) e o teste Qui-quadrado quando o  $n$  era suficiente. Para a comparação com médias internacionais, foram usadas as médias de TANNER (1973), para o PC e o valor do percentil 50 da curva do N.C.H.S. para a altura (HAMIL et al., 1979) e calculado o escore z. Esses parâmetros foram escolhidos por serem amplamente usados em estudos populacionais. A curva de NELHAUS (1968), não foi utilizada porque os dados encontram-se publicados na forma de gráfico, não tendo a disposição as médias e o desvio padrão. Com a finalidade de verificar as variáveis determinantes da medida do PC foi feita uma análise de regressão linear múltipla sem controlar sexo nem NSE (AGRESTI & FINLAY, 1986; MONTGOMERY, 1991).

## ***5.RESULTADOS***

Os dados apresentados nas tabelas 1, 2 e 3 são resultados do estudo descritivo da amostra de 638 escolares, sendo 312 do sexo masculino e 326 do sexo feminino. As tabelas 1 e 2 apresentam a frequência das variáveis em categorias e a tabela 3 contém as médias das variáveis por sexo.

A partir da tabela 4, são apresentados os dados da análise dos resultados que relacionam o PC às variáveis: sexo (tabelas 4 e 5), nível sócio-econômico (tabela 6), peso ao nascer (tabela 7), comprimento ao nascer (tabela 8), altura (tabelas 9 e 10), peso dos escolares (tabela 11), “mãe fumante”(tabelas 12 e 13) e etnia (tabela 14).

## TABELAS DESCRITIVAS DA AMOSTRA

**TABELA 1** - Frequência das variáveis, (n) por categorias e sexo.

VARIÁVEIS	CATEGORIAS	MASCULINO	FEMININO
NSE	Alto	57	61
	Médio	51	47
	Baixo	102	110
	M.Baixo	102	108
Etnia	Branco	248	262
	Não branco	64	64
Mãe fumante	fuma<10	37	49
	fuma>=10	38	39
	não fuma	230	224
Peso ao Nascer	<2500gr	17	27
	=2500gr<3000gr	42	78
	>=3000gr	253	221
Comprimento ao nascer	Adequado*	208	195
	Inadequado**	37	41

\* Adequado masc>=48cm fem>=47cm

\*\* Inadequado masc<48cm fem<47cm

Na amostra total pode-se notar, que tanto para o sexo masculino como para o feminino, predominam crianças de NSE baixo e muito baixo, brancas, de mães não fumantes, que nasceram com peso e comprimento adequados.

**TABELA 2-** Frequência da etnia dos escolares, (n) em relação ao nível sócio-econômico (NSE) e sexo.

NSE	Masculino		Feminino	
	BRANCO	NÃO BRANCO	BRANCO	NÃO BRANCO
Alto	56	1	61	0
Médio	45	6	44	3
Baixo	78	24	77	33
M. Baixo	69	33	80	28

As crianças não brancas da amostra estudada estão altamente concentradas nos níveis baixo e muito baixo.

**TABELA 3** - Descrição das médias das variáveis para o sexo masculino e feminino.

Sexo	Variável	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
	PN*	289	3370 gr	545gr	1800gr	5300gr
	CN**	245	49,57 cm	2,07cm	42,00cm	55,00cm
<b>Masculino</b>	Altura	312	125,50 cm	5,86cm	110,30cm	144,00cm
	Peso	312	25,00 kg	4,02kg	16,20kg	46,20kg
	PC***	312	51,61cm	1,48cm	48,00cm	56,20cm
	Idade****	312	93,78 m	5,06 m	84,07m	107,76 m
	PN*	281	3153gr	532gr	1300gr	4950gr
	CN**	236	48,30cm	2,36cm	39,00cm	58,00cm
<b>Feminino</b>	Altura	326	124,00cm	5,70cm	109,00cm	143,00cm
	Peso	326	24,69kg	4,71kg	16,30kg	41,60kg
	PC***	326	50,49cm	1,34cm	47,00cm	54,90cm
	Idade****	326	93,67 m	5,15 m	84,24 m	107,20 m

\* PN= peso ao nascer  
 \*\* CN= comprimento ao nascer  
 \*\*\* PC= perímetro cefálico  
 \*\*\*\* Idade em meses

Destacando-se o perímetro cefálico, para a idade de 7,8 anos, o PC dos meninos é maior que o das meninas e a diferença é de 1,12cm.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

**TABELA 4** - Médias dos perímetros cefálicos ( em cm ) dos escolares segundo sexo.

Sexo	n	Média	Desvio Padrão
Masculino	312	51,61	1,48
Feminino	326	50,49	1,34

p < 0,0000 ( teste t )

A média do perímetro cefálico dos escolares o sexo masculino é maior, e a diferença (1,12 cm) é estatisticamente significativa.

**TABELA 5** - Médias dos perímetros cefálicos ( em cm ) dos escolares segundo sexo, nos diferentes níveis sócio econômicos.

NSE	Masculino	Feminino	p
ALTO	52,19 (n=57)	51,34 (n= 61)	0,0000
MÉDIO	52,06 (n=51)	50,76 (n= 47)	0,0000
BAIXO	51,33 (n=102)	50,27 (n=110)	0,0000
M. BAIXO	51,33 (n=102)	50,12 (n=108)	0,0000

(teste t)

As diferenças entre as médias do perímetro cefálico, em relação ao sexo, são estatisticamente significativas em todos os níveis sócio econômicos estudados (Alto-0,85cm, Médio-1,30cm, Baixo-1,06cm, M.Baixo-1,21cm).

**TABELA 6** - Comparação das médias dos perímetros cefálicos (em cm) dos escolares por sexo segundo nível sócio-econômico.

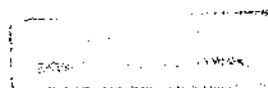
Sexo	NSE	n	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão
<b>Masculino</b>	ALTO	57	52,19	1,44	0,19
	MÉDIO	51	52,06	1,63	0,23
	BAIXO	102	51,33*	1,44	0,14
	M. BAIXO	102	51,33*	1,32	0,13
<b>Feminino</b>	ALTO	61	51,34	1,39	0,17
	MÉDIO	47	50,78	1,21	0,17
	BAIXO	110	50,27*	1,22	0,11
	M. BAIXO	108	50,12**	1,27	0,12

$\alpha = 0,05$     Confiança = 0,95

\* estatisticamente significantes em relação ao nível alto

\*\* estatisticamente significante em relação aos níveis médio e alto

As médias dos perímetros cefálicos dos escolares do sexo masculino pertencentes aos níveis baixo e muito baixo apresentam-se menores que a dos níveis alto e médio, sendo as diferenças estatisticamente significativas em relação ao nível alto. Para o sexo feminino as médias são menores quanto mais baixo é o nível sócio-econômico, sendo as diferenças estatisticamente significativas entre o nível muito baixo em relação aos níveis alto e médio e entre o nível baixo em relação ao nível alto.



**TABELA 7** - Correlação entre perímetro cefálico (PC) e peso ao nascer (PN), dos escolares de sexo masculino e feminino nos diferentes níveis sócio-econômicos.

Sexo	NSE	n (PC)	n (PN)	coef. de correl.*	p
<b>Masculino</b>	ALTO	57	57	0,18	0,18
	MÉDIO	51	49	0,23	0,11
	BAIXO	102	97	0,18	0,06
	M.BAIXO	102	86	0,27	0,01
<b>Feminino</b>	ALTO	61	60	0,10	0,43
	MÉDIO	47	43	0,13	0,40
	BAIXO	110	96	0,05	0,60
	M.BAIXO	108	82	0,24	0,02

\* coef. de correl. = (coeficiente de correlação de Pearson)

A correlação entre o PC dos escolares e o PN em ambos os sexos, é estatisticamente significativa no nível muito baixo.

**TABELA 8** - Correlação entre perímetro cefálico (PC) e comprimento ao nascer (CN) dos escolares do sexo masculino e feminino, nos diferentes níveis sócio-econômicos.

Sexo	NSE	n (P.C)	n (CN)	coef. de correl.*	p
<b>Masculino</b>	ALTO	57	53	0,08	0,53
	MÉDIO	51	45	0,31	0,03
	BAIXO	102	82	0,22	0,04
	M.BAIXO	102	65	0,15	0,22
<b>Feminino</b>	ALTO	61	57	0,07	0,59
	MÉDIO	47	43	0,20	0,18
	BAIXO	110	79	0,03	0,77
	M.BAIXO	108	57	0,26	0,04

\* coef. de correl. = (coeficiente de correlação de Pearson)

A correlação entre PC e comprimento ao nascer para o sexo masculino apresenta-se estatisticamente significativa nos níveis médio e baixo. Para o sexo feminino a correlação é estatisticamente significativa no nível muito baixo.

**TABELA 9** - Correlação entre perímetro cefálico e altura dos escolares do sexo masculino e feminino, nos diferentes níveis sócio-econômicos.

Sexo	NSE	n	coef. de correl. *	p
<b>Masculino</b>	ALTO	57	0,35197	0,0073
	MÉDIO	51	0,49497	0,0002
	BAIXO	102	0,47226	0,0001
	M.BAIXO	102	0,39468	0,0001
<b>Feminino</b>	ALTO	61	0,36673	0,0036
	MÉDIO	47	0,40329	0,0049
	BAIXO	110	0,32478	0,0005
	M.BAIXO	108	0,47838	0,0001

coef. de correl. = (coeficiente de correlação de Pearson)

A correlação entre perímetro cefálico e altura para escolares do sexo masculino e feminino é estatisticamente significativa em todos os níveis sócio-econômicos.

**TABELA 10** - Cálculo das médias em escore z de altura e perímetro cefálico (PC) para escolares do sexo masculino e feminino.

SEXO	NSE	ALTURA (N.C.H.S)	PC (TANNER)
<b>Masculino</b>	ALTO	0,278 (p= 0,0223)	-0,072 (p= 0,62580)
	MÉDIO	0,090 (p= 0,5848)	-0,172 (p= 0,32120)
	BAIXO	-0,151 (p= 0,1745)	-0,723 (p= 0,00000)
	M.BAIXO	-0,296 (p= 0,0051)	-0,724 (p= 0,00000)
<b>Feminino</b>	ALTO	0,387 (p= 0,0019)	-0,279 (p= 0,04680)
	MÉDIO	0,181 (p= 0,1359)	-0,733 (p= 0,00000)
	BAIXO	- 0,389 (p= 0,0001)	-1,121 (p= 0,00000)
	M.BAIXO	- 0,476 (p= 0,0034)	-1.232 (p=0,00000)

Para o sexo masculino o escore z da altura é negativo e estatisticamente significativo para o NSE muito baixo em relação ao percentil 50 da curva do N.C.H.S.; para o PC o escore z é negativo em todos os níveis e estatisticamente significativos para os níveis baixo e muito baixo em relação à média de Tanner. Para o sexo feminino o escore z da altura é negativo e estatisticamente significativo para baixo e muito baixo em relação ao percentil 50 da curva de N.C.H.S.; para o PC o escore z é negativo e estatisticamente significativo em todos os NSE em relação à média de Tanner.

**TABELA 11** - Correlação entre perímetro cefálico e peso dos escolares de sexo masculino e feminino nos diferentes níveis sócio-econômicos.

Sexo	NSE	n	coef. de correl. *	p
Masculino	ALTO	57	0,60178	0,0001
	MÉDIO	51	0,55046	0,0001
	BAIXO	102	0,48312	0,0001
	M.BAIXO	102	0,44977	0,0001
Feminino	ALTO	61	0,60598	0,0001
	MÉDIO	47	0,59476	0,0001
	BAIXO	110	0,4659	0,0001
	M.BAIXO	108	0,55198	0,0001

\*coef. de correl. = ( coeficiente de correlação de Pearson)

A correlação entre perímetro cefálico e peso dos escolares do sexo masculino e feminino é estatisticamente significativa em todos os níveis sócio econômicos.

**TABELA 12** - Médias do perímetro cefálico (PC) de escolares filhos de mães fumantes e não fumantes.

Categorias	PC	p
Fumantes (categorias 2 e 3)	50,81 cm	0,0204
Não Fumantes (categoria 1)	51,12 cm	

(teste t)

categorias- 1= não fumante  
 2= fumante<10 cigarros/dia  
 3= fumante=>10 cigarros dia

A média do PC dos escolares, filhos de mães não fumantes, apresenta-se maior e a diferença é estatisticamente significativa.

**TABELA 13**- Comparação das médias do perímetro cefálico de filhos de mães não fumantes e fumantes-categoria 3, por sexo e NSE.

SEXO	NSE	Não fumante	Fumante	p
<b>Masc.</b>	Alto	52,13 (n=46)	51,32 (n= 5)	0,4659*
	Médio	52,24 (n=39)	52,00 (n= 5)	0,6569*
	Baixo	51,41 (n=74)	51,21 (n=16)	0,6174
	M. Baixo	51,21 (n=71)	50,24 (n=12)	0,0013
<b>Fem.</b>	Alto	51,46 (n=44)	51,17 (n=10)	0,5512
	Médio	50,81 (n=27)	50,97 (n= 7)	0,8143*
	Baixo	50,28 (n=74)	51,21 (n=12)	0,5234
	M. Baixo	50,16 (n=79)	50,30 (n=10)	0,7309

(teste t) \* (teste de Wilcoxon)

A média do perímetro cefálico para os escolares do sexo masculino, filhos de mães fumantes ( categoria 3 ), pertencentes ao nível muito baixo apresenta-se menor e estatisticamente significativa em relação aos escolares filhos de mães não fumantes.

**TABELA 14** - Comparação das médias do perímetro cefálico de escolares segundo etnia por sexo e nível sócio-econômico - NSE.

Sexo	NSE	Branco	N. Branco	p
<b>Masc.</b>	Alto	52,23	50,20	-
	Médio	51,91	53,17	-
	Baixo	51,35	51,25	0,7688
	M.Baixo	51,35	51,26	0,7298
<b>Fem.</b>	Alto	51,34	-	-
	Médio	50,80	50,27	-
	Baixo	50,08	50,69	0,0149
	M.Baixo	50,14	50,09	0,8577

( teste Sheffé)

Valor de p não analisado nos níveis alto e médio devido ao n não suficiente.

Para o sexo masculino, não há diferenças estatisticamente significativas entre as médias do PC em relação à etnia. As meninas “não brancas” de nível social baixo apresentam maior média de PC estatisticamente significativa em relação às brancas de mesmo nível.

## *6.DISSCUSSÃO*

Os estudos antropométricos são indicadores sensíveis da qualidade de saúde de uma comunidade (OMS, 1983; OPS, 1984). Sendo o perímetro cefálico altamente correlacionado com o tamanho cerebral (WEAVER, CHRISTIAN, 1980; ROCHE, MUKHERJEE, GUO, 1987; JELLIFFE & JELLIFFE, 1989; IVANOVIC, OLIVARES, IVANOVIC, 1995), chegando a atingir cerca de 85% de seu crescimento até o 3º ano de vida (EICHORN, BAYLEY, 1962; NELHAUS, 1968). Há evidências de que o perímetro cefálico pode refletir deficiências nutricionais que ocorreram no início da vida (MALINA, HABICHT, MARTORELL, 1975; SPURR, REINA, BARAC-NETO, 1983).

O estudo do comportamento do perímetro cefálico de escolares de Campinas caracteriza o perfil nutricional dessas crianças nos 2 primeiros anos de vida. As medidas efetuadas em 1985, quando então os escolares apresentavam em média, 7,8 anos de idade, refletem a situação nutricional dessas crianças no fim da década de 70.

Campinas é um município que apresenta fortes características de metropolização. Essa tendência é reforçada pelo nível de industrialização alcançado a partir da década de 50, criando um mercado de trabalho e um patrimônio físico bastante diversificado, denunciando a natureza e a qualidade do capital industrial instalado. Esse processo vem ocorrendo devido à industrialização brasileira, fortemente concentrada em São Paulo, em particular na capital e regiões vizinhas como ABC e São José dos Campos. A cidade mantém sólida articulação com o centro hegemônico do parque industrial fazendo com que Campinas seja um centro urbano privilegiado na expansão do capital industrial.

A população do Município, a partir da década de 50, tem praticamente, duplicado a cada decênio. No período de 1940/50 a taxa geométrica de crescimento foi de 1,45% com um incremento de 17.326 habitantes; de 1950/60 a taxa atingiu 5,01% com um incremento de 84.194 habitantes; de 1960/70 a taxa foi de 5,65% com um incremento de 162.306 habitantes e no período de 1970/80 a taxa foi de 5,83% com um incremento de 288.695 habitantes.

Analisando-se o último incremento podemos avaliar a importância da migração na cidade pois, do aumento de 288.695 habitantes temos 61,27% (176.870 hab.) de saldo migratório (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS, 1983).

Em 1977, Campinas apresentava uma economia em níveis adequados de crescimento apresentando saldo positivo de novos empregos que superavam o aumento da

população economicamente ativa. A situação se reverte a partir de 1978 com o déficit crescente de empregos, tornando-se dramática em 1981, quando perderam-se 1521 postos de trabalho no Município. Uma consequência da queda da atividade econômica e do aumento do desemprego é o aumento das atividades informais. Em 1979, a estimativa feita indicou 37.000 pessoas nessa situação. O crescimento econômico em 1982-1983, por suas características, ( grandes indústrias modernas, setor de serviços diversificado, contingente de funcionários públicos do setor médio e de ensino universitário significativos) acentuou a presença na cidade de um importante segmento de rendas médias e altas. Por outro lado, esse mesmo crescimento econômico gerou um enorme contingente populacional de baixa renda, com grandes carências em todos os aspectos. Pode-se falar, assim, na existência de 2 Campinas: uma, com alto padrão de vida, níveis idênticos aos países desenvolvidos e uma outra, tipicamente subdesenvolvida cujo crescimento é intenso (principalmente devido à migração). É significativo, por exemplo, observar que o nº de favelados aumentou de 3.000 em 1970 (1% da população) para 70.000 em 1983 representando 10% da população ( PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS,1983).

Os dados apresentados, justificam a estratificação da amostra em diferentes níveis, ( alto, médio, baixo e muito baixo) procurando representar os escolares das diversas camadas sociais da população de Campinas.

Os resultados são o produto de um estudo feito a partir de um banco de dados construído a partir da pesquisa realizada em 1985. A perda de dados como comprimento ao nascer, ou mesmo a ausência de algumas informações como idade gestacional dificultam uma discussão mais precisa de algumas variáveis estudadas.

## **PERÍMETRO CEFÁLICO E SEXO**

O perímetro cefálico do sexo masculino é maior que o do sexo feminino em todos os níveis sócio econômicos estudados. O resultado é compatível com estudos anteriormente realizados e com as curvas de referência (NELHAUS,1968; MEREDITH, 1971; TANNER, 1973; ROCHE et al., 1987; ISHIKAWA et al., 1987). Assim como o tamanho corporal, o desenvolvimento muscular e esquelético e a distribuição de gordura, o

PC é uma característica sexual secundária, fazendo parte do dimorfismo sexual e mediada pelo gene SRY encontrado no cromossoma Y (PUCCIARELLI et al., 1996). Porém é importante ressaltar que quando se verifica a diferença encontrada no nível alto ela é de 0,8cm e no nível muito baixo é de 1,21cm . A diferença de 0,8cm é encontrada nas tabelas de Tanner, em relação a média e na curva de NELHAUS em relação ao percentil 50. Diferenças maiores que as das curvas de referência foram encontradas por IVANOVIC, 1995, ao estudar escolares chilenos. Em 1987, MORCILLO, estudando escolares da cidade de Paulínia, encontrou uma média de PC menor para o sexo feminino, nas categorias de 8, 9, 10, 11 e 12 anos e para o sexo masculino a partir dos 9 anos quando comparadas a estudo realizado por GUIMAREY(1983), que encontrou PC acentuadamente diminuído em relação aos padrões internacionais, para ambos os sexos.

OYEDEJI et al. (1997), estudando perímetro cefálico nos primeiros seis anos de vida em crianças nutridas e desnutridas, encontraram uma significativa diminuição do PC entre crianças desnutridas, apresentando o sexo feminino uma curva entre o percentil 10 e 3 da curva de Tanner e as crianças do sexo masculino uma curva acompanhando o percentil 10.

Dados de 1994 a 1998, baseados nas notificações de desnutrição grave, em Campinas, mostram que das 2455 notificações, 60,9% são do sexo feminino e 39,1% do sexo masculino, com uma frequência acumulada de 81,7% dos casos até a idade de 2 anos (dados fornecidos pelo SINAN, Sistema de Informações de Agravos de Notificação, Prefeitura Municipal de Campinas). Portanto as meninas apresentam, atualmente, uma prevalência maior de desnutrição, nos primeiros anos de vida, na cidade de Campinas.

Os dados referentes ao perímetro cefálico sugerem que essa situação (maior prevalência de desnutrição no sexo feminino), ocorria também no final da década de 70. A causa dessa maior prevalência exige investigação em estudos posteriores, pois o sexo feminino tem um melhor canal de crescimento, com retenção de reservas energéticas que aumentam a possibilidade de um crescimento esquelético dentro dos padrões da normalidade ( Pucciarelli et al., 1993).

## PERÍMETRO CEFÁLICO E NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO

As médias de PC do sexo masculino pertencentes aos níveis baixo e muito baixo são estatisticamente significativas em relação ao nível alto. Este resultado sugere que as crianças do sexo masculino de níveis baixo e muito baixo sofreram desnutrição precoce.

Para o sexo feminino o comportamento é semelhante, sendo os resultados estatisticamente significativos também entre os níveis muito baixo e médio. Este resultado sugere que a mudança de nível médio para o muito baixo, acarreta para o sexo feminino um menor PC, apontando para um diferente padrão nutricional entre os sexos, pertencentes a um mesmo estrato social, nos primeiros anos de vida.

BARROS et al., 1990 estudando 2200 escolares de Campinas dos quais derivou esta amostra, encontraram uma alta percentagem de baixa estatura nos níveis sócio-econômicos mais baixos, sendo este o principal problema nutricional das crianças avaliadas. Os autores enfatizam o fato deste achado refletir a desnutrição crônica das crianças de classes menos favorecidas. A avaliação do perímetro cefálico, reforça essa hipótese e sugere que essas crianças sofreram desnutrição precoce, porque o PC embora tenha uma utilidade parecida com a altura na avaliação nutricional, determina com maior precisão, a precocidade do insulto nutricional (GONZÁLEZ-RICHMOND, 1985).

WRIGHT et al., 1992 estudando crianças que viviam em diferentes situações sócio-econômicas, encontram diferenças antropométricas estatisticamente significativas entre os dois grupos e consideraram a medida do PC um dos resultados mais preocupantes, desde que ele tem sido apontado como preditor do futuro desenvolvimento intelectual (NELSON & DEUTSCHBERGER, 1970).

IVANOVIC et al., 1996 ao estudar a correlação entre nutrição e aprendizado em escolares chilenos, encontrou nos diferentes níveis sócio-econômicos (alto, médio e baixo), diferenças significativas na medida do perímetro cefálico mostrando que os escolares de nível baixo apresentavam uma alta prevalência de PC abaixo da média esperada para a idade (65,2%), fato atribuído à desnutrição precoce.

Os resultados da amostra estratificada em 4 níveis sócio-econômicos, tendo como base o tipo de escola e sua situação geográfica, sugerem que as crianças das classes mais baixas sofrem insultos precoces que interferem no estado nutricional, que provavelmente estão relacionadas às condições de habitação, nível de saneamento básico,

menor acesso a serviços de saúde, e menor renda que levam a um maior número de processos infecciosos, doenças parasitárias e carenciais.

## **PESO E COMPRIMENTO AO NASCER E PERÍMETRO CEFÁLICO**

O tamanho da criança ao nascer é um preditor das possibilidades de sobrevivência e desenvolvimento. A associação entre o peso ao nascer e o risco de morrer antes de completar um ano de vida, tem sido objeto de vários estudos. Uma pesquisa realizada na região metropolitana de Porto Alegre, demonstrou que o risco de morrer no primeiro ano de vida era 8 vezes maior para crianças com baixo peso ao nascer. Outro estudo em Pelotas, Rio Grande do Sul, apresentou uma mortalidade perinatal 15 vezes maior entre os recém-nascidos com baixo peso ao nascer (MONTEIRO, 1989).

Portanto, o estudo nutricional de escolares, relacionado com o tamanho ao nascimento, avalia os “sobreviventes” do grupo de crianças que nasceram com peso e comprimento inadequados.

BABSON (1970) e outros autores (SANN et al., 1986; BHARGAVA et al., 1995) que estudaram a correlação entre perímetro cefálico e peso ao nascer, concluem que as crianças com baixo peso ao nascer e desnutridas intra-útero, têm maior probabilidade de manter PC abaixo da média enquanto que as prematuras com peso adequado têm melhor prognóstico.

GOLDSTEIN (1971) ao estudar os fatores determinantes da estatura aos sete anos de idade, mostra que as crianças pequenas para a idade gestacional tendem a ser mais baixas aos sete anos. As prematuras (que nascem antes de 38 semanas) são em média 1,1cm mais baixas. Com menos de 38 semanas, cada quilo a menos ao nascimento representa uma perda de 2cm na estatura e se ela nascer após 38 semanas a perda será, em média, de 3cm aos 7 anos, sugerindo que a nutrição intra-uterina é um fator determinante da estatura.

A influência da desnutrição intra-uterina no crescimento pós-natal é dificultada, porque ela pode ser o resultado de diversas condições que podem ter efeitos diferentes a longo prazo, como as várias causas de insuficiência placentária, os fatores constitucionais, os efeitos de toxinas e infecções. A duração e a intensidade desses fatores limitantes do crescimento são particularmente importantes. Ainda as influências pós-natais como os

efeitos do baixo nível sócio-econômico que podem levar à desnutrição e à falta de estimulação adequada, podem representar uma continuação da situação desfavorável intra-uterina (MARKESTAD et al., 1997).

Os resultados encontrados para ambos os sexos é de que as crianças com baixo peso ao nascer, de nível sócio-econômico muito baixo, mantêm uma correlação com PC significativamente menor aos 7,8 anos de idade, sugerindo que, nesse nível, a causa do baixo peso está ligada à desnutrição intrauterina .

Alguns estudos (BARKER et al.,1993; THAME et al.,1997), têm relacionado o baixo peso ao nascer com maior risco de doenças cardiovasculares na idade adulta, o que reveste os estudos das causas do baixo peso ao nascer, de importância para detectar grupos de risco e desencadear medidas preventivas.

O comprimento ao nascer, está afetado em desnutrição intra-uterina de longa duração, pois com 28 semanas de gestação, a criança possui 70% de sua estatura e apenas 20% de seu peso. Durante o 3º trimestre a velocidade de aumento de peso é aproximadamente 12 vezes maior que do início da gestação. Assim sendo, o retardo de crescimento que compromete a estatura, pode representar uma desnutrição intra-uterina mais grave e prolongada ( STRAUSS,1997).

A desnutrição intra-uterina crônica tem sido estudada em pesquisas experimentais em animais e tem se observado que quando se provoca uma desnutrição durante toda a gestação, as crias apresentam proporções simétricas e se produz uma diminuição de 15 a 20% na divisão celular de todos os órgãos fetais incluindo o cérebro (WINICK, 1973).

Os resultados encontrados, correlação para os meninos nos níveis médio e baixo e a ausência de correlação no nível muito baixo, deve-se provavelmente à falta de informação nesse nível e a alta mortalidade das crianças com desnutrição intra-uterina grave. Comparando com o sexo feminino, onde a correlação aparece somente no nível muito baixo, os resultados sugerem uma maior vulnerabilidade do sexo masculino à desnutrição intra-uterina, já que ela ocorre comprometendo o PC também no NSE médio, que supostamente seria um fator de proteção à desnutrição.

A presença de correlação positiva entre perímetro cefálico e tamanho ao nascer sugere que nos níveis sócio-econômicos mais baixos a causa é a desnutrição intra-uterina

crônica e que os fatores que a determinam provavelmente se perpetuam na vida extra-uterina .

### **PESO, ALTURA E PERÍMETRO CEFÁLICO**

Vários estudos têm evidenciado o comprometimento do PC, assim como a altura e o peso nos processos de desnutrição ( WINICK & ROSSO, 1969; MALINA, 1975; STOCH & SMITH, 1976; LECHTIG & KLEIN, 1979; DESAI et al., 1981; GRANTHAM-MCGREGOR et al., 1982; DAGAN et al 1983; SERENIUS et al., 1988; WRIGHT et al, 1992; IVANOVIC et al., 1995).

Os resultados mostram correlação em todos os NSE, para peso e estatura, sugerindo que os insultos nutricionais sofridos precocemente se perpetuam até a idade escolar, na amostra estudada.

Sendo o peso uma medida antropométrica bastante lábil e refletindo situações de desnutrição aguda, e a altura refletindo situações de desnutrição crônica, mas passível de “catch-up” caso haja suplementação ou melhoria das condições de vida, a correlação positiva dessas variáveis com o PC aponta que a carência nutricional, de início precoce, não foi superada nos NSE baixos.

A comparação das médias em escore z com padrões internacionais mostra o PC mais comprometido que a estatura. Para as meninas há um déficit na medida do PC, em todos os NSE, que é estatisticamente significativa. Para os meninos o déficit é significativo nos níveis baixo e muito baixo. Para a altura, o déficit é encontrado apenas nos níveis baixo e muito baixo. No nível alto o escore z é estatisticamente superior à média do N.C.H.S., para ambos os sexos, mostrando que o meio ambiente promove com mais facilidade o “catch-up” para altura que para o PC .

### **PERÍMETRO CEFÁLICO E FUMO**

A variável “mãe fumante”, foi estudada pois, segundo a literatura, a nicotina interfere negativamente na nutrição fetal e mães fumantes têm maior risco de gerarem filhos com retardo de crescimento que as não fumantes (STRAUSS, 1997).

GOLDSTEIN ( 1971), mostra que os filhos de mãe fumantes (> 10 cigarros/dia) apresentaram em média 1,0cm a menos na altura quando comparados ao de mães não fumantes aos 7 anos.

LOU et al., (1994), ao estudar fatores pré-natais que influenciam no desenvolvimento cerebral, enfatizam que o estresse e o fumo contribuem significativamente para um baixo peso ao nascer, correspondendo a uma perda de aproximadamente uma semana de crescimento intra-uterino. Ao analisar a variável fumo, independente do peso ao nascer, a correlação com o PC não se mantém.

MARKESTAD et al. (1997), estudando o desenvolvimento de crianças à termo e pequenas para idade gestacional, encontrou a correlação entre fumo e baixo peso ao nascer, porém o “catch-up” pós-natal sugere que o fumo não interfere no potencial de crescimento posterior.

Na tabela 12, a média do PC de filhos de mães não fumantes apresenta-se maior que a de filhos de mães fumantes. Ao estudarmos a variável por sexo e NSE, encontramos diferenças estatisticamente significativas somente para os meninos de nível sócio-econômico muito baixo, sugerindo uma maior suscetibilidade do sexo masculino a desnutrição intra-uterina causada pela nicotina, acentuada por condição sócio-econômica desfavorável.

## **PERÍMETRO CEFÁLICO E ETNIA**

A variável etnia está altamente associada aos níveis sócio econômicos, apresentando uma concentração de não brancos apenas nos níveis baixo e muito baixo, para ambos sexos. Para melhor avaliarmos esta variável controlamos classe social e sexo. Na análise dos resultados, ao compararmos as médias de PC, encontramos diferença estatisticamente significante somente entre as meninas de nível baixo, sendo a média do PC das não brancas maior em 0,6cm.

Quando em 1968, NELHAUS elaborou curvas do crescimento do PC, nas quais prevalecem crianças de baixo estrato social, não encontrou diferenças significantes entre as várias raças, nacionalidade ou situação geográfica. Embora o estudo de MEREDITH,

realizado em 1971, tenha encontrado dados diferentes dependendo da etnia, não foram considerados os níveis sócio-econômicos. Outros autores, (WINGER et al.,1971; DUNCAN et al.,1979; ROCHE et al.,1986), sugerem em seus estudos que o meio ambiente influencia mais o tamanho do PC que a etnia.

Na amostra estudada o resultado é inconclusivo na tentativa de correlação entre etnia e tamanho do PC. Caso a diferença fosse mantida ou intensificada com a queda do NSE poderia se supor uma maior resistência das meninas não brancas à desnutrição em condições adversas.

A variável deverá se melhor analisada em estudos que contenham informações como hábitos alimentares, aleitamento materno, grau de instrução dos pais e morbidade nos primeiros anos de vida que atuariam como fatores de proteção à desnutrição, influenciando na medida do PC.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

A desnutrição nos primeiros anos de vida, leva a uma diminuição do tamanho corporal; entretanto, considerando que o crescimento continua até aproximadamente os 18 anos, se a nutrição for adequada mais tardiamente, o impacto negativo inicial poderá ser minimizado. Porém, este fato não ocorre com o cérebro, porque os 2 primeiros anos de vida não são somente o período de maior crescimento, mas constitui o período em que o crescimento cerebral se completa quase que totalmente ( 83,6% no 1º ano de vida) .

Portanto, as investigações que pretendam determinar os fatores que contribuem para o tamanho do PC, devem investigar, de maneira precisa, a história, a idade gestacional, a morbidade nos primeiros anos de vida, os hábitos alimentares e as condições ambientais que incluem desde saneamento básico até fatores de ordem psicológica que possam atuar como fatores estimulantes ou inibidores do crescimento. A variável etnia, também deve ser melhor investigada. Existem poucos estudos, provavelmente, devido a intensa miscigenação que ocorre em nosso país, dificultando a classificação de agrupamentos. Certamente a divisão em “ brancos e não brancos” não satisfaz a gama de diversidade de carga genética que encontramos em estudos populacionais. Um estudo que considere a ancestralidade e que

possibilite a divisão da amostra em agrupamentos mais adequados, propiciará um melhor entendimento da influência da etnia no crescimento.

Estudos longitudinais ou transversais periódicos que incluam o perímetro cefálico ao lado de outras medidas antropométricas, rotineiramente usadas, poderão contribuir para um diagnóstico mais preciso da situação nutricional das populações estudadas, apontando a época do insulto, auxiliando nas estratégias de intervenção e identificando grupos de risco.

## ***7.CONCLUSÕES***

- O perímetro cefálico, das crianças estudadas, apresenta média menor em relação à média de Tanner. Para o sexo masculino a diferença é estatisticamente significativa nos níveis baixo e muito baixo. Para o sexo feminino a diferença é estatisticamente significativa em todos os níveis sócio-econômicos representados.
- O perímetro cefálico, das crianças estudadas, do sexo masculino é maior que das crianças do sexo feminino.
- O perímetro cefálico das crianças de NSE baixo e muito baixo é menor quando comparado com o das crianças de nível alto.
- O peso e a estatura são variáveis que se correlacionam diretamente com a medida do perímetro cefálico.
- O peso e comprimento ao nascer apresentam correlação positiva com o PC na idade escolar, dependendo das condições sócio econômicas nas quais as crianças vivem.
- O hábito de fumar da mãe durante a gestação contribui para um menor PC na idade escolar.
- Após a análise de regressão linear múltipla as variáveis que se mantêm como determinantes de PC aos 7,8 anos são: sexo, NSE, altura e peso.

***8.SUMMARY***

A stratified sample of 2,200 children, representing 10% of the first year primary school children in Campinas' schools, was grouped in four socio-economic strata (SES): high, middle, low and very low, depending on the type of school: public or private and its geographical location. Besides taking the anthropometric measurements: weight, height, head circumference (HC), arm circumference, triceps skinfold and subscapula skinfold, a questionnaire was given at home to one third of the children measured. From the data obtained, a sub-sample of 638 children (312 male), with an average age of 7,8 years, was taken for the study which has as its objective the description of the HC of the school children and its relation with the following variables: sex, race, SES, weight and height at 7.8 years, weight and length at birth and mother's smoking habit during pregnancy. To compare the HC averages, the t test and the Wilcoxon test were used. The Sheffé and Dunnett tests were used for multiple comparisons among the groups and Pearson's correlation coefficient was used for the linear correlation between two variables. In the analysis of the results, the male HC was found to be greater than the female in all the strata. For both sexes, the children from low and very low SES were found to have a smaller HC than those from the high SES strata. The height and weight variables closely correlate with the HC measurement. For children from very low SES, the mother's smoking habit during pregnancy showed a correlation with the smaller HC. The birth weight and length showed a positive correlation with the HC in the lower SES. In the analysis of multiple regression, the variables that remained as determinants of the HC measurement were: sex, SES, weight and height.

## ***9.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS***

- AGRESTI, A. & FINLAY, B. - Statistical Methods for the Social Sciences. San Francisco, Dellen Publishing Company, 1986. 556 p.
- APPLETON, R.E.; FARRELL, K.; ZAIDE, J.; ROGERS, P. - Decline in head growth and cognitive impairment in survivors of acute lymphoblastic leukaemia. *Arch. Dis. Child.*, **65**: 530-534, 1990.
- BABSON, S.G. - Growth of low-birth-weight infants. *J. Pediatr.*, **77**, (1): 11-18, 1970.
- BARNET, A.B; WEISS, I.P.; SOTILLO, M.V.; OHLRICH, S. E.; SHKUOVICH, M.Z.; CRAVIOTO, J. - Abnormal auditory evoked potentials in early infancy malnutrition. *Science*, **201**: 450-452, 1978.
- BARKER, D.J.P; OSMOND, C; SIMMONDS, S.J.; WIELD, G.A.- The relation of small head circumference and thinness at birth to death from cardiovascular disease in adult life. *BMJ*, **306**: 422-426, 1993.
- BARKER, D.J.P.; WINTER, P.D.; OSMOND, C.; MARGETTS, B.; SIMMONDS, S.J.- Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. *Lancet*, **ii**: 577-580, 1989.
- BARROS, A.A.; BARROS, M.B.A.; MAUDE, G.H.; ROSS, D.A.; DAVIES, P.S.W.; PREECE, M.A. - Evaluation of the nutritional status of 1st-year school children in Campinas, Brazil. *An. Trop. Paediatr.*, **10**: 75-84, 1990.
- BEDI, K.S.- Lasting neuro-anatomical changes following undernutrition. In: DOBBING, J.(ed.). *Early nutrition and later achievement*. London, Academic Press, 1987. p.1-49.
- BHARGAVA, S.K.; RAMJI, S.; SRIVASTAVA, U.; SACHDEV, H.P.S.; KAPANI, V.; DATTA, V.; SATYANARAYANA, L. - Growth and sexual maturation of low birth weight children: a 14 years follow up. *Indian Pediatr.*, **32**: 963-970, 1995.
- BJERRE, I.- Physical growth of 5-year-old children with a low birth weight. *Acta Paediatr. Scand.*, **64**: 34-43, 1975.
- BOHLER, E.; BERGSTRÖM, S.- Frequent diarrhoeas in early childhood have sustained effects on height, weight and head circumference of children in East Bhutan. *Acta. Paediatr.*, **85**: 26-30, 1996.
- BROWN, R.E.- Decreased brain weight in malnutrition and its implications. *East African Med. J.*, **42**: 584-595, 1965.
- CAMERON, N.- Anthropometric Measurements. In: CAMERON, N. *The Measurement of Human Growth*. London, Croom Helm, 1984. p. 56-99.

- CRAVIOTO, J.- Desnutrição e desenvolvimento mental. In: Resumos, **Trigésimo sexto Seminário Nestlé de Nutrição "A alimentação na infância e suas consequências a longo prazo"**, Filipinas, 4-7, 1994.
- DAGAN, R.; SOFER, S.; KLISH, W.; HUNDET, M.A.; SALTZ, M.H.; MOSES, S.W. - Growth and nutritional status of Beduin infants in the Negev Desert, Israel: evidence for marked stunting in the presence of only mild malnutrition. **Am. J. Clin. Nutr.**, **38**: 747-756, 1983.
- DAVIES, D.P.; LEUNG, S.F.; LAU, S.P.- Secular trends in head growth **Arch. Dis. Child.**, **61** : 623-624, 1986. [Letter]
- DESAI, I.D.; GARCIA TAVARES, M.L.; DUTRA DE OLIVEIRA, B.S.; DESAI, M.I.; CEVALLOS ROMERO, L.S.; VICHI, F.L.; DUARTE, F.A.M.; DUTRA DE OLIVEIRA, J.E.- Anthropometric and cycloergometric assessment of nutritional status of children of agricultural migrant workers in Southern Brazil. **Am. J. Clin. Nutr.**, **34**: 1925-1934, 1981.
- DOBBING, J. - The later development of the brain and its vulnerability. In: DAVIS, J. & DOBBING, J.(eds.). **Scientific Foundations of Paediatrics**. London, Heineman, 1981. P.744-759.
- DUNCAN, B.; SMITH, N.A; BRIESE, F.W. - A comparison of growth: spanish-surnamed with non-spanish-surnamed children. **Am. J. Public Health.**, **69** (9): 903-907, 1979.
- EICHORN, D.H.; BAYLEY, N.- Growth in head circumference from birth through young adulthood. **Child. Dev.**, **33**: 257-271, 1962.
- ENGSNER, G.; HABTE, D.; SJÖGREN, I.; VAHLQUIST, B. - Brain growth in children with kwashiorkor. **Acta Paediatr. Scand.**, **63**: 687-694, 1974.
- FINE, R.N; SALUSKY, I.B.; ETTINGER, R.B.- The therapeutic approach to the infant, child, and adolescent with end-stage renal disease. **Pediatr. Clin. North America** **34**: 789-801, 1987.
- FUJIMURA, M.- Factors which influence the timing of maximum growth rate of head in low birthweight infants. **Arch. Dis. Child.**, **52**: 113-117, 1977.
- GHOSAL, S.; TAYLOR, C.J.; PICKERING, M.; MCGAW, J.; BECKES-WILLSON, N.; WALES, J.K.H. - Disproportionate head growth retardation in cystic fibrosis. **Arch. Dis. Child.**, **72**: 150-152, 1995.
- GOLDSTEIN, H.- Factors influencing the height of seven year old children- results from the national child development study. **Hum. Biol.**, **43**: 92-111, 1971.

- GONZÁLES-RICHMOND, J.A.- La antropometria en la evaluación del estado nutricional. **Bol. Méd. Hosp. Infant. México**, 42: 207-212, 1985.
- GRAHAM, C.G.- Effect of infantile malnutrition in growth. **Fed. Proc.**, 26: 139-143, 1967.
- GRANTHAM-McGREGOR, S.M.; POWEL, C.; STEWART, M.; SHOFIELD, W.N.- Longitudinal study of growth and development of young Jamaican children recovering from severe protein-energy malnutrition. **Develop. Med. Child. Neurol.**, 24: 321-331, 1982.
- GRANTHAM-McGREGOR, S.M.- Efecto de la malnutrición en el desarrollo mental. In: WATERLOW, J.C.(ed.) **Malnutrición Proteico-Energética**. Washington, DC. p.423-443, 1996.( Publication Científica nº555).
- GRAVES, A.B.; MORTIMER, J.A.; LARSON, E.B.; WENZLOW, A.; BOWEN, J.D.; McCORMICK, W.C. - Head circumference as a Measure of Cognitive Reserve Association with severity of impairment in Alzheimer's Disease. **Br. Med. J.**, 169: 86-92, 1996.
- GROSS, S.J; KOSMETATOS, N.; GRIMES, C.T. Newborn head size and neurological status. **Am. J. Dis. Child.**, 132: 753-756, 1978.
- GUIMAREY, L.M.- **Crescimento e estado nutricional em escolares de Paulínia- São Paulo- Brasil**. Campinas, 1983. (tese de doutorado, FCM, UNICAMP).
- HABICHT, J-P. - Estandarization de metodos epidemiologicos cuantitativos sobre el terreno. **Bol. Of. Sanit. Panam.** 76: 375-384, 1974.
- HACK, M.; WEISSMAN, B.; BRESLAU, N.; KLEIN, N.; BORAWSKY-CLARK, E.; FANAROFF, A.A.- Health of very low birth weight children during their first eight years. **J. Pediatrics** 122 (6): 887-892, 1993.
- HAMILL, P.V.V.; DRIZD, T.A.; JOHNSON, C.L.; REED, R.B.; ROCHE, A.F.; MOORE, W.M. - Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. **Am. J. Clin. Nutr.** 32: 607-629, 1979.
- HAUSPIE, R.C.; VERCAUTEREN, M.; SUSANNE, C.- Secular changes in growth and maturation: an update. **Acta Paediatr. Suppl.** 423: 20-27, 1997.
- ISHIKAWA, T.; FURUYAMA, M.; ISHIKAWA, M.; OGAWA, J.; WADA, Y. - Growth in head circumference from birth to fifteen years of age in Japan. **Acta Paediatr Scand.**, 76: 824-828, 1987.

- IVANOVIC, R.M.; OLIVARES, M.G.; IVANOVIC, D.M.- Estado nutricional en escolares chilenos urbanos y rurales de la Región Metropolitana, 1986-1987. **Rev. Chil. Pediatr.**, 61 (4): 210-217, 1990.
- IVANOVIC, D.M.; OLIVARES, M.G.; CASTRO, C.G.; IVANOVIC, R.M.- Head circumference of Chilean school children aged 5 to 18 years and socioeconomic status. **Ver. Méd. Chile**, 123: 587-599, 1995.
- IVANOVIC, D.M.; OLIVARES, M.G.; CASTRO, C.G.; IVANOVIC, R.M.; IVANOVIC, L.S.C. - Nutrition and learning in Chilean school age children: Chile's Metropolitan Region. Survey 1986-1987. **Nutrition**, 12 (5): 321-328, 1996.
- JAFFE, M.; TAL, Y.; HADAD, B.; TIROSH, E.; TAMIR, A. - Variability in head circumference growth rate during the first 2 years of life. **Pediatrics**, 90 (2): 190-192, 1992.
- JELLIFFE, D.B. & PATRICE JELLIFFE, E.F.- Anthropometry: major measurements. In: JELLIFFE D.B. & PATRICE JELLIFFE E.F. **Community Nutritional Assessment** Oxford, O. University Press, 1989. p.68-105.
- JELLIFFE, D.B.- **The assessment of nutritional status of community**. Geneva, WHO, 1966. ( Monograf. 53).
- KANAWATI, A.A.; McLAREN, D.S. - Assessment of marginal nutrition. **Nature**, 228: 573-575, 1970.
- KELLER, W. - The epidemiology of stunting. In: Waterlow J.C., (ed.) **Linear growth retardation in less developed countries**. NewYork, Vevey/ Raven press Ltd. 1988. p. 17-39.
- LECHTIG, A.; KLEIN, R.E. - Effect of food supplementation during pregnancy and lactation on infant mortality, morbidity and physical growth. **Arch. Lat. Nutr.** 24: 99-142, 1979.(suppl.1)
- LOU, CH.; HANSEN, D.; NORDENTOFT, M.; PRYDS, O.; JENSEN, F.; NIM, J.; HEMMINGSEN, R. - Prenatal stressors of human life affect fetal brain development. **Dev. Med. Child Neurol.** 36 (9): 826-832, 1994.
- LUBCHENCO, L.O.; HANSMAN, C.; DRESSLER, M.; BOYD, E.- Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. **Pediatrics** 32: 793-800, 1963.
- MALINA, R.M.; HABICHT, J.P.; MARTORELL, R.; LECHTIG, A.; YARBROUGH, C.; KLEIN, R.E. - Head and chest circumference in rural Guatemala Ladino children, birth to seven years of age. **Am. J. Clin. Nutr.**, 28: 1061-1070, 1975.

- MARCONDES, E.; MARQUES, R.M. - **Crescimento e Desenvolvimento Pubertário em Crianças e Adolescentes Brasileiros. III- Perímetro Cefálico e Torácico.** São Paulo, Ed. Brasileira de Ciências, 1982 .p.3-24
- MARKESTAD, T.; VIK, T.; AHLSTEN, G.; GEBRE-MEDHIN, M.; SKJAERVEN, R.; JACOBSEN, G; HOFFMAN, H.J.; BAKKETEIG, L.S. - Small-for-gestational-age (SGA) infants born at term: growth and development during the first year of life. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, **76**: 93-101, 1997.
- MEREDITH, H.V. - Human head circumference from birth to early adulthood: racial, regional and sex comparisons. *Growth*, **35**: 233-251, 1971.
- MONTEIRO, C.A.(org.)- **Velhos e Novos Males da Saúde no Brasil: a evolução do país e suas doenças.** São Paulo, Ed. Hucitec/ NUPENS/ USP. 1995. 359p.
- MONTEIRO, M.F.G. - Baixo peso ao nascer. In: MONTEIRO, M.F.G. & CERVINI, R. (org.). **Perfil estatístico de crianças e mães do Brasil.** Rio de Janeiro, FIBGE- IBGE, 1989. p.11-18.
- MONTGOMERY, D.C. - **Design and Analysis of Experiments.** London, Third Edition. John Wiley, 1991. 649p.
- MORCILLO, A.M. - **Estudo comparativo de sete parâmetros antropométricos em escolares da cidade de Paulínia- São Paulo, referente aos períodos de 1979/1980 e 1984/1985.** Campinas, 1987.(Tese de doutorado, FCM, UNICAMP).
- MORLEY, R.; LUCAS, A. - Nutrition and cognitive development. *Br. Med. Bull.*, **53** (1): 123-134, 1997.
- NELHAUS, G.- Head circumference from birth to eighteen years. Practical international and interracial graphs. *Pediatrics*, **41**: 106-114, 1968.
- NELSON, K.B.; DEUTSHBERGER, J. - Head size as a predictor of four year IQ. *Dev. Med. Child. Neurol.*, **12**: 487-495, 1970.
- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD - **Medicion del cambio del estado nutricional.** Ginebra, p.105, 1983.
- ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. **Salud maternoinfantil y atención primária en las Américas: hechos y tendencias.** México, OPS, 1984. ( Publ. Cient. n° 461).
- OUNSTED, M.; MOAR, V.; SCOTT, A. - Growth in the first four years: II. Diversity within of small-for-dates and large-for-dates babies. *Early Hum. Dev.*, **7**: 29-39, 1982.

- OUNSTED, M.K.; MOAR, V.A.; SCOTT, A. - Children of deviant birthweight at the age of seven years: health, handicap, size and developmental status. **Early Hum. Dev.**, **9**: 323-340, 1984.
- OUNSTED, M.; MOAR, V.A.; SCOTT, A. - Head circumference charts updated. **Arch. Dis. Child.**, **60**: 936-939, 1985.
- OYEDEJI, G.A.; OLAMIJULO, S.K.; OSINAKE A.I.; ESIMAI, V.C.; ODUNUSI, E.O.; ALADEKOMO, T.A. - Head circumference of rural Nigerian children - the effect of malnutrition on brain growth. **Cent. Afr. J. Med.**, **43** (9): 264-268, 1997.
- POLLIT, E. - Desnutrição e Rendimento escolar. In: CUMINSKY, M.; MORENO, E.M.; SUAREZ OJEDA, E.N. (eds). **Crecimiento y desarrollo: hechos tendencias**. OPAS, Washington, DC, 324-348, 1988. (Publicación Científica nº510)
- POLLIT, E.; HAAS, J.; LEVITSKY, D. - International conference on iron deficiency and behavioral development. **Am. J. Clin. Nutr.**, **50**: 566-705, 1989. (sppl.):
- POWELL, C.A.; WALKER, S.P.; HIMES, J.H.; FLETCHER, P.D.; GRANTHAM-McGREGOR, S.M. - Relationships between physical growth, mental development and nutritional supplementation in stunted children: the Jamaican study. **Acta Paediatr.**, **84**: 22-29, 1995.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS - **Situação atual e perspectivas do Município de Campinas**. Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação., 1983. 113p.
- PUCCIARELLI, H.M.; CARNESE, F.R.; PINOTTI, L.V.; GUIMAREY, L.M.; GOICOECHEA, A.S. - Sexual dimorphism in schoolchildren of Villa IAPI neighbourhood ( Quilmes, Buenos Aires, Argentina). **Am. J. Phys. Anthropol.** **92**: 165-172, 1993.
- PUCCIARELLI, H.M.; CARNESE, F.R.; GUIMAREY, L.M. - Desnutrición y Dimorfismo Sexual. **Ciencia Hoy**, **6** (34):53-59, 1996.
- RIZZARDINI, M.P.; FERREIRO, M.S.; FELIS, L.A.; BERNIER, L.V.; ANGÉLICA VILLARROEL, M.A. - Crecimiento postnatal del recién nacido de muy bajo peso (RNMBP) Antropometría a tres años plazo, estudio longitudinal. **Ver. Chil. Pediatr.**, **62**(5): 285-289, 1991.
- ROCHE, A.F.; MUKHERJEE, D.; GUO, S. - Head circumference growth patterns: Birth to 18 years. **Hum. Biol.**, **58** (6): 893-906, 1986.

- ROCHE, A.F.; MUKHERJEE, D.; GUO, S.; MOORE, W.M. - Head circumference data: birth to 18 years. **Pediatrics**, **79**: 706-712, 1987.
- ROSADO, M.L.C.; BARBIERI, M.A.; BETTIOL, H.; GOMES, U. A.; MOURA-RIBEIRO, M.V.L.- Crescimento craniano na criança. **Arq. Neuro-Psiquiat.** **47** (4): 397-402, 1989.
- SANN, L.; DARRE, E.; LASNE, Y.; BOURGEOIS, J.; BETHENOD, M. - Effects of prematurity and dysmaturity on growth at age 5 years. **J. Pediatr.**, **109**, (4): 681-686, 1986.
- SAS INSTITUTE INC. - **SAS/STAT User's guide, Version 6**. Fourth Edition, vol.2, Cary, N.C: SAS INSTITUTE Inc., 1996. 846p.
- SCHOFIELD, P.W.; LOGROSCINO, G.; ANDREWS, H.F.; ALBERT, S.; STERN, Y. - An association between head circumference and Alzheimer's disease in a population-based study of aging dementia. **Neurology**, **49** (1): 30-37, 1997.
- SERENIUS, F.; FOUGEROUSE, D.; SEBAL, Z. - Growth and nutritional status of rural preschool children in Saudi Arabia. **Acta Paediatr. Scand.** **346**: 104-120, 1988. (Suppl)
- SIMON, N.; BRADY, N.R.; STAFFORD, R.L. - Catch-up head growth and motor performance in very-low-birthweight infants. **Clin. Pediatr. Phila.**, **32** (7): 405-411, 1993.
- SMITH, D.W. - Measurements, methods and standards. In: SMITH, D.W. **Growth and its Disorders**. Philadelphia, Saunders Company. 1977. p. 18-61.
- SPURR, G.B; REINA, J.C.; BARAC-NIETO, M. - Marginal malnutrition in school aged Colombian boys: anthropometry and maturation. **Am. J. Clin. Nutr.**, **37**: 119-132, 1983.
- STOCH, M.B.; SMYTHE, P.M. - 15-year development study on effects of severe undernutrition during infancy on subsequent physical growth an intellectual functioning. **Arch. Dis. Child.**, **51**: 327-335, 1976.
- STRAUSS, R.S. - Effects of the intrauterine enviroment on childhood growth. **Br. Med. Bull.**, **53**(1): 81-95, 1997.
- TANNER, J.M.- Physical growth and development. In: FORFAR, J.O. & ARNEIL, G.C. **Textbook of Pediatrics**. London, Churchill Livingstone, 1973.
- TANNER, J.M. - Growth as mirror of condition of society: secular trends and class distictions. **Acta Paediatr Jpn** **29**: 96-103, 1987.

- THAME, M.; WILKS, R.J.; MCFARLANE-ANDERSON, N.; BENNET, F.I.; FORRESTER, T.E. - Relationship between maternal nutritional status and infant's weight and body proportions at birth. **Eur. J. Clin. Nutr.**, **51**: 134-138, 1997.
- TOMLINSON, B.E.; BLESSED, G.; ROTH, M. - Observations on brains of nondemented old people. **J. Neur. Science**, **7**: 331-356, 1968.
- VRLENICK, L.A.; BOZYNSKY, E.A.; SHYR, Y.; SCHORK, A.; ROLOFF, D.W.; McCORMICK, M.C. - The effect bronchopulmonary dysplasia on growth at school age. **Pediatrics**, **95** (6): 855-859, 1995.
- WALKER, S.P.; POWELL, C.A.; GRANTHAM-McGREGOR, S.M.; HIMES, J.H. - Nutritional supplementation, psychosocial stimulation, and growth of stunted children: the Jamaica study. **Am. J. Clin. Nutr.**, **54**: 642-648, 1991.
- WALTHER, F.J. - Growth and development of term disproportionate small-for-gestational age infants at the age of 7 years. **Early Hum. Dev.**, **18**: 1-11, 1988.
- WEAVER, D.D.; CHRISTIAN, J.C. - Familial variation of head size and adjustment for parental head circumference. **J. Pediatr.**, **96**: 990-994, 1980.
- WINGER, J.M.A.; SHOEN, E.J.; SOLOMON, I.L. - Growth standars in the first two years of life based on measurements of white and black children in a prepaid health care program. **Pediatrics.**, **47** (5): 818-825, 1971.
- WINICK, M.; BRAZEL, J.A.; VELASCO E.G.- Effects of prenatal nutrition upon pregnancy risk. **Clin. Obstet. Gynecol.** **16**: 184-198, 1973.
- WINICK, M.; ROSSO, P. - Head circumference and intellectual growth of the brain in normal and marasmic children. **J. Pediatr.**, **74**: 774-778, 1969.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. - An evaluation of infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants. **Bulletin of WHO**, **73** (2): 165-174, 1995a.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. - **Physical Status: The use and interpretation of anthropometry**. WHO - Geneva, 1995b. 452p. (Technical Report Series n° 854.)
- WRIGHT, C.M.; AYNLEY-GREEN, A.; TOMLINSON, P.; AHMED, L.; MCFARLANE, J.A. - A comparison of height, weight and head circumference of primary school children living in deprived and non-deprived circumstances. **Early Hum. Dev.**, **31**(2): 157-162, 1992.

XAVIER, C.C.; ABDALLAH, V.O.S.; SILVA B.R.; MUCILLO, G.; JORGE, S.M.; BARBIERI, M.A.- Crescimento de recém-nascidos pré-termo. **J. Pediatr.**, 71 (1): 22-27, 1995.

ZERFAS, A.J. - Anthropometric field methods general. In: Jelliffe DB & Jelliffe EF,(eds) **Human Nutrition- A comprehensive Treatise**. NewYork, Plenum Press, 2:339-364, 1979.

***10. ANEXOS***

*ANEXO 1*

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
UNICAMP

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES EM CAMPINAS

MANUAL DO ENTREVISTADOR

ANTONIO DE AZEVEDO BARROS FILHO  
MARILISA BERTI DE AZEVEDO BARROS

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS - UNICAMP

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES EM CAMPINAS

MANUAL DO ENTREVISTADOR

OBSERVAÇÕES GERAIS quanto a entrevista:

- a) a pessoa a ser entrevistada deverá, sempre que possível, ser a mãe da criança ou a pessoa que é por ela responsável, no caso de ausência materna;
- b) deverá ser realizada em local tranquilo, dentro do domicílio em horário adequado para a pessoa a ser entrevistada;
- c) deverá ser solicitado à mãe que consulte cartões ou quaisquer registros que tenha em casa sobre a gestação, o parto ou atendimentos médicos relativos à criança alvo de investigação;
- d) a coluna referente a códigos não será preenchida pelo entrevistador.

## 1- IDENTIFICAÇÃO DA CRIANÇA

Este item do formulário já estará preenchido quando for entregue, com exceção da informação sobre a cor. Os dados deste item foram obtidos nas escolas e o entrevistador deverá verificar a exatidão dos mesmos, corrigindo-os quando necessário.

Quanto ao item cor deverá ser anotado:

branco, preto, mulato, amarelo (para famílias de japoneses e chineses), outro ou não definido.

## 2- CONDIÇÕES DA GESTAÇÃO

Deverá ser solicitado à mãe que procure lembrar-se do que ocorreu quando estava grávida, gestando ou esperando esta criança, e que consulte os cartões se necessário.

No caso da pessoa entrevistada apresentar dificuldade de compreensão, o entrevistador deverá explicar em termos bem simples, sem induzir, entretanto, a nenhuma resposta, e consultar os cartões apresentados pela mãe.

### 2.1- Doença ou acidente

Assim, deverá ser perguntado:

Durante o período em que a senhora estava grávida, esperando pelo(a) . . . . ., ocorreu algum problema

ma de saúde com a senhora ou a criança? Algum acidente, alguma doença, internações, cirurgias, algum problema que afetasse a saúde? Hipertensão, Infecção urinária, perdas sanguíneas?

Insistir delicadamente com a pergunta dando tempo para mãe pensar e procurar lembrar-se dos fatos acontecidos.

O entrevistador deverá ajudá-la, no possível, a discriminar os eventos da gestação em questão em relação aos de outras, levando em conta o número de gestações que ela teve.

Quando a mãe recordar-se das doenças ou problemas ocorridos, registrar um problema em cada linha, até o máximo de três, anotando os mais importantes segundo critério da mãe. Se ela lembrar de mais de três problemas, deverá dizer os três que foram os mais graves ou relevantes.

## 2.2- Hábito de fumar

Deverá ser perguntado se a mãe fumou durante a gestação. Frente a uma resposta positiva anotar o número médio de cigarros por dia que fumou naquele período. Se a mãe não se lembrar, o entrevistador deverá ajudá-la verificando quantos cigarros fuma atualmente, há quanto tempo fuma esta quantidade e se mudou o número de cigarros durante as gestações.

## 2.3- Pré-Natal

O entrevistador deverá perguntar à mãe se durante a gestação do(a) . . . . . (nome da criança) ela fez pré-natal. Explicará o que é pré-natal caso a mãe não saiba. Perguntará, então, para as que derem resposta positiva, em que serviço realizou o pré-natal: anotar se era posto da pre-

feitura, da Secretaria de Saúde do Estado, do INAMPS, médico par ticular, médico da empresa, médico do convênio ou outro; e, em que município o pré-natal foi feito. Se o pré-natal foi realizado em duas instituições ou municípios, anotar o local em que ocor reu o maior número de atendimentos.

#### 2.4- Gestações anteriores

Perguntar quantas vezes a mãe da criança, esteve grávida. Incluir todas as gestações, mesmo as que terminaram em aborto. Anotar quantos abortos a mãe teve, incluindo espontâneos e provocados.

Perguntar quantos filhos nascidos vivos teve e des tes quantos estão vivos. Para diferenciar nascido vivo de morto, lembrar-se que o nascido vivo é aquele que manifestou sinal de vida depois de expulso do corpo da mãe, independentemente da du ração da gestação.

Verificar qual o número de ordem da criança estuda da, se é o primeiro, segundo, terceiro, etc. filho nascido vi vo.

### 3- CONDIÇÕES DO NASCIMENTO

3.1- O entrevistador deverá perguntar sobre o local em que ocorreu o parto do(a) . . . . (citando o nome da criança) e como foi o parto. Auxiliar a mãe a discriminar entre um parto normal, fórceps e cesárea ajudando-a para não se confundir com outras intervenções como episeotomia, raqui anestesia, etc.

Se a mãe não conseguir lembrar-se, anotar: não sa be.

Quanto à duração da gestação, perguntar se a criança nasceu no tempo certo, com nove meses de gestação, diferenciando do prematuro e do que "passou do tempo".

Assinalar o local de ocorrência do parto e escrever o nome do hospital quando o parto tiver sido hospitalar.

Explicar qual o local quando tiver assinalado "outro".

3.2- Perguntar à mãe o peso e o comprimento da criança ao nascer. Verificar a informação no cartão correspondente, caso exista.

### 3.3- Qualidade da informação

Quanto às informações obtidas sobre o parto, peso e comprimento, o entrevistador deverá fazer uma observação quanto à qualidade dos dados, anotando, conforme o caso:

- dados registrados em cartão do hospital ou de serviço de saúde
- dado fornecido pela mãe que parece segura das informações que presta
- dados fornecidos pela mãe que tem dúvida sobre os mesmos
- prejudicado porque a mãe não se lembra dos dados.

### 3.4- Problemas de saúde ao nascer

Perguntar à mãe como foi o nascimento da criança: Se a criança nasceu bem? Se teve algum problema logo após o nas

cimento? O que os médicos e pessoal auxiliar disseram? Se a criança teve alta junto com a mãe? Se saiu com alguma medicação? Localizar desta forma se ocorreu algum problema de saúde com a criança e assinalar os três mais significativos no entender da mãe.

#### 4- ALEITAMENTO

4.1- Perguntar se a criança recebeu aleitamento materno. Assinalar "não lembra" quando a mãe não se recordar quando a pessoa que estiver dando a entrevista não souber informar.

4.2 e 4.3- Anotar em meses completos durante quanto tempo a criança mamou. Quanto ao item leite materno exclusivo, anotar durante quantos meses inteiros a criança recebeu apenas leite materno sem suplementação com leite artificial.

#### 5- CUIDADO COM A CRIANÇA

Este tópico da pesquisa pretende conhecer quem tomou conta da criança desde o seu nascimento.

Se a criança sempre morou com os pais e foi sempre cuidada pela mãe, apenas a primeira linha do quadro 5 será preenchida:

mãe	própria casa	7 anos	-
-----	--------------	--------	---

Se durante a vida da criança ocorreram diferentes fases quanto às pessoas ou locais em que foi cuidada, cada fase será descrita em uma linha. Mesmo que o cuidado tenha sido requerido em parte do dia, ele é o que deverá ser anotado.

PESSOA QUE CUIDOU	LOCAL	PERÍODO	MOTIVO DA MODIFICAÇÃO
mãe	própria casa	3 meses	terminou licença gestante
vizinha	casa da vizinha	9 meses	vizinha mudou
peçoal da creche	creche da Prefeitura	5 anos	começou a ficar doente
tia	própria casa	4 anos	-

5.1- Portanto, na questão: "pessoa que cuidou da criança" poderá ser anotado: mãe, tia, irmão mais velho, parente, vizinho, empregada, babá ou pessoas de instituições, segundo o caso e o período relatado.

5.2- No item local poderá ser anotado, segundo o caso: própria casa, casa de parentes (especificando o parentesco), casa de vizinhos, creches (públicas, caridade, no local de trabalho), hoteizinhos, etc.

5.3- Na questão "período" deverá ser anotado o período de tempo (especificado em meses ou anos completos), em que

a criança viveu nas condições relatadas na linha.

5.4- No "motivo da modificação" deverá ser resumidamente anotada a razão que motivou a mudança da situação de cuidado especificada na linha para a situação relatada na linha seguinte.

## 6- SITUAÇÃO FAMILIAR

6.1- Deverão ser anotadas na primeira questão deste item as pessoas com quem a criança mora. Exemplos:- pais e dois irmãos (M-12; F-5).

- mãe, avô materna e um irmão (M-15)

- pais e tia materna, adotivos.

- avô e quatro irmãos (M-15, M-14, F-12, M-10)

É importante anotar se os pais são os naturais ou adotivos e, quanto aos irmãos que moram junto, anotar, entre parênteses, o sexo e a idade.

Se o diálogo desenvolvido com a pessoa entrevistada já tiver esclarecido as próximas questões, o entrevistador apenas anotará as respostas. Entretanto, se a situação familiar não estiver clara, o entrevistador deverá perguntar se a criança vive com o verdadeiro pai e a verdadeira mãe e se os pais sempre estiveram juntos (casados ou amigados), desde o nascimento da criança.

6.2- Se a mãe tiver tido vários companheiros diferentes, desde o nascimento desta criança, na 2ª questão deverá ser anotado o número de cônjuge que teve (aqueles com quem viveu junto).

6.3- Na 3ª questão deverá ser anotado o período de tempo (em meses ou anos completos) em que a mãe viveu sem um cônjuge.

6.4- No caso da criança ser adotiva será anotado na 4ª questão, há quanto tempo foi adotada.

## 7- ANTECEDENTES MÓRBIDOS

Antes de iniciar o preenchimento deste tópico, o entrevistador deverá conversar com a mãe perguntando sobre quais os principais problemas de saúde que o(a) . . . . . teve desde o nascimento. Deixar a mãe ir relatando e ir lembrando as principais ocorrências.

O entrevistador deverá então ajudar a memória da mãe, perguntando: a criança foi internada alguma vez? Sofreu algum acidente que tenha necessitado de atenção médica? Fez alguma cirurgia? A criança tem algum defeito, algum problema ou incapacidade congênita (de nascença) ou provocados por doenças ou acidentes? A criança tem algum problema crônico: coração, rins, desmaios ou alguma outra doença? Ela tem boa visão e audição? Fala normalmente?

Alguma vez teve pneumonia? Alguma vez teve episódio grave de diarreia?

Na medida do possível o entrevistador deverá ajudar a mãe a situar os eventos cronologicamente para depois preencher o quadro.

7.1- O problema de saúde deve ser anotado da forma como é relatado. Ou seja, o entrevistador não deve tentar fazer diagnóstico sobre as informações dadas e relatos feitos pela mãe.

7.2- Na segunda coluna deverá ser anotada a idade (em dias, meses ou anos) que a criança tinha quando apresentou aquele problema)

7.3- Na terceira coluna será registrado o período de tempo (em dias, meses ou anos) que o problema durou.

Observação: É muito importante nas questões sobre idade ou tempo, escrever a unidade de tempo utilizada: ano ou A , dia ou D e meses ou M.

7.4- Quanto à quarta coluna "Conduta", deverá ser anotado para cada problema de saúde referido (e anotado na 1ª coluna) a conduta "mais relevante" tomada. Ou seja, se ao início do problema a mãe utilizou auto-medicação, mas com o evoluir do caso, procurou um posto de saúde e a criança precisou ser internada, é a internação que será registrada na quarta coluna.

Na 4ª coluna, correspondendo ao problema de saúde assinalado na mesma linha, será anotada a conduta que tiver sido tomada, como: nenhuma, auto medicação, parente, vizinho, benzedor, farmacêutico, médico, dentista, hospitalização, cirurgia, etc.

7.5 a 7.8- Ao final do quadro será anotado o número de vezes em que a criança esteve internada. Anotar 0 se a criança nunca foi internada e "não sabe" se a pessoa entrevistada desconhecer este dado. A seguir, anotar o número de cirurgias a que a criança se submeteu, valendo as mesmas observações anteriores. O número de episódios de pneumonias e aqueles de diarreia (que foram suficientemente graves segundo a ótica materna para provocar procura de serviços médicos), serão anotados também.

Lembrar que os episódios de cirurgia, internações, diarreias e pneumonias, devem estar incluídos e descritos no quadro de morbidades. Nos casos de internações e cirurgias, deverá (na coluna da "conduta") ser anotado, além de "Hospitalização", o nome do hospital, e o nome do município, quando não for Campinas.

#### 8- USO CONTÍNUO DE MEDICAMENTOS

Deverá ser perguntado à mãe se a criança está recebendo ou já recebeu, continuamente, algum tipo de medicamento, por

um período superior a 3 meses. Se o nome do medicamento não for lembrado assinalar porque ele foi utilizado e durante quanto tempo.

Cada medicamento utilizado por mais de 3 meses será anotado em uma linha. Se a criança continua utilizando remédios, deverá ser solicitado à mãe que traga os medicamentos para que o entrevistador possa escrever o nome corretamente.

## 9- CARACTERIZAÇÃO SOCIAL DA FAMÍLIA

Se a criança não vive com o pai, no local correspondente aos dados deste, deverão ser anotadas informações sobre a pessoa que sustenta a família. Isto é dispensável se esta pessoa for a própria mãe. Se a criança não mora com os pais, anotar dados da família que é responsável por ela.

9.1- Idade: anotar as idades do pai e da mãe, em anos completos, na data da entrevista.

9.2- Estado civil: anotar a situação atual: casado, amigado, solteiro, divorciado, viúvo.

9.3- Escolaridade: anotar a última série que completou, conforme a nomenclatura atual.

Exemplos:

primário completo: 4ª série do 1º grau

ginásio completo : 8ª série do 1º grau

2º colegial : 2ª série do 2º ano

2º ano de Direito: 2º ano de curso superior

Para as pessoas que nunca frequentaram escola,  
anotar:

analfabeto: se não sabe ler e escrever

alfabetizado: se sabe ler e escrever

Para as pessoas que frequentaram outros cursos  
anotá-los: Mobraal, Supletivo 1º grau, etc.

#### 9.4- Ocupação principal

Esta e as demais informações deste tópico devem ser indagados com referência ao mês anterior à entrevista.

Qual foi a ocupação, características desta ocupação (posição no estabelecimento, empresa, número de empregados) e renda referentes ao último mês que antecedeu a entrevista. - Ocupação principal - é aquela na qual é dispensado o maior número de horas de trabalho ou aquela que propicia maior remuneração. Deverá ser anotada a atividade que realmente a pessoa desenvolve, evitando informações muito gerais como: operário, comerciante, diarista, etc.

9.5- Posição na ocupação - anotar a posição ocupada com referência à ocupação principal. Podem ocorrer as seguintes situações:

Empregado - pessoa que trabalha para outra, para uma empresa ou para uma instituição, recebendo geralmente um salário em dinheiro e/ou em espécie;

Empregado sem remuneração - pessoa que exerce uma atividade econômica, trabalhando pelo menos 15 horas por semana. Exemplo: filho ou outro parente que ajuda o chefe da família em um pequeno estabelecimento: bar, oficina de reparos, indústria caseira, etc.;

Empregador - pessoa que explora uma atividade econômica, empregando uma ou mais pessoas. Registrar o número de empregados. Exemplo: proprietário ou sócio-proprietário de uma loja de móveis, com 10 empregados; proprietário ou sócio - proprietário de uma oficina com 2 empregados; proprietário ou sócio-proprietário de uma fábrica de doces com 100 empregados, etc.;

Conta própria estabelecido com negócio - pessoa que exerce uma atividade econômica, não sendo nem empregador nem empregado e que é proprietário dos seus instrumentos de trabalho. Exemplos: motorista de táxi proprietário de seu carro; dono de pequeno negócio que não tem empregado remunerado, etc.

Conta própria não estabelecido - pessoa que exerce uma atividade econômica individualmente, não sendo empregador, nem empregado. Exemplos: pedreiro, jardineiro, pintor, etc., que recebem de uma pessoa ou firma por tarefas específicas; vendedores ambulantes; costureira que trabalha em casa sem empregados, etc.

Entre as pessoas que trabalham no setor agrícola, podem ocorrer ainda as seguintes posições na ocupação:

Trabalhador agrícola volante com intermediário - pessoa sem trabalho fixo, que presta serviço num ou mais estabelecimentos agropecuários ou de extração vegetal, remunerada por tarefa, dia ou hora, contratada ou arregimentada por um intermediário, de quem recebe o pagamento.

Trabalho agrícola volante sem intermediário - idem ao anterior, sem intermediário.

9.6- Estabelecimento - anotar o nome, e a finalidade ou ramo da firma ou estabelecimento onde é exercida a ocupação principal, evitando denominações gerais como Indústria, Comércio, Serviços. Procurar especificar bem. Exemplos: Indústria de macarrão, Indústria domiciliar textil, Comércio de calçados, de material elétrico; comércio de bebidas e gêneros alimentícios; Serviços de contabilidade; Serviços de barbearia e cabeleireiro, etc.

9.7- Número de empregados: deverá ser perguntado qual o número aproximado de empregados do estabelecimento referente à ocupação principal para os empregadores e empregados de pequenos estabelecimento. Esta informação é relevante para diferenciar, no caso do proprietário, os pertencentes à pequena burguesia e à burguesia empresarial.

9.8- Renda mensal: neste item deverão ser incluídos os rendimentos mensais auferidos no mês anterior, incluindo salários e outras rendas. Fazer observação se o mês não foi "típico" da situação econômica da família.

Neste caso anotar também o valor médio que costuma receber. Anotar a renda em cruzeiros.

## 10- ANTECEDENTES OCUPACIONAIS DOS PAIS

Os dados deste tópico são referentes aos eventos que sucederam na família depois do nascimento da criança alvo dos tudo.

10.1 e 10.2- Assim, deverá ser anotado o número de vezes em que o pai ou o chefe da família (a pessoa que sustentava a casa) ficou desempregado. A soma da duração desses períodos de desemprego deve ser anotada na questão seguinte. A resposta a esta questão deve ser especificada em meses ou anos completos.

10.3- Ainda que o pai não tenha ficado desempregado , ocorreram mudanças de emprego? Quantas vezes?

Sobre o trabalho da mãe, anotar durante quanto tempo (meses ou anos completos) ela exerceu trabalho remunerado, fora do lar, depois do nascimento da criança.

## 11- RENDIMENTOS FAMILIAR

11.1- Anotar em cruzeiros, qual a renda total familiar

no último mês, verificando se não é um mês atípico. Neste caso anotar o valor médio referido.

11.2 e 11.3- Anotar o número de moradores no domicílio e o número de moradores com menos de 12 anos.

11.4- Perguntar ainda sobre o valor do aluguel ou da prestação da casa própria, anotando em cruzeiros.

## 12- FRAÇÃO DE CLASSE SOCIAL

Este dado será obtido posteriormente à entrevista, com base nas informações levantadas.

## 13- CONDIÇÕES DA HABITAÇÃO

13.1- O tipo da casa será assinalado segundo a observação do entrevistador:

barraco - quando a moradia é construída principalmente de tábuas ou outros materiais improvisados.

tijolo precária - quando, apesar de construída com tijolos e coberta por telhas, a construção é muito precária, mal construída, ou apenas com um ou dois cômodos.

popular - quando a casa é de tijolos e telhas,

tendo quarto, sala, cozinha e banheiro, atingindo o padrão de casas populares tipo COHAB , BNH, casas antigas e pequenas no centro ou bairros antigos, etc.

média - casas com laje, 3 quartos, bem construídas.

alto padrão - casas de excelente construção, amplas, . . .

13.2- Deverá ser perguntado sobre a condição de ocupação da casa: própria (se pagando ou não), alugada ou cedida, e neste caso, anotar quem cedeu a casa.

13.3- Anotar o número total de cômodos, excluindo corredores, varandas, depósitos e garagens.

13.4 a 13.6- As questões sobre água, esgoto e iluminação serão preenchidas de acordo com a observação do entrevistador. Este só fará perguntas em casos de dúvidas.

13.7- Anotar o número de famílias que moram na casa.

#### 14- PROCEDÊNCIA E MIGRAÇÃO DA FAMÍLIA

14.1- Naturalidade: anotar os municípios, estado e se era zona rural ou urbana, o local de nascimento dos pais e da criança.

14.2 e 14.3- Migração - anotar quantas mudanças de mu  
nicípios, ou entre zonas rurais e urbanas de um mesmo municí-  
pio, a família efetuou desde o nascimento da criança. Anotar  
quantas, dentre essas, foram interestaduais.

14.4- Área rural - perguntar sobre que período de tem  
po a criança residiu em área rural (anotar em dias, meses ou  
anos completos). Nos casos em que ocorreram as seguintes situa  
ções escrever não morou ou não sabe.

14.5- Residência em Campinas - anotar em meses ou  
anos completos, há quanto tempo a família reside no município  
de Campinas.

## 15- DADOS SOBRE A ENTREVISTA

Pessoa entrevistada - anotar o nome da pessoa entre-  
vistada e a relação de parentes com a criança investigada.

Outros itens - A seguir o entrevistador deve anotar  
o seu nome, a data da entrevista e a hora do início e do final  
da mesma.

No item 15.5, anotar o número de visitas que foi ne-  
cessário fazer para a realização da entrevista.

15.6- Assinalar se a entrevista foi totalmente reali-  
zada ou não. No caso de resposta negativa, explicar o motivo.

## OBSERVAÇÕES:

Ao final, deverão ser feitas observações quanto a receptividade da pessoa entrevistada, o "clima" em que transcorreu a entrevista, fatores ou situações que podem ter interferido na fidedignidade dos dados. Também devem ser anotadas observações relevantes sobre questões de saúde, crescimento, questões familiares e outras que o entrevistador tenha observado e que não constam do formulário.

***ANEXO 2***



Códigos			
<b>3. Condições do nascimento</b>			
3.1. <u>Parto - Tipo:</u> Normal <input type="checkbox"/> Cesárea <input type="checkbox"/> Fórceps <input type="checkbox"/> Não sabe <input type="checkbox"/>			
<u>Tempo:</u> A termo <input type="checkbox"/> Pré-termo <input type="checkbox"/> Pós-termo <input type="checkbox"/> Não sabe <input type="checkbox"/>			
<u>Local:</u> Hospital _____			
Casa <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> _____ Não sabe <input type="checkbox"/>			
3.2. <u>Peso ao nascer:</u> _____ g <u>Comprimento</u> _____ cm			
3.3. <u>Qualidade da informação:</u> _____			
3.4. A criança apresentou <u>problemas de saúde</u> ao nascer:    sim <input type="checkbox"/>			
não <input type="checkbox"/>			
Se a resposta é positiva, quais:    não sabe <input type="checkbox"/>			
1 _____			
2 _____			
3 _____			
<b>4. Aleitamento</b>			
4.1. A criança recebeu leite materno: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não lembra <input type="checkbox"/>			
4.2. Se a resposta é positiva, até que idade (meses completos)			
a criança recebeu <u>leite materno:</u> _____ meses;			
4.3. e <u>leite materno exclusivo:</u> _____ meses.			
<b>5. Cuidado com a criança</b>			
5.1. Pessoa que cuidou da criança	5.2. Local	5.3. Período	5.4. Motivo de modificação
<b>6. Situação Familiar</b>			
6.1. A criança mora atualmente com: _____			
6.2. Número de uniões conjugais da mãe desde o nascimento desta criança: _____			
6.3. Tempo em que viveu sem cônjuge desde o nascimento desta criança: _____			
6.4. Se a criança for adotiva há quanto tempo vive com esta família: _____			





14. Procedência e Migrações da família

	Município	Estado	Zona
14.1. <u>Naturalidade:</u> pai _____			
mãe _____			
criança _____			

14.2. N<sup>o</sup> de migrações da família desde o nascimento da criança: \_\_\_\_\_

14.3. N<sup>o</sup> de migrações interestaduais: \_\_\_\_\_

14.4. Período de tempo em que a criança residiu em área rural: \_\_\_\_\_

14.5. Há quanto tempo a família reside em Campinas: \_\_\_\_\_


15. Dados sobre a entrevista

15.1. Pessoa entrevistada: \_\_\_\_\_

15.2. Entrevistador: \_\_\_\_\_

15.3. Data da entrevista: \_\_\_\_\_ 15.4. Hora Início \_\_\_\_\_  
Final \_\_\_\_\_

15.5. Número de visitas: \_\_\_\_\_

15.6. Resultado da entrevista: totalmente realizada  \_\_\_\_\_

e  
parcialmente realizada  \_\_\_\_\_

15.7. não realizada  \_\_\_\_\_

15.8. Observações sobre a Entrevista: \_\_\_\_\_


*ANEXO 3*

