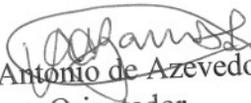


**ROBERTO REGIS RIBEIRO**

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO  
CORPORAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO EM  
CRIANÇAS DE SEIS A ONZE ANOS DE IDADE DE  
DIFERENTES RAÇAS**

Este exemplar corresponde à versão final do exemplar da Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração da Criança e do Adolescente.

Campinas, 15 de fevereiro de 2006.

Prof(a). Dr(a).  Antonio de Azevedo Barros Filho  
Orientador

**2006**

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
CÉSAR LATTES  
DESENVOLVIMENTO DE COLEÇÃO

**ROBERTO REGIS RIBEIRO**

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO  
CORPORAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO EM  
CRIANÇAS DE SEIS A ONZE ANOS DE IDADE DE  
DIFERENTES RAÇAS**

*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação  
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade  
Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre  
em Saúde da Criança, área de concentração em Saúde da  
Criança e do Adolescente.*

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

***CO-ORIENTADOR: Prof.Dr. Gil Guerra Junior***

**CAMPINAS**

**2006**

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

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

R354a                      Ribeiro, Roberto Regis  
                                    Avaliação do crescimento, composição corporal e perfil  
                                    socioeconômico em crianças de seis a onze anos de idade de diferentes  
                                    raças / Roberto Regis Ribeiro. Campinas, SP : [s.n.], 2006.

Orientadores : Antonio de Azevedo Barros Filho, Gil Guerra Júnior  
Dissertação ( Mestrado ) Universidade Estadual de Campinas.  
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Composição corporal. 2. Estado nutricional. 3. Etnologia. 4.  
Obesidade. 5. Saúde escolar. I. Barros Filho, Antonio de. II.  
Guerra Junior, Gil. III. Universidade Estadual de Campinas.  
Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

**Título em inglês : Evaluation of the growth, body composition and socioeconomic aspects of schoolchildren from 6 to 11 years of age of different races**

**Keywords:** • Body composition

- Nutritional state
- Ethnology
- Obesity
- Scholar health

**Área de concentração : Saúde da Criança e do Adolescente**

**Titulação: Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente**

**Banca examinadora: Prof Dr Antonio de Azevedo Barros Filho**

**Prof Dr Evandro Rogério Roman**

**Profa. Dra. Angélica Maria Bicudo Zeferino**

**Data da defesa: 15-02-2006**

# **Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado**

---

Orientador: Antonio de Azevedo Barros Filho

---

## **MEMBROS:**

**1- Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho**

**2- Prof. Dr. Evandro Rogério Roman**

**3- Profa. Dra. Angélica Maria Bicudo Zeferino**

Curso de pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

**Data: 15/02/2006**

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho às pessoas que foram as principais responsáveis por mais esta vitória: Minha mãe, **Luzia Gomes Queiroz Ribeiro** e meu pai **João Pedro Ribeiro Neto**, pelo exemplo de honestidade e perseverança, sacrifício, apoio, incentivo, orientação e amor em mim depositado.*

## **AGRADECIMENTOS**

---

À Deus, Pai Todo Poderoso, que me deu forças nos momentos mais difíceis me mostrando que as barreiras vêm para serem transpostas.

À minha família, pai, mãe, irmãs e irmão, enfim, os meus familiares mais próximos que com carinho e solidariedade estiveram sempre presentes nesta caminhada, tenho certeza que não teria chegado até aqui, sem a presença de vocês na minha vida.

À minha esposa, companheira incondicional, incentivadora, exemplo de amor, paciência, determinação e respeito.

Ao meu orientador Prof. Dr. Antonio Azevedo de Barros Filho, homem de palavras contidas, mas de imensa generosidade, a quem aprendi a respeitar e admirar.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Gil Guerra Junior pelas sugestões, disponibilidade, dedicação e reflexões que me proporcionaram a concretização deste sonho.

À Simone Cristina Ferreira, secretária da Pós-Graduação do Departamento de Pediatria da FCM da UNICAMP, pela amizade, atenção e ajuda.

Aos amigos, pelo privilégio da convivência com pessoas tão especiais, em especial a Evandro Rogério Roman grande incentivador nesta caminhada.

À “minha” equipe de coleta de dados, acadêmicos do curso de Educação Física da Faculdade Assis Gurgacz, Junior, Gisele, Francis, Alessandro e Alberto.

À Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Ciências Médicas por oferecer condições para a uma formação de excelência

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelos recursos necessários para o aperfeiçoamento de minha formação.

*"É melhor tentar e falhar, que preocupar-se e ver a vida passar; é melhor tentar, ainda que em vão, que sentar-se fazendo nada até o final. Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias tristes em casa me esconder. Prefiro ser feliz, embora louco, que em conformidade viver..."*

*Martin Luther King*

	<b><i>PÁG.</i></b>
<b>RESUMO</b> .....	<i>xii</i>
<b>ABSTRACT</b> .....	<i>xiv</i>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>OBJETIVOS</b> .....	25
<b>CAPÍTULOS</b> .....	27
<b>CAPÍTULO I</b> .....	28
<b>CAPÍTULO II</b> .....	49
<b>CONCLUSÃO GERAL</b> .....	71
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	73
<b>ANEXOS</b> .....	82
<b>APÊNDICE</b> .....	90

## *LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS*

---

%GC	Percentual de Gordura
AGB	Área Gordada do Braço
AMB	Área Magra do Braço
ANEP	Agência Nacional de Empresas de Pesquisa
ATB	Área Total do Braço
B	Baixo
C	Constante
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
Cm	Centímetros
DEXA	Dual Energy X-Ray Absorptiometry
DP	Desvio Padrão
E	Estatura
E/I	Estatura para Idade
F	Feminino
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
IMC/I	Índice de Massa Corporal para Idade
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
Kg	Quilograma
Kg/m <sup>2</sup>	Quilograma por Metro Quadrado
M	Média

M	Masculino
M	Médio
m <sup>2</sup>	Metro ao quadrado
MA	Médio Alto
MB	Médio Baixo
mm	Milímetros
MM	Massa Magra
mm <sup>2</sup>	Milímetros ao Quadrado
NA	Nível Alto
NB	Nível Baixo
NCHS	National Center for Health Statistics
P	Peso
P/E	Peso para Estatura
P/I	Peso para Idade
PB	Perímetro Braquial
PCSE	Prega Cutânea Subescapular
PCT	Prega Cutânea Tricipital
PG	Peso Gorduroso
RRAMM	Redução dos Riscos de Adoecer e Morrer na Maturidade
SP	Soma de Pregas Cutâneas
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
WHO	World Health Organization
$\chi^2$	Qui-quadrado

***TABELAS CAPÍTULO I***

<b>Tabela 1-</b> Dados de raça, idade e sexo de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).....	44
<b>Tabela 2-</b> Dados de média e 1 desvio-padrão dos escores z de peso/idade, estatura/idade e índice de massa corporal/idade, segundo a raça e o sexo, de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).....	45
<b>Tabela 3-</b> Dados dos escores z abaixo de -2 desvios-padrão e acima de +2 desvios-padrão para peso/idade, estatura/idade e índice de massa corporal/idade, segundo a raça e o sexo, de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).....	46
<b>Tabela 4-</b> Dados do nível socioeconômico, segundo a raça e o sexo, de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).....	47
<b>Tabela 5-</b> Dados dos escores z de peso/idade, estatura/idade e índice de massa corporal/idade, segundo a raça, o sexo e o nível sócio-econômico, de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz (PR).....	48

***TABELAS CAPÍTULO II***

<b>Tabela 1-</b> Dados de raça, idade e sexo de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).....	58
<b>Tabela 2-</b> Dados de média e desvio-padrão do z escore das variáveis antropométricas e da composição corporal, segundo a raça e o sexo de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR)....	59

<b>Tabela 3-</b> Dados de média e desvio-padrão do percentual de gordura corporal (%GC) segundo idade, sexo e raça de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).....	60
<b>Tabela 4-</b> Dados de média e desvio-padrão da massa magra (MM) segundo idade, sexo e raça de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).....	61
<b>Tabela 5-</b> Dados de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR) abaixo dos pontos de corte inferior nas variáveis antropométricas e de composição corporal, segundo raça e sexo.....	62
<b>Tabela 6-</b> Dados de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR) acima dos pontos de corte superior nas variáveis antropométricas e de composição corporal, segundo raça e sexo.....	63

***RESUMO***

**Objetivo:** Avaliar o estado nutricional e a composição corporal de escolares de duas cidades próximas do Oeste do Paraná, que apresentam grupos raciais distintos; Céu Azul (brancos) e Vera Cruz do Oeste (pretos). **Métodos:** Foram incluídas 1.443 crianças de diferentes raças, com idades de 6 a 11 anos de idade de ambos os sexos. As medidas de peso (P), estatura (E), índice de massa corporal (IMC), perímetro braquial (PB), prega cutânea tricipital (PCT), prega cutânea subescapular (PCSE), soma de pregas cutâneas (SP), área magra do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) foram transformadas em escores z de desvio-padrão utilizando-se o *software* Siscre<sup>®</sup> versão 2002. Também foi calculado o percentual de gordura corporal (%GC) utilizando a equação desenvolvida por Slaughter e col. Foram adotados como pontos de corte os valores abaixo de -2 e acima de +2 do escore z, em relação ao %GC, foi utilizado o critério de Lohman. Foi realizada análise descritiva dos dados e aplicados os testes de qui-quadrado, exato de Fisher, análise de variância e Tukey com significância de 5%. **Resultados:** Observou-se, independentemente da idade, diferenças significativas no P, PCT, PCSE, AGB e SP nos meninos brancos em relação às meninas brancas, e, apenas, na AMB e E os meninos pretos e pardos em relação às meninas da mesma raça. Em relação à frequência das variáveis abaixo de -2 desvios padrão apenas o PB e a AMB, tanto em brancos como em pretos e pardos apresentaram valores acima de 7%, porém deve-se ressaltar que as variáveis PCT, PCSE, AGB, SP e %GC, em ambas as raças, apresentaram valores próximos de zero. Em relação à frequência das variáveis acima de +2 desvios padrão, apenas a %GC apresentou valores acima de 5% em ambas as raças. O nível socioeconômico foi estatisticamente diferente entre as raças, predominando os níveis mais baixos entre os pretos/pardos. Encontrou-se diferença estatisticamente significativa nos indicadores P/I e E/I nos meninos brancos entre os níveis alto e baixo e no P/I no nível alto entre os meninos brancos e as meninas brancas. **Conclusão:** Apesar das diferenças socioeconômicas e raciais encontradas, não foram observados desvios importantes no estado nutricional e na composição corporal neste grupo de crianças analisadas.

**Palavras-chave:** composição corporal; estado nutricional; etnologia; obesidade; saúde escolar.

***ABSTRACT***

**Objective:** To evaluate the nutritional state and the body composition of schoolchildren, from two near cities of West of Parana, that present distinct racial groups; Ceu Azul (white people) and Vera Cruz do Oeste (black people). **Methods:** 1,433 children from different races were included, with ages between 6 and 11 years old from both sexes. The measures of weight, height, body mass index, mid upper arm circumference, mid upper arm circumference, triceps and subscapular skinfolds, arm fat area, arm muscle area and the sum of the skinfolds were transformed in score z according to NCHS data. The body fat percentage was also calculated according to Slaughter et al. The values below -2 and above +2 from the score z were adopted as cut points, and for body fat percentage, it was used the Lohman standard. A descriptive analysis from the data was realized and applied the chi-square statistics, Fisher's exact test, variance analysis and Tukey tests with significance of 5%. **Results:** Independently of the age, significant differences were observed in weight, height, subscapular skinfolds, arm fat area and sum of the skinfolds in the white boys when compared to white girls, and, only, in the arm muscle area and height the black boys in relation to black girls. In relation to the frequency of the variables below -2 DP, only the mid upper arm circumference and the muscle area, both races presented values above 7%, although it must be emphasized that triceps and subscapular skinfolds, fat area, sum of the skinfolds and body fat percentage, in both races, presented values next to zero. In relation to the frequency of the variables above +2 DP, only the body fat percentage presented values above 5% in both races. The socioeconomic level was statistically different between the races, the lower levels were more prevalent in the black children. It was found a statistically significant difference in weight and height in the white boys between the high and low levels and in the weight in the high level between the white boys and the white girls. **Conclusion:** Although the socioeconomics and racial differences found, important changes in the nutritional state and in body composition did not be observed in this group of children.

**Keywords:** corporeal composition; nutritional estate; ethnology; obesity; scholar health.

# ***INTRODUÇÃO***

## **Crescimento e Desenvolvimento**

O crescimento e o desenvolvimento têm sido foco de vários estudos, procurando, ao longo do tempo, diagnosticar possíveis fatores que interagem e influenciam valores referentes às populações nas diferentes condições sociais e econômicas e, nas particularidades de seus hábitos de atividade física e alimentação.

A análise das variáveis de crescimento, nutrição e composição corporal, têm sido feitas em diversas comunidades e diferentes etnias com a clara intenção de melhor caracterizá-las no que concerne aos aspectos relacionados à saúde e nutrição (Filardo et al., 2001; Silva Neto, 1999).

O crescimento depende da inter-relação adequada entre o potencial genético e as condições ambientais, apresentando diferenças em relação ao sexo e a idade (Marcondes, 1994). Crianças de mesma idade cronológica podem apresentar padrões de crescimento e desenvolvimento diferentes. Isto pode ser devido aos fatores condicionantes e moduladores do crescimento que podem apresentar grande variação entre indivíduos, sejam de natureza genética, ambiental ou socioeconômica (Silva et al., 1999).

A avaliação antropométrica é considerada uma das melhores maneiras para se avaliar crescimento e o estado de nutrição, especialmente de crianças menores de dez anos de idade (Gama, 2000). Os parâmetros antropométricos tradicionalmente utilizados têm base em referência constituída a partir da avaliação do peso, estatura e da idade da criança, além das medidas de circunferência e pregas cutâneas, com os quais se estabelecem diferentes índices, como o Índice de Massa Corporal (IMC) (Zeferino et al., 2003).

Há vários registros de estudos epidemiológicos sobre a avaliação do tema crescimento e estado nutricional, usando a antropometria como um indicador ou método direto, que é aplicado, principalmente, no período de doença (La Post et al., 1999; Monteiro e Conde, 1987; Ribas et al., 1999; Vasconcelos, 2000). Os resultados destes estudos constituem-se em indicadores diretos, porque mostram as manifestações biológicas que expressam o estado nutricional da população (WHO, 2001)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://www.who.int>

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2001)<sup>1</sup> vem enfatizando a necessidade da realização de estudos sobre o padrão de crescimento em populações pertencentes a países subdesenvolvidos e/ou em desenvolvimento. Essa preocupação deve-se, em parte, à escassez de informações sobre o assunto proveniente de países com essas características, o que, sem dúvida, dificulta substancialmente o atendimento e acompanhamento dos programas voltados à promoção da saúde dessas populações.

Estudos em populações de diferentes níveis socioeconômicos e raças/etnias podem apresentar variações no contexto final de avaliação, pois as mesmas podem ter padrões de crescimentos diferentes, oriundos de fatores ambientais e hereditários. Martorell et al., (1975) compara as diferenças de estatura entre crianças de origens étnicas diferentes, com sete anos de idade, criadas, em ambientes ricos, países industrializados, grupos econômicos com elevado nível de vida, para poder refletir o potencial genético, onde se revelou que as crianças asiáticas eram mais baixas em relação às demais.

Algumas diferenças entre raças quanto ao crescimento têm sido mostradas. Crianças de origem africana, por exemplo, têm pernas mais longas que as brancas, e as européias têm ombros largos em relação aos quadris (Hindmarsh e Brook, 1995).

Todas as transformações sofridas pela criança no que diz respeito ao seu crescimento e desenvolvimento são marcadas principalmente pelo determinante genético, porém, o ambiente implica em transformações bastante significativas, principalmente, no que se refere à composição corporal que está na dependência direta dos hábitos alimentares e da prática da atividade física (Marcondes, 1991).

## **Estado Nutricional**

Utilizando diferentes técnicas e enfocando diferentes problemas, a avaliação do estado nutricional em escolares tem-se constituído, ao longo do tempo, em importante peça do acervo de instrumentos disponíveis para a análise das condições de saúde da população.

Estudar o crescimento e o estado nutricional de crianças nas séries escolares iniciais é uma forma prática e de baixo custo para monitorar o estado nutricional desse contingente, já que o déficit de crescimento pode aparecer precocemente (Barros et al., 1990).

Para as crianças em idade escolar, a vigilância nutricional permite o monitoramento do crescimento, e serve como um instrumento de avaliação de medidas de intervenção, como a merenda escolar que, nesta faixa etária, auxilia na manutenção do estado nutricional dos eutróficos, além de contribuir para não agravar os déficits ao longo da vida (Batista Filho, 1994).

Estudos populacionais de crescimento são elaborados a partir dos referenciais de altura para idade e peso para idade (WHO, 2001)<sup>1</sup>, sendo que o primeiro reflete os problemas crônicos e o segundo os de características agudas. Segundo o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição – INAN (1990), a análise da relação altura/idade constituiu-se em um ótimo indicador das condições de vida da população brasileira de 0 a 25 anos.

Outros indicadores antropométricos do estado nutricional são também utilizados, sejam como substitutos das medidas de peso e altura, sejam como complementos das mesmas, como as medidas das áreas muscular e adiposa do braço (Gurney, 1969; Martorell et al., 1976). Sua obtenção se dá a partir das medidas do perímetro do braço e da dobra cutânea tricípital, ambas efetuadas exatamente na metade do braço. A partir das quais, são determinadas duas áreas concêntricas da seção transversal do braço: a área interna, constituída predominantemente de tecido muscular, denominada área muscular do braço, e a área externa, constituída predominantemente de tecido adiposo, denominada área adiposa do braço.

A utilização das medidas das áreas muscular e adiposa do braço permite a investigação das reservas protéicas e calóricas do organismo, sendo o tecido muscular entendido como reserva de proteínas não só por representar o componente principal da massa magra do organismo (Jelliffe e Jelliffe, 1969), como também pelas evidências que comprovam seu decréscimo na vigência de processo de desnutrição (Standard et al., 1959; Waterlow e Mendes, 1957).

No Brasil, a avaliação do estado nutricional por meio da antropometria vem sendo crescentemente empregada. Monteiro e Conde (2000), avaliando os dados das crianças de zero a 5 anos da cidade de São Paulo (SP) com base nos 3 inquéritos domiciliares nutricionais (1973/74 com 1.008 crianças; 1984/85 com 1.016 e 1995/96 com 1.280), e utilizando para diagnóstico de desnutrição os dados de estatura por idade e peso por estatura abaixo de -2 desvios-padrão do *National Center of Health Statistics*, concluíram que a desnutrição foi controlada no período de 22 anos entre os 3 inquéritos, pois no índice estatura por idade houve queda de 19,5% para 2,4% e no peso por estatura de 5,5% para 0,6%, e que ocorreram em todos os extratos sociais da população, separados por renda familiar *per capita*, ou seja, com exceção das populações mais pobres, houve um controle da desnutrição.

Nas áreas urbanas, a renda familiar *per capita* se constitui em excelente indicador preditivo da desnutrição, sendo um salário mínimo *per capita* o limite superior de um estrato populacional particularmente sujeito a risco (Sigulem, 1980).

Neste sentido, para estudar os níveis de saúde de uma população deve-se observar as características biológicas e sociais que estão presentes na mesma. Dentre estas, as que têm sido utilizadas são as variáveis que refletem o crescimento e que dão uma visão epidemiológica do estado de saúde e nutrição em que se encontra o referido grupo (Silva et al., 2005).

## **Composição Corporal**

Nas últimas décadas, têm sido dada grande ênfase ao estudo da gordura corporal e aos índices de adiposidade em crianças e adolescentes devido a sua associação com o desenvolvimento de inúmeras doenças, representando, um fator de risco para a saúde quando em excesso (Oller e Damaso, 1993).

A determinação da composição corporal de uma pessoa é um componente vital para a avaliação da condição de saúde. No estudo da composição corporal pode-se fracionar o corpo humano em quatro componentes: gordura, músculo, osso e vísceras. Usualmente o

meio científico tem adotado o fracionamento do corpo humano sobre o enfoque de dois componentes: a massa corporal gorda e massa corporal magra.

As medidas das pregas cutâneas podem ser consideradas de grande importância para a identificação e também para a descrição da gordura subcutânea e da composição corporal (Frisancho, 1974; Lukaski, 1987; Malina, 1991).

Dessa forma, o estudo da composição corporal, principalmente a avaliação da quantidade da gordura corporal e da massa corporal magra, é muito importante durante a infância e adolescência, pois existe uma mudança gradual que são influenciados pela idade, sexo e pela maturação (Butte et al., 2000).

Apesar de não haver dúvidas quanto ao real aumento da obesidade nas crianças, persistem questões quanto ao melhor critério diagnóstico nessa faixa etária. Segundo Fisberg (1995), o peso por estatura em crianças e o índice de massa corporal em adolescentes seriam os melhores indicadores. O autor cita dificuldades na avaliação da composição corporal em crianças e também o desconhecimento quanto aos limites do percentual de gordura, associado a riscos em relação à saúde nessa faixa etária. Davies e Preece (1989) admitem ser insatisfatório o número de técnicas disponíveis para o estudo da composição corporal de crianças e adolescentes quando comparado aos adultos. Parte do problema pode ser atribuída às profundas alterações na composição corporal que ocorrem no processo fisiológico do crescimento, principalmente quanto às porcentagens de gordura, músculos e ossos (Malina, 1991).

Com o objetivo de se detectar possíveis índices de obesidade é que existe a necessidade de estudos referente à composição corporal, isso como forma de prevenção a possíveis doenças, oriundas do excesso de peso gorduroso.

## **Raça e/ou Etnia**

O interesse em classificar as pessoas data da antiguidade, e não é de se surpreender que as características morfológicas facilmente visíveis fossem utilizadas ao longo dos séculos para categorizar os indivíduos dentro de grupos distintos, que, em algum momento, passaram a ser chamados de "raças". Foi o antropólogo alemão Johan Friedrich

Blumenbach (1752-1841) quem primeiro nomeou as "variedades" dentro de nossa espécie. Ele reconheceu, com base na origem geográfica e em alguns parâmetros morfológicos, cinco raças principais: caucasóide, mongolóide, etiópica, americana e malaia. Por acreditar que a região do Cáucaso fosse o berço da humanidade, Blumenbach reconhecia na raça caucasóide (povos da Europa, do Oriente Médio, Norte da África e Índia) o "tipo" humano perfeito (Gould, 1994). Posteriormente, outras classificações foram propostas, sendo que as características morfológicas, especialmente a cor da pele, o tipo facial, o perfil do crânio, a textura e a cor dos cabelos, passaram a ter maior destaque. Tendo em vista a ênfase dada a estas características visíveis e facilmente identificáveis, não é surpreendente que logo as raças sugeridas por Blumenbach passassem a ser identificadas com base na quantidade de pigmentação da pele: caucasóide passou a ser sinônimo de branco e africano (etiópico) de preto. Além disso, foram feitas propostas mais complexas e que tinham a pretensão de explicar toda a diversidade morfológica humana. Nestes casos, o número de raças sugeridas aumentou consideravelmente, chegando a duzentas em algumas classificações (Armelagos, 1994).

O Brasil é um país mestiço, biológica e culturalmente. A mestiçagem biológica é, inegavelmente, o resultado das trocas genéticas entre diferentes grupos populacionais catalogados como raciais, que na vida social se revelam também nos hábitos e nos costumes (componentes culturais) (Oliveira, 2004).

Nos últimos anos vem se intensificando o interesse pelas análises acerca de raça/cor e etnia como fatores determinantes de desigualdades no Brasil (Monteiro, 2004; Santos e Coimbra, 2003; Travassos e Williams, 2004). Conforme apontam alguns desses autores, dificuldade importante nessas análises relaciona-se à cobertura e à qualidade das bases de dados nacionais, cuja coleta de dados sobre raça/cor e etnia é relativamente recente e ainda deficiente.

Os aspectos da discussão sobre “raça”, “grupo étnico” ou “cor” ocorrem situações controversas. Basta dizer que não há consenso sobre o significado exato dessas. Por exemplo, a palavra “raça” pode ser usada de muitas maneiras. Uma delas é no sentido morfológico denotando um conjunto de caracteres físicos (por exemplo, cor da pele ou textura do cabelo) que nos permite identificar indivíduos como pertencentes a um certo

grupo. No Brasil, a palavra cor é usada como seu sinônimo nesse contexto. “Raça” pode também denotar origem em uma região do globo, assumindo o significado de ancestralidade geográfica - fala-se então de uma raça africana, raça oriental, etc. Finalmente, raça pode ser usada em um sentido biológico, para caracterizar uma população geneticamente diferenciada (Pena, 2005).

Porém, estudos da genética molecular mostram que a espécie humana é uma só e a diversidade ocorre nos fenótipos. Tendo o DNA como material hereditário e o gene como unidade de análise, não é possível definir quem é geneticamente negro, branco ou amarelo. O genótipo sempre propõe diferentes possibilidades de fenótipos. O que herdamos são genes e não caracteres (Oliveira, 2004).

Estudo realizado por Pena e Bortolini (2004), verificando a proporção de pessoas com ancestralidade mitocondrial africana no Brasil, demonstrou frequências regionais de haplogrupos mitocondriais africanos encontrados em brasileiros brancos e pelas proporções populacionais das várias regiões, pode-se (assumindo que a proporção de linhagens mitocôndriais do Centro-Oeste seja a mesma do Sudeste) calcular uma proporção ponderada de 31% de linhagens mitocondriais africanas em indivíduos brancos no Brasil como um todo.

Considerando este valor e as 90.647.461 pessoas classificadas como brancas no censo de 2000, pode-se calcular que há aproximadamente 28 milhões de afro-descendentes entre os brasileiros autotomados como brancos. Para se ter uma contabilidade completa é preciso incluir neste cálculo a proporção de linhagens mitocondriais africanas presentes em brasileiros pretos e pardos.

Bortolini et al., (1997) estudaram o DNA mitocondrial em 42 indivíduos negros (pretos + pardos). Entre os 34 indivíduos dos quais a origem da linhagem podia ser seguramente estabelecida, havia 27 matrilineagens africanas (80%) e apenas sete (20%) que não eram de origem africana (cinco ameríndias e duas européias). Extrapolando essa porcentagem de 80% de linhagens africanas para a população negra (preta e parda) do censo de 2000 (76.419.233), pode-se, então, computar que aproximadamente 61 milhões de brasileiros negros têm matrilineagens africanas. Somando-se esse número aos 28 milhões

de brasileiros brancos que também apresentam linhagens africanas, conclui-se que 89 milhões de pessoas, ou seja, 52% dos brasileiros são comprovadamente afrodescendentes pelo lado materno. Obviamente, essas cifras têm limites de confiança muito amplos por serem baseadas em uma amostra pequena. Entretanto, elas permitem verificar que a proporção de afrodescendentes no Brasil é majoritária, sendo desta forma bastante superior aos 45% dos brasileiros que se declararam pretos ou pardos no censo de 2000.

A classificação racial segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)<sup>2</sup> tem como diretriz, essencialmente, o fato de a coleta de dados se basear na autodeclaração. Ou seja, a pessoa escolhe, de um rol de cinco itens (branco, preto, pardo, amarelo e indígena) em qual deles se aloca. Sabendo-se que raça não é uma categoria biológica, todas as classificações raciais, inevitavelmente, padecerão de limitações.

O IBGE trabalha então com o que se chama de "quesito cor", ou seja, a "cor da pele", conforme as seguintes categorias: branco, preto, pardo, amarelo e indígena. Indígena, teoricamente, cabe em amarelos (populações de origem asiática, historicamente catalogados como de cor amarela), todavia, no caso brasileiro, dada a história de dizimação dos povos indígenas, é essencial saber a dinâmica demográfica deles. Um outro dado que merece destaque é que a população negra, para a demografia, é o somatório de preto + pardo (INEP, 2005)<sup>2</sup>.

Deve ficar claro, contudo, que a aceitação da necessidade das informações sobre raça e etnicidade implica admitir, ao mesmo tempo, suas limitações e seu posicionamento como eixo de constantes manobras políticas que influenciam sua coleta, interpretação e publicação.

---

<sup>2</sup> <http://www.ibge.gov.br/censo/revista.shtm>

## ***OBJETIVOS***

## **Objetivo geral**

Estudar o crescimento, composição corporal e classificação socioeconômica de uma população de crianças de seis a onze anos de idade de diferentes raças, nas escolas públicas nos municípios de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste no Estado do Paraná.

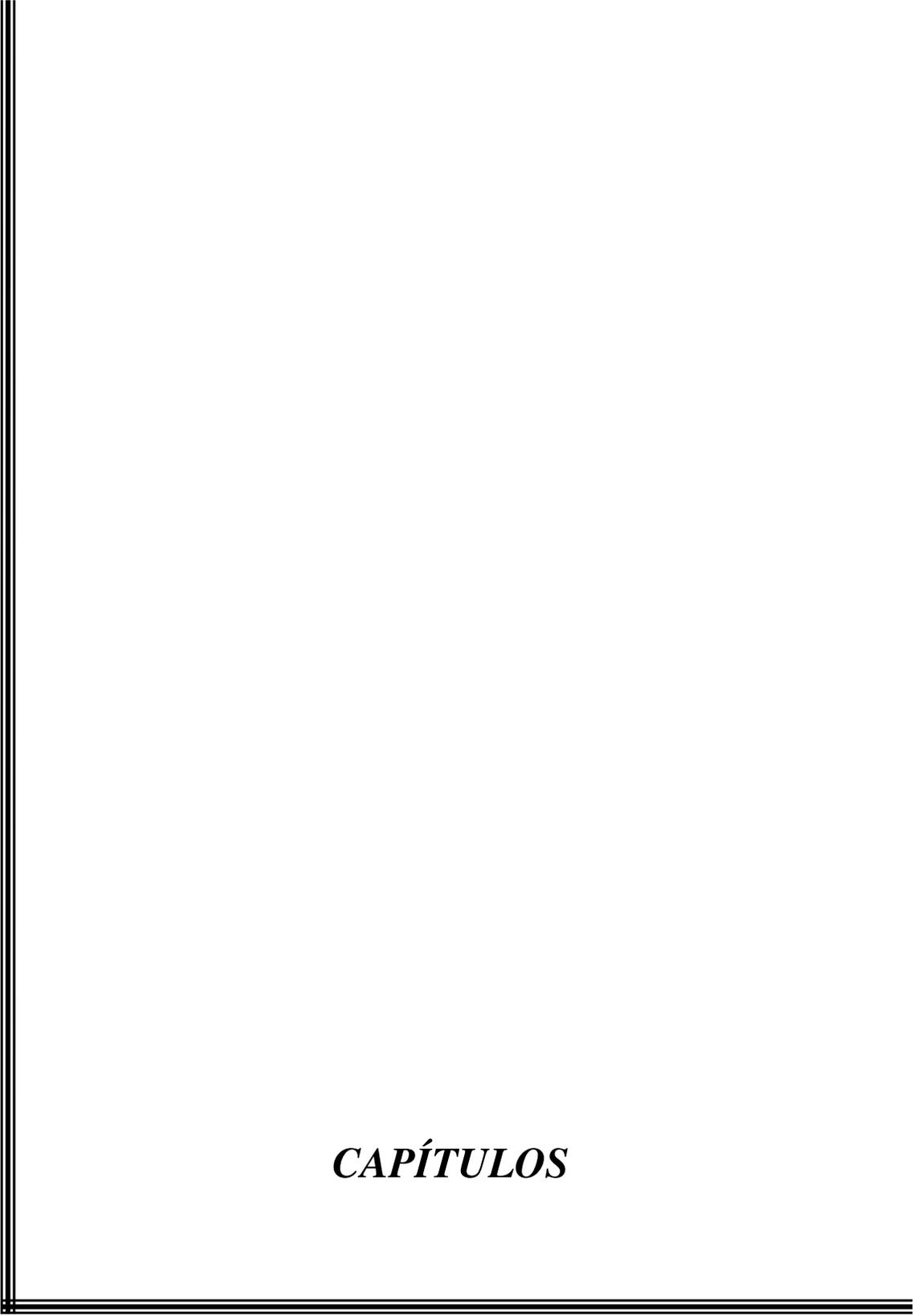
## **Objetivos específicos**

Capítulo 1: *“Estado nutricional de escolares de 6 a 11 anos de idade em duas cidades do Oeste do Paraná, segundo nível socioeconômico e raça”*.

Avaliar o estado nutricional de escolares do ensino fundamental público de duas cidades do Oeste do Paraná, Céu Azul e Vera Cruz do Oeste, em relação aos aspectos socioeconômicos e à raça.

Capítulo 2: *“Composição corporal de escolares de diferentes raças no Oeste do Paraná”*.

Avaliar a composição corporal por diferentes métodos antropométricos e auxológicos de escolares de duas cidades próximas do Oeste do Paraná, que apresentam grupos raciais distintos; Céu Azul (brancos) e Vera Cruz do Oeste (pretos).



## *CAPÍTULOS*

## CAPÍTULO I

### ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES DE 6 A 11 ANOS DE IDADE EM DUAS CIDADES DO OESTE DO PARANÁ, SEGUNDO NÍVEL SOCIOECONÔMICO E RAÇA.

### NUTRITIONAL STATUS OF SCHOLCHILDREN FROM 6 TO 11 YEARS OF AGE IN TWO CITIES IN THE WESTERN PART OF THE STATE OF PARANA, RELATED TO THE SOCIOECONOMIC ASPECTS AND TO THE RACE

**Roberto Regis Ribeiro, Gil Guerra-Júnior, Antonio de Azevedo Barros-Filho.**

Departamento de Pediatria – Faculdade de Ciências Médicas

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Campinas – SP – Brasil

**Endereço para correspondência:**

Antonio de Azevedo Barros-Filho

Departamento de Pediatria

Faculdade de Ciências Médicas

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Campinas – SP – Brasil Caixa Postal: 6111

CEP: 13081-970

Fone – Fax: (19) 3788-7322

e-mail: [abarros@fcm.unicamp.br](mailto:abarros@fcm.unicamp.br)

**Apoio Financeiro:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

**Palavras-chave:** avaliação nutricional; etnologia; fatores socioeconômicos; saúde escolar.

**Key words:** nutritional assessment; ethnology; socioeconomic factors; school health.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o estado nutricional de escolares do ensino público fundamental de duas cidades do Oeste do Paraná, Céu Azul e Vera Cruz do Oeste em relação aos aspectos socioeconômicos e à raça. **Métodos:** Foram incluídas 1.443 crianças de diferentes níveis socioeconômicos (ANEP, 2000) e raças (INEP, 2005) com idades de 6 a 11 anos de idade de ambos os sexos, e avaliadas pelo peso para idade (P/I), estatura para idade (E/I) e índice de massa corporal para idade (IMC/I), sendo calculado o escore z (NCHS 2000). Foi realizada análise descritiva dos dados e aplicados os testes de qui-quadrado, exato de Fisher, análise de variância e Tukey com significância de 5%. **Resultados:** Em relação ao sexo, as meninas brancas apresentaram valores significativamente menores no P/I e IMC/I, enquanto as meninas pretas/pardas valores maiores de E/I. Para os valores de z escore abaixo de -2, as meninas brancas predominaram nos indicadores P/I e E/I e os meninos pretos/pardos na E/I. Não foi observada diferença significativa nos valores acima de +2. O nível socioeconômico foi estatisticamente diferente entre as raças, predominando os níveis mais baixos entre os pretos/pardos. Encontrou-se diferença estatisticamente significativa nos indicadores P/I e E/I nos meninos brancos entre os níveis alto e baixo e no P/I no nível alto entre os meninos brancos e as meninas brancas. **Conclusão:** Apesar das diferenças socioeconômicas e raciais encontradas, não foram observados desvios importantes no estado nutricional neste grupo de crianças analisadas.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the nutritional status of students from public basic education of two cities in the western part of the state of Parana, Ceu Azul and Vera Cruz do Oeste, related to the socioeconomic level and to the race. **Methods:** It was included 1,433 children between 6 and 11 years old, from both sex and different socioeconomic levels (ANEP, 2000) and races (INEP, 2005), and they were evaluated by the weight, height and body mass index, calculating the score z (NCHS, 2000). A descriptive analysis of the data were performed, and also analyzed by chi-square test, Fisher's exact test, variance analysis and Turkey tests, with significance of 5%. **Results:** In relation to sex, the white girls presented significantly lower values in weight and body mass index, and the black girls, higher values of height. For the values of z score lower than  $-2$ , the white girls predominated in the weight and height data and black boys in height. It was not observed any significant difference in the values above  $+2$ . The socio-economic level was statistically different among the races; the lower levels were more prevalent between the black children. It was found statistically significant difference in the weight and height data in the white boys between the high and low levels and in the weight in the high level between the white boys and girls. **Conclusion:** Despite the socioeconomic and racial differences found, it wasn't observed any important changes in the nutritional status in this analyzed group of children.

## INTRODUÇÃO

De forma geral, as pesquisas sobre os efeitos de desigualdade social na área da saúde tendem a privilegiar a análise socioeconômica em detrimento aos aspectos raciais (1). Tanto no Brasil como na América Latina em geral, é importante que os estudos sobre desigualdades socioeconômicas, em particular naqueles que avaliam o processo saúde-doença, incorporem cada vez mais a análise da raça. Raça, processo saúde-doença, nível socioeconômico e educação, entre outros, são assuntos profundamente imbricados e cujas inter-relações manifestam-se das mais diferentes formas e se constituem em indicadores importantes para políticas públicas (2).

Ainda que pouco enfatizada, a discrepância verificada na distribuição de renda na população da grande maioria dos países da América Latina atrela-se à questão racial. Isto é, em geral, os brancos encontram-se entre os mais ricos e entre as classes média e alta, estando os pretos e os índios relegados aos extratos sociais onde há mais pobreza (3).

A medicina baseada em evidências demonstra que algumas doenças são mais comuns ou mais freqüentes, ou evoluem de forma diferenciada, em determinados agrupamentos humanos raciais ou étnicos conforme determinadas interações ambientais e culturais. No caso da população preta, há vários estudos que corroboram que o recorte racial na saúde é um componente essencial para a compreensão do que chamamos pré-disposição biológica. Quer dizer que o caráter social das doenças é amplamente demonstrado através da história de vida das pessoas (4).

Autores como Martorell e cols. (5) inferem que as diferenças nas medidas antropométricas que ocorrem em relação a uma curva de referência não são devidas às questões étnicas ou geográficas, mas sim decorrentes, predominantemente, das condições de vida, o que nem sempre é fácil de separar.

Wingerd e cols. (6), avaliando mais de 15.000 crianças de até 2 anos de idade, nascidas na Califórnia (EUA), pertencentes à classe média e extraídas de um programa de saúde privado, não encontraram diferenças significativas nas medidas de peso, comprimento e perímetro cefálico entre o grupo de crianças brancas e pretas.

Todas as transformações sofridas pela criança durante seu crescimento e desenvolvimento são marcadas pelo determinante genético, porém o ambiente pode implicar em mudanças significativas.

O Oeste do Paraná possui seu processo de formação em período bastante recente. Inicialmente, pode-se afirmar que a região evoluiu com características diferenciadas ao longo de seu processo de ocupação (7), o que lhe confere uma dinâmica de crescimento e desenvolvimento bastante especiais. Esta região foi colonizada pela empresa Pinho e Terra Ltda, na década de 60-70. Havendo uma grande imigração dos povos do Sul, descendentes de italianos e alemães (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) para a cidade de Céu Azul e de pretos e descendentes de escravos oriundos de São Paulo e Sul do estado de Minas Gerais para cidade de Vera Cruz do Oeste.

Diante do exposto, o presente estudo buscou avaliar o estado nutricional de escolares do ensino fundamental público de duas cidades do Oeste do Paraná, Céu Azul e Vera Cruz do Oeste, em relação aos aspectos socioeconômicos e à raça.

## **CASUÍSTICA E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal e descritivo, sendo os dados coletados por um dos pesquisadores (RRR) e por uma equipe de acadêmicos de Educação Física da cidade de Cascavel (PR). A coleta de dados foi realizada nas dependências das escolas, durante o período de aula, sendo realizada apenas uma avaliação.

Para a realização do presente estudo, foram considerados, como elementos pertencentes da população, todos os escolares de 6 a 11 anos de idade, de ambos os sexos, das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste, localizadas no oeste do Estado do Paraná e distantes 9 Km entre si, e que estivessem regularmente matriculadas nas escolas municipais e públicas, sendo seus pais e avós do grupo étnico-cultural predominante no local; Céu Azul de descendentes de italianos e Vera Cruz do Oeste de escravos.

De uma população de 2.336 escolares matriculados no ensino fundamental, foi realizada a coleta de dados em 1.443 crianças, no período de outubro a novembro de 2004, pois não foram incluídas no estudo, as crianças com idade decimal inferior a 6 ou superior a 11 anos; as que não tinham o termo de consentimento livre e esclarecido assinado; as que tiveram o mesmo devidamente assinado, mas que se negaram a fazer as avaliações; e as que eram portadoras de doenças crônicas conhecidas, deficientes físicos, com histórico médico de restrição ou em uso de medicamentos que afetam o estado nutricional.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), tendo sido necessário o consentimento por escrito dos secretários de educação e dos diretores das escolas, autorizando a pesquisa nos municípios e em cada escola e também dos pais ou responsáveis das crianças.

As crianças foram pesadas usando roupas leves e descalças, utilizando uma balança de Bio-Impedância (Tanita®). Para aferição da estatura foi utilizado antropômetro vertical com graduação em centímetros. O peso corporal foi expresso em quilogramas (Kg) e a estatura em centímetros (cm). O Índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido pela relação entre o peso (Kg) e a estatura (m<sup>2</sup>).

Em relação à idade, para o cálculo do escore z da estatura (E/I), do peso (P/I) e do IMC (IMC/I), foi utilizado o software Siscre® versão 2002, que utiliza como padrão de referência os dados do *National Center for Health Statistics - NCHS* (CDC, 2000) (8). Para definir os desvios de normalidade, foram adotados, como pontos de corte, valores abaixo de -2 e acima de +2 dos valores do escore z.

Para a classificação socioeconômica utilizou-se o Critério de Classificação Econômica do Brasil proposto pela Agência Nacional de Empresas de Pesquisa (ANEP, 2000) (9) que avalia o nível de escolaridade do chefe da família, o número de empregadas mensalistas e oito itens referentes a bens materiais. Para determinação do nível socioeconômico, dividi-se a pontuação adquirida com a soma dos escores de cada resposta em 5 classes econômicas: alta, média alta, média, média baixa e baixa.

Para a determinação da raça verificou-se a árvore genealógica da família onde, os pais e avós, paternos e maternos, deveriam pertencer ao grupo racial predominante nas cidades. No questionário entregue aos pais, foi solicitado que os mesmos fizessem uma autodeclaração de raça ou cor da pele das crianças em branca, preta, parda ou outra, segundo critério do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2005) (10).

Os dados foram armazenados e avaliados utilizando-se o programa *SPSS for Windows* versão 11.0. Foi inicialmente feita uma análise descritiva dos dados com cálculos de média, desvio-padrão, percentual e construção de tabelas. Os testes empregados foram o qui-quadrado ( $\chi^2$ ) ou exato de Fisher para avaliação das diferenças entre sexos, raças, estados nutricionais e níveis socioeconômicos, 2 a 2, e para análise do estado nutricional em relação às demais variáveis foi empregada a análise de variância seguida do teste de Tukey para comparação múltipla entre as médias, com nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

A **Tabela 1** mostra que o menor número de escolares avaliados está no grupo de pretos em todas as faixas etárias, mas principalmente nas idades de 6 e 7 anos, o que poderia influenciar os resultados, e, por isso foi necessário o agrupamento das crianças pretas e pardas em uma única variável, preta/parda.

Os valores médios e 1 desvio-padrão (DP) dos escores z de P/I, E/I e IMC/I estão expostos na **Tabela 2**. Quando comparados os valores obtidos entre meninas e meninos de mesma raça foram encontradas diferenças significativas, com valores menores nas meninas brancas para P/I e IMC/I, enquanto as meninas pretas/pardas apresentaram valores maiores que os meninos apenas para E/I. Quando analisadas as 2 raças entre si, encontrou-se diferença significativa apenas entre os meninos, pois os brancos tiveram índices de P/I e E/I maiores que os pretos/pardos.

A **Tabela 3** mostra respectivamente o número total e o percentual de crianças que apresentaram escore z abaixo de -2 ou acima de +2 em relação ao P/I, E/I e IMC/I. No grupo de crianças com indicadores abaixo de -2, encontrou-se diferença significativa em

relação ao P/I, predominando nas meninas brancas e E/I nas meninas brancas e meninos pretos/pardos. Não foi observada diferença significativa no IMC/I neste grupo e em todos os indicadores no grupo acima de +2.

Na **Tabela 4**, o nível socioeconômico se mostrou diferente entre as raças, pois 47,5% dos brancos e 20,8% de pretas/pardas têm níveis socioeconômicos médio para médio alto, restando 52,5% de brancos e 79,2% de pretas/pardas nos níveis médio baixo e baixo. Quando agrupados os níveis médio alto e médio em relação ao médio baixo e baixo, encontrou-se diferença estatisticamente significativa entre o total de crianças brancas em relação às pretas/pardas, com predomínio das pretas/pardas no grupo médio baixo e baixo ( $\chi^2 = 102,23$ ;  $p < 0,0001$ ).

A **Tabela 5** mostra os quatro grupos socioeconômicos agrupados em dois níveis, alto (médio alto e médio) e baixo (médio baixo e baixo) em relação ao sexo e raça. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre estes 2 níveis nos índices de P/I e E/I no sexo masculino branco. Nas crianças brancas no nível alto, o índice P/I foi significativamente maior nos meninos em relação às meninas.

## DISCUSSÃO

No Brasil, a miscigenação é um aspecto que deve ser sempre considerado na análise racial (3,4). Para a classificação racial, de estudos demográficos, foi tomada como oficial desde 1991 a proposta feita pelo IBGE. Tal classificação tem como diretriz, essencialmente, o fato de a coleta dos dados se basearem em autodeclaração, ou seja, a pessoa escolhe, de um rol de cinco itens (branco, preto, pardo, amarelo e indígena) em qual deles se aloca (10).

Telles avaliou a proporção de pessoas com ancestralidade africana em uma comunidade rural, onde o conjunto de indivíduos classificados como pretos apresentou uma proporção de ancestralidade africana de 51%, enquanto que para os pardos este valor foi de 44% (3). Essas cifras revelam que os pardos apresentam maior semelhança nos níveis de ancestralidade africana com os pretos, o que dá suporte científico à estratégia de

mobilização política empregada pelo movimento negro do Brasil, que consiste em agrupar indivíduos pretos e pardos na categoria pretos (4).

Vários pesquisadores adotam a premissa de que o conjunto de curvas de uma população-referência, como os dados do NCHS, podem ser satisfatoriamente aplicados na avaliação antropométrica nutricional de qualquer população de estudo, independente de sua constituição genética (11-14). Segundo estes autores, crianças bem nutridas de diferentes grupos populacionais tendem a crescer de maneira similar, sugerindo, portanto, que fatores genéticos exercem menor influência sobre o crescimento do que os de ordem ambiental. Ainda que interessante a idéia, parece haver exceções que podem limitar a sua generalização. Davies (13) argumenta que crianças de origem asiática possam ser geneticamente menores em estatura, enquanto Garn e Clark (14) sugerem a utilização de curvas de crescimento específicas na avaliação de crianças pretas norte-americanas.

Os dados do presente estudo com 1.443 escolares entre 6 e 11 anos de idade da rede pública das cidades de Céu Azul e Vera Cruz, no Oeste do Paraná, foram avaliados em relação aos dados do NCHS de 2000, e separados por sexo, raça e nível socioeconômico.

Neste grupo estudado, 900 escolares eram brancos e 543 pretos/pardos. As médias de z score para os índices de P/I, E/I e IMC/I, independente do sexo, apresentaram valores abaixo da curva de referência utilizada nos pretos/pardos e nas meninas brancas para P/I e IMC/I. Apenas os meninos brancos, para os 3 índices, e as meninas brancas para E/I apresentaram médias acima dos valores da curva de referência. Barros e cols (15) já haviam mostrado que crianças pretas/pardas, da cidade de Campinas (SP) no primeiro ano escolar, apresentaram maior freqüência de baixo peso e/ou baixa estatura em relação às crianças brancas.

Crianças pré-púberes não devem apresentar diferenças significativas de peso e estatura em relação ao sexo. No entanto, o presente estudo não avaliou o estadiamento puberal dos escolares e, portanto, as diferenças encontradas entre os sexos masculino e feminino podem ser devidas à maturação sexual, pois as meninas em média fazem puberdade cerca de 1,5 a 2 anos antes dos meninos (16). Também, para os índices de P/I, E/I e IMC/I com valores abaixo de -2 desvios-padrão em relação à curva de referência,

observou-se um maior percentual de casos entre as meninas brancas em relação às pretas/pardas e entre os meninos pretos/pardos em relação aos brancos. Estes resultados, apesar de parecerem conflitantes, poderiam ser explicados pela maturação sexual; pois as meninas pretas/pardas fazem a puberdade antes das meninas brancas, mudando de forma significativa a sua composição corporal (17).

No presente estudo, somando-se os dados de ambos os sexos, observou-se que o percentual de escolares brancos com valores inferiores a -2 desvios-padrão em relação à curva de referência para P/I, E/I e IMC/I foi, respectivamente, 3,2, 2,3 e 3,6, enquanto que para os pretos/pardos foi 2,4, 4,1 e 2,4. Os resultados obtidos mostram que os déficits nutricionais na população avaliada foram baixos quando comparados com dados nacionais de outros estudos, e aceitáveis dentro dos valores indicados pela referência do NCHS para uma população saudável.

Anjos (18), avaliando 185 escolares de baixa renda entre 7 e 11 anos em Nova Iguaçu (RJ), e comparando seus dados com os do NCHS, encontrou 6,25% abaixo de -2 desvios-padrão para E/I. Ribas e cols. (19), avaliando 652 crianças entre zero e 5 anos de idade em Campo Grande (MS), encontraram 3,2% de crianças abaixo de -2 desvios-padrão em relação ao NCHS para P/I e 6,3% para E/I, sem diferenças entre os sexos e idade, mas com diferença significativa em relação à renda salarial *per capita*, ou seja, quanto menor a renda maior a frequência de desnutrição.

Ferreira e cols. (20), estudando 357 crianças com idade abaixo de 10 anos, residentes em invasão do *Movimento Sem-Terra* de Porto Calvo (AL), encontraram, na faixa etária entre 5 e 10 anos (46% da amostra), 18,9% de crianças com P/I abaixo de -2 desvios-padrão em relação ao NCHS, 40,8% na E/I e 3% no IMC/I, mostrando o grau de agravo nutricional nesta população.

Monteiro e Conde (21), avaliando os dados das crianças de zero a 5 anos da cidade de São Paulo (SP) com base nos 3 inquéritos domiciliares nutricionais (1973/74 com 1.008 crianças; 1984/85 com 1.016 e 1995/96 com 1.280), e utilizando para diagnóstico de desnutrição os dados de E/I e Peso/Estatura (P/E) abaixo de -2 desvios-padrão do NCHS, concluíram que a desnutrição foi controlada no período de 22 anos entre os 3 inquéritos,

pois no índice E/I houve queda de 19,5% para 2,4% e no P/E de 5,5% para 0,6%, e que ocorreram em todos os extratos sociais da população, separados por renda familiar *per capita*, ou seja, menos nas populações mais pobres, houve um controle da desnutrição.

Também os dados obtidos mostram que as taxas de obesidade (P/I e IMC/I altos, com reflexo na E/I) na população avaliada foram muito baixas quando comparados com os dados nacionais de outros estudos, e aceitáveis dentro dos valores indicados pela referência do NCHS para uma população saudável. Na comparação com dados de outros estudos nacionais ou não, deve-se levar em consideração os critérios diagnósticos utilizados para a definição de obesidade, o local e a época do estudo, que são muito variáveis (21-27).

Leão e cols. (22), encontraram 30% de obesidade ( $IMC/I \geq p95$ ) nas escolas particulares contra 8% nas públicas, com distribuição semelhante entre o sexo e o grupo racial. Sotelo e cols. (23), avaliando, no projeto RRAMM (Redução dos Riscos de Adoecer e Morrer na Maturidade), 2.519 escolares, e utilizando 3 critérios diferentes para diagnóstico de sobrepeso e obesidade, encontraram valores entre 10,29 e 11,94% de sobrepeso e 8,17 e 13,67% de obesidade.

Soar e cols. (24), estudando 419 escolares entre 7 e 9 anos de idade de uma escola do ensino público de Florianópolis (SC), observaram 17,9% de sobrepeso (IMC/I com valores corrigidos para a idade entre 25 e 30  $Kg/m^2$  do encontrado em adultos) e 6,7% de obesidade (IMC/I com valores corrigidos para a idade acima de 30  $Kg/m^2$  do encontrado em adultos), sendo as freqüências tanto de sobrepeso como de obesidade significativamente maiores no sexo masculino em relação ao feminino.

Silva e cols. (25), avaliando 1.616 crianças e adolescentes de diferentes níveis socioeconômicos de Recife (PE), encontraram 14,5% de sobrepeso (IMC/I entre os p85 e 95) e 8,3% de obesidade ( $IMC \geq p95$ ), sendo ambos mais freqüentes em pré-escolares em relação aos escolares e adolescentes e no nível socioeconômico alto em relação ao baixo.

Escrivão e cols. (26), a partir de dados dos inquéritos nutricionais nacionais, mostraram que as prevalências de obesidade na região Sul (7,2%) e Sudeste (6,2%) eram mais que o dobro da observada na região Nordeste (2,5%), ficando as regiões Norte e

Centro-Oeste em situação intermediária. Monteiro e cols. (27), utilizando os dados dos mesmos inquéritos, concluíram que a prevalência de obesidade aumenta de acordo com o aumento da renda familiar *per capita*.

Os achados encontrados no presente estudo em relação ao nível socioeconômico e a raça não podem ser comparados a outros estudos pela inexistência de pesquisas semelhantes. Como teoricamente esperado, encontrou-se diferença entre os níveis socioeconômicos e a raça em relação ao estado nutricional e o sexo, com maior diferença para o P/I no nível alto entre os meninos brancos em relação às meninas; nos meninos brancos em relação aos níveis alto e baixo para P/I e E/I.

Portanto, o presente trabalho tem característica ímpar entre os demais estudos nacionais, por apresentar dados epidemiológicos de escolares de duas cidades da região Sul do Brasil, avaliando o estado nutricional em relação ao sexo, a idade, e, principalmente, à raça e ao nível socioeconômico, e, pode-se concluir que, apesar das diferenças socioeconômicas e raciais encontradas, não foram observados desvios importantes no estado nutricional neste grupo de crianças analisadas.

## **AGRADECIMENTOS**

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa que possibilitou este trabalho (bolsa de mestrado para RRR). Às secretárias de educação, aos diretores e professores das escolas dos municípios de Vera Cruz do Oeste e Céu Azul. A toda equipe que auxiliou na coleta de dados e a Keila Donassolo Santos Ribeiro, pela dedicação e trabalhos técnicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cooper RS, David R. The biological concept of race and its implication to public health and epidemiology. *J Health Polit Policy Law* 1986; 11: 97-116.
2. Coimbra Jr CEA. Minorías étnico-raciales, desigualdad y salud: consideraciones teóricas preliminares. In: Bronfman MN, Castro R (eds.). *Salud, cambio social e política: perspectivas desde América Latina*. México (DF): EDAMEX; 1998. p.151-61.
3. Telles E. *Racismo à brasileira: uma nova perspectiva sociológica*. Rio de Janeiro, Relume Dumará; 2003. 347 pp.
4. Oliveira F. Ser negro no Brasil: alcances e limites. *Estud Av* 2004; 18: 57-60.
5. Martorell R, Lechtig A, Yarbrough C, Delgado H, Klein RE. Protein calorie supplementation and postneonatal physical growth: a review of findings from developing countries. *Arch Latino-Am Nutr* 1976; 26: 115-28.
6. Wingerd J, Schoen EJ, Solomon IL. Growth standards in the first two years of life based on measurements of white and black children in a prepaid health care program. *Pediatrics* 1971; 47: 818-25.
7. Cigolini, A.A. *A fragmentação do território em unidades político-administrativas: análise da criação de municípios no Estado do Paraná*. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina; 1999.
8. National Center for Health Statistics; 2000. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.
9. Associação Nacional de Empresas de Pesquisa – ANEP. Critério de Classificação Econômica – Brasil; 2000. Disponível em: <http://www.anep.org.br/mural/anep/04-12-97-cceb.htm>

10. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP – Mostre sua raça, declare sua cor – Ministério da Educação – Brasil; 2005. Disponível em: [http://inep.gov.br/imprensa/noticias/censo/escolar/news05\\_05.htm](http://inep.gov.br/imprensa/noticias/censo/escolar/news05_05.htm)
11. Habicht JP, Martorell R, Yarbrough G, Klein RE, Malina RM. Height and weight standards for preschool children: how relevant are ethnic differences in growth potential? *Lancet* 1974; 1: 611-5.
12. World Health Organization. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bull WHO* 1986; 64: 929-41.
13. Davies DP. The importance of genetic on growth in early childhood with particular reference to children of Asiatic origin. In: Waterlow JC (ed.). *Linear growth retardation in less developed countries*. Nestlé Nutrition Workshop Series. New York: Raven Press; 1988. p. 75-90.
14. Garn SM, Clark DC. Problems in the nutritional assessment of Black individuals. *Am J Publ Health* 1976; 66: 262-7.
15. Barros AA, Barros MBA, Maude GH., Ross DA, Davies PSW, Preece MA. Evaluation of the nutritional status of 1 st-year school children in Campinas, Brazil. *Ann Trop Pediatr* 1990; 10: 75-84.
16. Brook CGD, Stanhope R. Normal puberty: physical characteristics and endocrinology. In: Brook CGD, Grumbach MM (eds.). *Clinical Paediatric Endocrinology*. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1989. p. 169-88.
17. Herman-Giddens ME, Slora EJ, Wasserman RC, Bourdony CJ, Bhapkar MV, Koch GG, Hasemeier CM. Secondary sexual characteristics and menses in young girls seen in office practice: a study from the Pediatric Research in Office Settings network. *Pediatrics* 1997; 99: 505-12.
18. Anjos LA. Índices antropométricos e estado nutricional de escolares de baixa renda em um município do estado do Rio de Janeiro (Brasil): um estudo piloto. *Rev Saude Publ* 1989; 23: 221-9.

19. Ribas DLB, Philippi ST, Tanaka AC, Zorzatto JR. Saúde e estado nutricional de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. *Rev Saude Publ* 1999; 33: 358-65.
20. Ferreira HS, Albuquerque MFM, Ataíde TR, Morais MGC, Mendes MCR, Siqueira TC, Silva GJ. Estado nutricional de crianças menores de dez anos residentes em invasão do “Movimento dos Sem-Terra”, Porto Calvo, Alagoas. *Cad Saude Publica* 1997; 13: 137-9.
21. Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). *Rev Saude Publ* 2000; 34: 52-61.
22. Leão LSCS, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2003; 47: 151-7.
23. Sotelo YOM, Colugnati FAB, Taddei JAAC. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. *Cad Saude Publ* 2004; 20: 233-40.
24. Soar C, Vasconcelos FAG, Assis MAA, Grosseman S, Luna MEP. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2004; 4: 391-7.
25. Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2005; 5: 53-9.
26. Escrivão MAMS, Oliveira FL, Taddei JAAC, Lopez A. Obesidade exógena na infância e na adolescência. *J Pediatr (Rio J)* 2000; 76: 305-10.
27. Monteiro CA, Mondini L, Souza ALM, Popkin BN. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: Monteiro CA (ed.). *Velhos e novos males da saúde no Brasil – A evolução do país e suas doenças*. São Paulo: Hucitec; 1995. p. 247-55.

## LEGENDA DAS TABELAS

**Tabela 1:** Dados de raça, idade e sexo de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).

	<b>Branca (n)</b>		<b>Preta (n)</b>		<b>Parda (n)</b>		<b>Preta/parda (n)</b>		<b>Total</b>
	F	M	F	M	F	M	F	M	
6	55	60	4	11	24	16	28	27	170
7	97	83	14	20	30	27	44	47	271
8	93	86	20	19	26	33	46	52	277
9	102	75	18	16	21	27	39	43	259
10	88	94	29	30	38	39	67	69	318
11	37	30	24	24	15	18	39	42	148
Total	472	428	109	120	154	160	263	280	1443

F = feminino; M = masculino

**Tabela 2:** Dados de média e 1 desvio-padrão dos escores z de peso/idade, estatura/idade e índice de massa corporal/idade, segundo a raça e o sexo, de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).

	<b>Branca</b>		<b>Preta/parda</b>	
	<b>Feminino</b> <b>n=472</b>	<b>Masculino</b> <b>n=428</b>	<b>Feminino</b> <b>n=263</b>	<b>Masculino</b> <b>n=280</b>
P/I	-0,10 ± 1,04 *	0,13 ± 1,01 ‡	-0,07 ± 0,94	-0,16 ± 0,99
E/I	0,04 ± 1,07	0,18 ± 0,98 ‡	-0,07 ± 0,99 †	-0,32 ± 1,05
IMC/I	-0,15 ± 1,08 *	0,02 ± 1,03	-0,05 ± 1,04	-0,01 ± 0,99

P/I = peso por idade; E/I = estatura por idade; IMC/I = índice de massa corporal por idade

\* Branca: masculino x feminino; P/I p = 0,002, IMC/I p =0,049.

† Preta/pardas: masculino x feminino; E/I p =0,007.

‡ Sexo masculino: brancas x preta/pardas; P/I p =0,001, E/I p =0,000.

**Tabela 3:** Dados dos escores z abaixo de -2 desvios-padrão e acima de +2 desvios-padrão para peso/idade, estatura/idade e índice de massa corporal/idade, segundo a raça e o sexo, de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).

	<b>Branca</b>			<b>Preta/parda</b>		
	<b>n (%)</b>			<b>n (%)</b>		
< -2DP	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Total
P/I*	21 (4,4)	8 (1,9)	29 (3,2)	5 (1,9)	8 (2,9)	13 (2,4)
E/I**	18 (3,8)	3 (0,7)	21 (2,3)	6 (2,3)	16 (5,7)	22 (4,1)
IMC/I	20 (4,2)	12 (2,8)	32 (3,6)	7 (2,7)	6 (2,1)	13 (2,4)

	<b>Branca</b>			<b>Preta/parda</b>		
	<b>n (%)</b>			<b>n (%)</b>		
> +2DP	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Total
P/I	11 (2,3)	14 (3,3)	25 (2,8)	1 (0,4)	6 (2,1)	7 (1,3)
E/I	13 (2,8)	15 (3,5)	28 (3,1)	7 (2,7)	3 (1,1)	10 (1,8)
IMC/I	11 (2,3)	11 (2,6)	22 (2,4)	2 (0,8)	8 (2,9)	10 (1,8)

P/I = peso por idade; E/I = estatura por idade; IMC/I = índice de massa corporal por idade

< -2DP: P/I: Fisher = 0,047; E/I:  $\chi^2 = 12,60$ , p = 0,0004; IMC/I:  $\chi^2 = 0,04$ , p = 0,84

+2DP: P/I: Fisher = 0,21; E/I: Fisher = 0,28; IMC/I: Fisher = 0,14

**Tabela 4:** Dados do nível socioeconômico, segundo a raça e o sexo, de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).

	<b>Branca</b>			<b>Preta/parda</b>		
	<b>n (%)</b>			<b>n (%)</b>		
	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Total
MA	49 (10,4)	44 (10,3)	93 (10,3)	3 (1,1)	1 (0,4)	4 (0,7)
M	167 (35,4)	168 (39,3)	335 (37,2)	52 (19,8)	57 (20,4)	109 (20,1)
MB	224 (47,5)	195 (45,6)	419 (46,6)	140 (53,2)	165 (58,9)	305 (56,2)
B	32 (6,8)	21 (4,9)	53 (5,9)	68 (25,9)	57 (20,4)	125 (23,0)

MA = médio alto; M = médio; MB = médio baixo; B = baixo

**Tabela 5:** Dados dos escores z de peso/idade, estatura/idade e índice de massa corporal/idade, segundo a raça, o sexo e o nível sócio-econômico, de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).

		<b>Branca</b>		<b>Preta/parda</b>	
		Feminino n=472	Masculino n=428	Feminino n=263	Masculino n=280
P/I	NA	-0,04±1,08	0,29±1,00 *†	0,16±1,24	0,08±1,02
	NB	-0,16±1,00	-0,02±0,99	-0,08±0,91	-0,23±0,98
E/I	NA	0,16±1,06	0,33±0,99†	0,02±0,94	-0,03±1,18
	NB	-0,05±1,07	0,03±0,95	-0,09±0,95	-0,38±0,96
IMC/I	NA	-0,15±1,19	0,12±1,05	-0,09±1,17	0,18±0,85
	NB	-0,14±0,99	-0,06±1,00	-0,03±1,01	-0,06±1,02

P/I = peso por idade; E/I = estatura por idade; IMC/I = índice de massa corporal por idade;  
NA= nível alto; NB= nível baixo;

\* Nível alto branca: masculino x feminino; P/I p= 0,015.

† Sexo masculino branca: NA x NB; P/I p=0,029; E/I p= 0,049.

## CAPÍTULO II

### COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ESCOLARES DE DIFERENTES RAÇAS NO OESTE DO PARANÁ

### BODY COMPOSITION OF SCHOLCHILDREN FROM DIFFERENT RACES IN THE WEST OF PARANA

**Roberto Regis Ribeiro, Gil Guerra-Júnior, Antonio de Azevedo Barros-Filho.**

Departamento de Pediatria – Faculdade de Ciências Médicas

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Campinas – SP – Brasil

**Endereço para correspondência:**

Prof. Dr. Gil Guerra-Júnior

Rua: Giuseppe Máximo Scolfaro, 371 casa 18

Campinas – SP – Brasil

CEP: 13083-100

Fone – Fax: (19) 3788-7322

e-mail: [gilguer@fcm.unicamp.br](mailto:gilguer@fcm.unicamp.br)

**Apoio Financeiro:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

**Descritores:** composição corporal; etnologia; obesidade; saúde escolar.

**Key words:** body composition; ethnology; obesity; scholar health

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a composição corporal de escolares de duas cidades próximas do Oeste do Paraná, que apresentam grupos raciais distintos; Céu Azul (brancos) e Vera Cruz do Oeste (pretos). **Métodos:** Foram incluídas 1.443 crianças de diferentes raças, com idades de 6 a 11 anos de idade de ambos os sexos. As medidas de peso (P), estatura (E), índice de massa corporal (IMC), prega cutânea braquial (PB), prega cutânea tricípital (PCT), prega cutânea subescapular (PCSE), soma de pregas cutâneas (SP), área magra do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) foram transformadas em escores z de desvio-padrão utilizando-se o *software* Siscre<sup>®</sup> versão 2002. Também foi calculado o percentual de gordura corporal (%GC) utilizando a equação desenvolvida por Slaughter e col. Foram adotados como pontos de corte os valores abaixo de -2 e acima de +2 do escore z, em relação ao %GC, foi utilizado o critério de Lohman. **Resultados:** Observou-se, independentemente da idade, diferenças significativas no P, PCT, PCSE, AGB e SP nos meninos brancos em relação às meninas brancas, e, apenas, na AMB e E os meninos pretos e pardos em relação às meninas da mesma raça. Em relação à frequência das variáveis abaixo de -2 desvios padrão, apenas o PB e a AMB, tanto em brancos como em pretos e pardos apresentaram valores acima de 7%, porém deve-se ressaltar que as variáveis PCT, PCSE, AGB, SP e %GC, em ambas as raças, apresentaram valores próximos de zero. Em relação à frequência das variáveis acima de +2 desvios padrão, apenas a %GC apresentou valores acima de 5% em ambas as raças. **Conclusão:** O presente estudo não mostrou diferenças importantes nas variáveis antropométricas e de composição corporal entre as raças neste grupo de escolares.

**Descritores:** composição corporal; etnologia; obesidade; saúde escolar.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate body composition of schoolchildren from two near cities of West of Parana that present distinct racial groups; Ceu Azul (white people) and Vera Cruz do Oeste (black people). **Methods:** 1,433 children from different races were included, with ages between 6 and 11 years old from both sexes. The measures of weight, height, body mass index, mid upper arm circumference, mid upper arm circumference, triceps and subscapular skinfolds, arm fat area, arm muscle area and the sum of the skinfolds were transformed in score z according to NCHS data. The body fat percentage was also calculated according to Slaughter et al. The values below -2 and above +2 from the score z were adopted as cut-points, and for body fat percentage, it was used the Lohman standard. A descriptive analysis from the data was realized and applied the chi-square statistics, Fisher's exact test, variance analysis and Tukey tests with significance of 5%. **Results:** Independently of the age, significant differences were observed in weight, triceps and subscapular skinfolds, arm fat area and sum of the skinfolds in the white boys when compared to white girls, and, only, in the muscle area and height for black boys in relation to black girls. In relation to the frequency of the variables below -2 DP, only the mid upper arm circumference and the arm muscle area, as well as white and black children presented values above 7%, although it must be emphasized that the triceps and subscapular skinfolds, sum of the skinfolds and body fat percentage, in both races, presented values next to zero. In relation to the frequency of the variables above +2 DP, only the body fat percentage presented values above 5% in both races. **Conclusion:** The present study did not show important differences in the anthropometric and body composition variables between the races in this group of schoolchildren. Also, differently of what would be expected in other underdeveloped or developing countries, or even in other states from Brazil, it was not found high under nutrition or obesity indexes.

**Describers:** body composition; ethnology; obesity; scholar health.

## INTRODUÇÃO

A composição corporal pode ser definida como o estudo da quantidade e da proporção dos principais componentes estruturais do organismo, basicamente a gordura, os músculos, os ossos e as vísceras, por meio do fracionamento de peso corporal. A natureza complexa e multifatorial da composição corporal na infância e na adolescência compreendem o balanço entre a ingestão e o gasto de energia que pode ser afetado pelos fatores genéticos, endócrinos, metabólicos e comportamentais (1).

Nas últimas décadas, devido à grande incidência de obesidade na população mundial, tem sido dada grande ênfase ao estudo da gordura corporal e aos índices de adiposidade em crianças e adolescentes, devido a sua associação com o desenvolvimento de inúmeras doenças, em especial àquelas associadas ao sobrepeso e obesidade (2,3). No entanto, Frinsancho (4) ressalta a preocupação com relação a desnutrição protéico-calórica, em especial em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, que pode determinar graves prejuízos no crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes.

A medida da composição corporal pode ser feita por dados auxológicos ou antropométricos (índice de massa corporal ou IMC, pregas cutâneas, circunferência abdominal, entre outros), por propriedades físicas (impedância bioelétrica, DEXA, entre outros) e/ou por marcadores bioquímicos (TBW, cálcio, potássio, nitrogênio) (5,7). Avaliações clínicas são aplicadas empiricamente em equações de regressão para correlacionar ou prever dados não observados na composição corporal (5,8,12).

A massa muscular é um indicativo indireto da reserva protéica, por isso a medida do tamanho dos músculos nos membros serve como indicativo do estado nutricional. Vários autores sugerem que se use a medida da circunferência do músculo do braço e das pregas cutâneas bicipital e tricipital para avaliar a circunferência do músculo do braço, no entanto, os cálculos das áreas do músculo e da gordura do braço são mais sensíveis, permitindo avaliar melhor as reservas protéicas e energéticas (1,4,5,13).

Malina e cols. (5) comparando crianças pré-escolares de vários grupos étnicos e raciais, concluíram que as variáveis na massa corporal e na estatura apresentam maior variação entre as classes sociais do que os aspectos étnicos raciais. As crianças que vivem em condições socioeconômicas privilegiadas, tendem apresentar mais massa corporal, maior estatura e maior quantidade de gordura corporal.

Devido à importância e à necessidade de levantamentos populacionais envolvendo variáveis que procurem mostrar as características de crescimento e estado nutricional de escolares, algumas funções básicas devem ser destacadas, como a de detectar possíveis diferenças no estado de saúde e, por conseguinte, nas condições de vida, de integrantes de uma população em comparação com os de outras; ou ainda, entre subgrupos dessa mesma população. As variações intra e interpopulacionais podem enriquecer o conhecimento sobre o processo de desenvolvimento da criança e a relativa importância dos fatores genéticos e ambientais.

No Brasil, existe uma grande mistura racial devido ao cruzamento dos índios nativos, dos colonizadores brancos europeus e dos negros africanos, particularmente do oeste da África. Não existem estudos populacionais em escolares no Brasil mostrando as diferenças raciais na composição corporal.

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a composição corporal por diferentes métodos antropométricos e auxológicos de escolares de duas cidades próximas do Oeste do Paraná, que apresentam grupos raciais distintos; Céu Azul (brancos) e Vera Cruz do Oeste (pretos).

## **CASUÍSTICA**

Foi composta de escolares de 6 a 11 anos de idade, de ambos os sexos, das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste do Estado do Paraná.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), tendo sido necessário o consentimento por escrito dos secretários de educação e dos diretores das

escolas, autorizando a pesquisa nos municípios e em cada escola e, também, dos pais ou responsáveis das crianças.

No período de outubro a novembro de 2004, de uma população de 2.336 escolares matriculados no ensino fundamental, foi realizada a coleta de dados em 1.776 crianças, pois 560 não apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado ou se negaram a fazer as avaliações. Foram ainda excluídas do estudo 333 crianças por terem idade inferior a 6 ou superior a 11 anos, ou serem portadoras de doenças crônicas ou deficiência física que impossibilitasse a avaliação, ou estarem em uso de medicamentos que afetam a composição corporal. Portanto, restaram no estudo 1.443 escolares.

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal e descritivo.

Para a determinação da raça verificou-se a árvore genealógica da família onde, os pais e avós, paternos e maternos, deveriam pertencer ao grupo racial predominante nas cidades (Céu Azul, brancos e Vera Cruz do Oeste, pretos). No questionário entregue aos pais, foi solicitado que os mesmos fizessem uma autodeclaração de raça ou cor da pele das crianças em branca, preta, parda ou outra, segundo critério do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (14).

As crianças foram pesadas em balança de Bio-Impedância (Tanita<sup>®</sup>) com graduação em Kg, usando roupas leves e descalças, e medidas em antropômetro vertical com graduação em cm. O IMC foi obtido pela relação entre o peso (P em Kg) e a estatura (E em m<sup>2</sup>).

As espessuras das pregas cutâneas tricípital (PCT) e subescapular (PCSE) foram medidas em mm no hemicorpo direito, conforme procedimentos propostos por Cameron (15), utilizando-se um compasso científico do tipo Lange (Cambridge Scientific Industries Inc.), com precisão de 1,0 mm; e o perímetro braquial (PB) medido em mm com fita métrica da marca Gulick<sup>®</sup>. A partir destes dados, foram calculadas a soma das pregas

cutâneas (SP em mm) e as áreas (em mm<sup>2</sup>) total (ATB), magra (AMB) e gorda do braço (AGB), segundo as fórmulas de Frisancho (16):

$$ATB \text{ (mm}^2\text{)} = \pi/4 \times d^2, \text{ onde } d = PB/\pi$$

$$AMB \text{ (mm}^2\text{)} = (p - \pi \times PCT)^2/4\pi$$

$$AGB \text{ (mm}^2\text{)} = ATB - AMB$$

As medidas de P, E, IMC, PB, PCT, PCSE, SP, AMB e AGB foram transformadas em escores z de desvio-padrão utilizando-se o *software* Siscre<sup>®</sup> versão 2002. Para as medidas de P, E e IMC o *software* tem como referência os dados do *National Center for Health Statistics – CDC 2000*, e para as medidas de PB, PCT, PCSE, SP, AMB e AGB a referência são os dados de Frisancho (16). Para definir os desvios de normalidade foram adotados como pontos de corte os valores abaixo de -2 e acima de +2 do escore z.

Também foi calculado o percentual de gordura corporal (%GC) utilizando a equação desenvolvida por Slaughter e col. (17), a partir da SP (PCT + PCSE):

se  $SP \leq 35$  mm: meninos:  $\%GC = 1,21 (PCT + PCSE) - 0,008 (PCT + PCSE)^2 - C$

meninas:  $\%GC = 1,33 (PCT + PCSE) - 0,013 (PCT + PCSE)^2 - 2,5$

C = constante: Pretos: pré-púbere = 3,2; púbere = 5,2; pós-púbere = 6,8

Branco: pré-púbere = 1,7; púbere = 3,4; pós-púbere = 5,5

Se  $SP > 35$  mm: meninos:  $\%GC = 0,783 (PCT + PCSE) + 1,6$

meninas:  $\%GC = 0,546 (PCT + PCSE) + 9,7$

Para definição dos pontos de corte em relação ao %GC, foi utilizado o critério de Lohman (18), que considera valores baixos (grupo de risco para doenças associadas à desnutrição) os menores que 5% para o sexo masculino e 8% no feminino, e valores altos (grupo de risco para doenças associadas a obesidade), os maiores que 25% para o sexo masculino e 32% para o feminino.

A partir do %GC, foram calculados o peso em gordura [ $PG = P \times (\%GC)/100$ ] e a massa magra ( $MM = P - PG$ ), segundo Lohman (18).

Os dados foram armazenados e avaliados utilizando-se o programa *SPSS® for Windows* versão 11.0. Foi inicialmente feita uma análise descritiva dos dados com cálculos de média, desvio-padrão, percentual e construção de tabelas. Os testes empregados foram o qui-quadrado ( $\chi^2$ ) ou exato de Fisher para avaliação das diferenças entre sexos, raças e as variáveis antropométricas e de composição corporal, 2 a 2, e para análise das variáveis antropométrica e de composição corporal em relação sexo e raça foi empregada à análise de variância seguida do teste de Tukey. Foi adotado o nível de significância  $< 0,05$ .

## RESULTADOS

Do total de 1.443 crianças (50,9% sexo feminino) avaliadas, 900 eram brancas (52,4% sexo feminino), 229 pretas (47,6% sexo feminino) e 314 pardas (49% sexo feminino). Tendo em vista o menor número de crianças avaliadas de ambos os sexos entre as pretas e pardas em relação às brancas em algumas faixas etárias, optou-se pela união das crianças pretas e pardas em um só grupo (Tabela 1).

A Tabela 2 mostra os valores de média e desvio para as variáveis antropométricas e de composição corporal, onde as diferenças entre os sexos na mesma raça foram observadas nos meninos brancos com P, PCT, PCSE, AGB e SP significativamente maiores que as meninas brancas, enquanto que a AMB e E são significativamente maior nos meninos pretos e pardos em relação às meninas da mesma raça. Comparando as raças no sexo masculino, todas as variáveis, com exceção do IMC e PCSE, foram significativamente maiores nos brancos, porém não ocorreram diferenças significativas no sexo feminino.

A Tabela 3 mostra os dados de %GC em relação à idade, sexo e raça. As meninas não apresentaram diferenças significativas no %GC entre raças, enquanto que no sexo masculino, os brancos apresentaram significativamente maior %GC, apenas nas idades de 8 e 9 anos. Em relação ao sexo, independente da raça e da idade, as meninas tiveram %GC significativamente maior que os meninos em todas as idades e nas duas raças, com exceção das meninas brancas aos 9 e 11 anos e as pretas/pardas aos 10 anos.

A Tabela 4 mostra os dados de MM em relação à idade, sexo e raça. Para o sexo feminino não foram encontradas diferenças significativas quando comparadas entre raças, enquanto que no sexo masculino, aos 8 e 9 anos, os brancos apresentaram significativamente também maior MM. Em relação ao sexo, independente da raça e da idade, as meninas tiveram MM significativamente menor que os meninos em todas as idades e nas duas raças, com exceção das meninas brancas aos 10 e 11 anos e as pretas/pardas aos 10 anos.

As Tabelas 5 e 6 mostram respectivamente o número total e o percentual de crianças que apresentaram valores abaixo do ponto de corte inferior e acima do ponto de corte superior em relação as variáveis antropométrica e de composição corporal. No grupo de crianças com indicadores abaixo de -2 encontrou-se diferença significativa em relação ao peso, predominando nas meninas brancas e na estatura nas meninas brancas e meninos pretos/pardos, para área magra do braço os meninos e meninas pretos/pardos em relação às crianças brancas. O grupo de crianças com PCT, PCSE, AGB ou SP e %GC com valores abaixo do limite inferior do ponto de corte foi muito pequeno ou praticamente nulo, o mesmo não ocorrendo em relação ao PB ou AMB. Não foi observada diferença significativa entre as raças nos indicadores antropométricos e de composição corporal em relação aos valores acima do ponto de corte, mostrando que para todas as variáveis o grupo de crianças neste ponto de corte foi muito pequeno ou praticamente nulo.

**Tabela 1:** Dados de raça, idade e sexo de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).

<b>Idade</b>	<b>Branços (n)</b>		<b>Pretos (n)</b>		<b>Pardos (n)</b>		<b>Pretos e pardos (n)</b>		<b>Total</b>
	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	
<b>6</b>	55	60	4	11	24	16	28	27	170
<b>7</b>	97	83	14	20	30	27	44	47	271
<b>8</b>	93	86	20	19	26	33	46	52	277
<b>9</b>	102	75	18	16	21	27	39	43	259
<b>10</b>	88	94	29	30	38	39	67	69	318
<b>11</b>	37	30	24	24	15	18	39	42	148
<b>Total</b>	472	428	109	120	154	160	263	280	1443

F = feminino; M = masculino

**Tabela 2:** Dados de média e desvio-padrão do z escore das variáveis antropométricas e da composição corporal, segundo a raça e o sexo de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).

	<b>Branco (M±DP)</b>		<b>Pretos e Pardos (M±DP)</b>	
	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>
<b>Peso</b>	-0,10±1,04	0,12±1,00*‡	-0,07±0,94	-0,16±1,00
<b>Estatura</b>	0,04±1,07	0,18±0,98*	-0,03±0,99	-0,31±1,02§
<b>IMC</b>	-0,15±1,08	0,02±1,03‡	-0,04±1,04	-0,00±0,99
<b>Perímetro braquial</b>	-0,57±1,05	-0,44±1,05*	-0,57±1,02	-0,72±0,98
<b>Prega tricipital</b>	-0,05±0,87	0,16±0,90*‡	-0,18±0,96	-0,01±0,90
<b>Prega subescapular</b>	-0,03±0,81	0,19±0,77‡	-0,03±0,78	0,11±0,64
<b>Área magra braço</b>	-0,81±1,04	-0,73±1,00*	-0,71±1,10	-1,07±0,93§
<b>Área gorda braço</b>	-0,22±0,89	0,01±0,95*‡	-0,33±0,93	-0,21±0,90
<b>Soma pregas</b>	-0,06±0,85	0,18±0,86‡	-0,14±0,89	0,01±0,81

\***Masculino: Branco x Pretos/Pardos:** P: p = 0,001; E: p = 0,001; IMC p = 0,96; PB: = 0,01;

PCT: p = 0,03; PCSE: p = 0,44; AMB: p = 0,001; AGB: p = 0,001; SP: p = 0,04.

†**Feminino: Branco x Pretos/Pardos:** P: = 0,96; E: p = 0,77; IMC: p = 0,55; PB: = 1,00;

PCT: p = 0,06; PCSE: p = 1,00; AMB: p = 0,54; AGB: p = 0,39; SP: p = 0,64.

‡**Branco: Masculino x Feminino:** P: p = 0,002; E: p = 0,15; IMC: p = 0,49; PB: p = 0,22;

PCT: p = 0,002; PCSE: p = 0,0001; AMB: p = 0,62; AGB: p = 0,0001; SP: p = 0,0001.

§**Pretos/pardos: Masculino x Feminino:** P: p = 0,68; E: p = 0,07; IMC: p = 0,98;

PB: p = 0,63; PCT: p = 0,16; PCSE: p = 0,12; AMB: p = 0,03; AGB: p = 0,43;

SP: p = 0,14.

**Tabela 3:** Dados de média e desvio-padrão do percentual de gordura corporal (%GC) segundo idade, sexo e raça de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).

%GC	Branços		Pretos e Pardos	
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
6   7	15,68±4,08‡	12,36±3,85	15,47±4,11§	12,18±2,70
7   8	16,16±4,73‡	13,12±4,92	16,38±4,65§	13,57±4,10
8   9	17,48±5,99‡	14,62±5,22*	16,56±5,29§	11,12±3,56
9   10	19,08±5,26	17,36±9,57*	16,99±6,89§	13,21±5,74
10   11	19,96±5,76‡	16,40±6,78	18,93±6,68	16,70±7,32
11   12	19,99±6,74	16,57±7,98	22,56±6,77§	18,29±7,98

\***Masculino: Brancos x Pretos/Pardos:** 6 anos: p = 0,99; 7 anos: p = 0,95;

8 anos: p = 0,002; 9 anos: p = 0,01; 10 anos: p = 0,99; 11 anos: p = 0,76

†**Feminino: Brancos x Pretos/Pardos:** 6 anos: p = 0,99; 7 anos: p = 0,99;

8 anos: p = 0,76;

9 anos: p = 0,84; 10 anos: p = 0,77; 11 anos: p = 0,43

‡**Brancos: Feminino x Masculino:** 6 anos: p = 0,0001; 7 anos: p = 0,0001;

8 anos: p = 0,002; 9 anos: p = 0,38; 10 anos: p = 0,002; 11 anos: p = 0,23.

§**Pretos/Pardos: Feminino x Masculino:** 6 anos: p = 0,01; 7 anos: p = 0,02;

8 anos: p = 0,0001; 9 anos: p = 0,01; 10 anos: p = 0,20; 11 anos: p = 0,05.

**Tabela 4:** Dados de média e desvio-padrão da massa magra (MM) segundo idade, sexo e raça de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR).

MM Idade (anos)	Branços		Pretos e Pardos	
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
6   7	17,53±2,24‡	18,76±2,19	17,30±2,10§	18,34±2,27
7   8	19,48±2,58‡	20,73±3,06	19,09±2,08§	21,08±2,26
8   9	21,73±3,78‡	23,14±3,06*	21,70±2,70§	21,14±2,71
9   10	23,08±2,99‡	25,60±3,61*	23,78±3,87§	24,60±3,39
10   11	25,67±3,49	26,83±3,41	26,59±3,93	26,03±3,03
11   12	28,30±5,28	29,66±4,76	28,17±4,09§	27,99±4,37

\***Masculino: Brancos x Pretos/Pardos:** 6 anos:  $p = 0,99$ ; 7 anos:  $p = 0,95$ ;

8 anos:  $p = 0,001$ ; 9 anos:  $p = 0,01$ ; 10 anos:  $p = 0,99$ ; 11 anos:  $p = 0,76$ .

‡**Feminino: Brancos x Pretos/Pardos:** 6 anos:  $p = 0,99$ ; 7 anos:  $p = 0,99$ ; 8 anos:  $p = 0,76$ ; 9 anos:  $p = 0,84$ ; 10 anos:  $p = 0,77$ ; 11 anos:  $p = 0,43$ .

‡**Brancos: Feminino x Masculino:** 6 anos:  $p = 0,02$ ; 7 anos:  $p = 0,01$ ; 8 anos:  $p = 0,02$ ; 9 anos:  $p = 0,0001$ ; 10 anos:  $p = 0,11$ ; 11 anos:  $p = 0,62$ .

§**Pretos/Pardos: Feminino x Masculino:** 6 anos:  $p = 0,01$ ; 7 anos:  $p = 0,02$ ; 8 anos:  $p = 0,0001$ ; 9 anos:  $p = 0,01$ ; 10 anos:  $p = 0,20$ ; 11 anos:  $p = 0,05$ .

**Tabela 5:** Dados de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR) abaixo dos pontos de corte inferior nas variáveis antropométricas e de composição corporal, segundo raça e sexo.

	Branços n (%)			Pretos e Pardos n (%)		
	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Total
	472	428	900	263	280	543
<b>Peso<sup>1</sup></b>	21 (4,4)	8 (1,9)	29 (3,2)	5 (1,9)	8 (2,9)	13 (2,3)
<b>Estatura<sup>1</sup></b>	18 (3,8)	3 (0,7)	21 (2,3)	6 (2,3)	16 (5,7)	22 (4,0)
<b>IMC<sup>1</sup></b>	20 (4,2)	12 (2,8)	32 (3,5)	7 (2,7)	6 (2,1)	13 (2,3)
<b>Perímetro braquial<sup>1</sup></b>	41 (8,7)	26 (6,1)	67 (7,4)	22 (8,4)	21 (7,5)	43 (7,9)
<b>Prega tricipital<sup>2</sup></b>	3 (0,6)	2 (0,5)	5 (0,5)	7 (2,7)	2 (0,7)	9 (1,6)
<b>Prega subescapular<sup>2</sup></b>	0 (0)	1 (0,2)	1 (0,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>Área magra braço<sup>2</sup></b>	52 (11,0)	40 (9,3)	92 (10,2)	30 (11,4)	49 (17,5)	79 (14,5)
<b>Área gorda braço<sup>2</sup></b>	4 (0,8)	1 (0,2)	5 (0,5)	8 (3,0)	0 (0)	8 (1,4)
<b>Soma pregas<sup>2</sup></b>	1 (0,2)	0 (0)	1 (0,1)	2 (0,8)	2 (0,7)	4 (0,7)
<b>%Gordura corporal<sup>3</sup></b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,4)	2 (0,7)	3(0,6)

<sup>1</sup> z score < -2 (NCHS, 2000); <sup>2</sup> z score < -2 (16); <sup>3</sup> %GC < limite inferior para sexo (18).

**P:** Fisher = 0,047; **E:**  $\chi^2 = 12,60$ , p = 0,0004; **IMC:**  $\chi^2 = 0,04$ , p = 0,84;

**PB:**  $\chi^2 = 0,71$  p = 0,40; **PCT:** Fisher = 0,58; **PCSE:** 0; **AMB:**  $\chi^2 = 5,14$  p = 0,023;

**AGB:** Fisher = 0,38; **SP:** Fisher = 1,0; **%GC:** 0.

**Tabela 6:** Dados de escolares das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR) acima dos pontos de corte superior nas variáveis antropométricas e de composição corporal, segundo raça e sexo.

	Brancos n (%)			Pretos e Pardos n (%)		
	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Total
	472	428	900	263	280	543
<b>Peso<sup>1</sup></b>	11 (2,3)	14 (3,3)	25 (2,7)	1 (0,4)	6 (2,1)	7 (1,2)
<b>Estatura<sup>1</sup></b>	13 (2,8)	15 (3,5)	28 (3,1)	7 (2,7)	3 (1,1)	10 (1,8)
<b>IMC<sup>1</sup></b>	11 (2,3)	11 (2,6)	22 (2,4)	2 (0,8)	8 (2,9)	10 (1,8)
<b>Perímetro braquial<sup>1</sup></b>	5 (1,1)	8 (1,9)	13 (1,4)	2 (0,8)	2 (0,7)	4 (0,7)
<b>Prega tricipital<sup>2</sup></b>	9 (1,9)	14 (3,3)	23 (2,5)	0 (0)	1 (0,4)	1 (0,1)
<b>Prega subescapular<sup>2</sup></b>	11 (2,3)	15 (3,5)	26 (2,8)	2 (0,8)	3 (1,1)	5 (0,9)
<b>Área magra braço<sup>2</sup></b>	4 (0,8)	5 (1,2)	9 (1,0)	5 (1,9)	2 (0,7)	7 (1,2)
<b>Área gorda braço<sup>2</sup></b>	6 (1,3)	15 (3,5)	21 (2,3)	1 (0,4)	3 (1,1)	4 (0,7)
<b>Soma pregas<sup>2</sup></b>	11 (2,3)	14 (3,3)	25 (2,7)	0 (0)	2 (0,7)	2 (0,3)
<b>%Gordura corporal<sup>3</sup></b>	11 (2,3)	40 (9,3)	51 (5,7)	15 (5,7)	21 (7,5)	36 (6,6)

<sup>1</sup> z score < +2 (NCHS, 2000); <sup>2</sup> z score < +2 (16); <sup>3</sup> % G < limite superior para sexo (18).

**P:** Fisher = 0,21; **E:** Fisher = 0,28; **IMC:** Fisher = 0,14;

**PB:** Fisher = 1,0; **PCT:** Fisher = 1,0; **PCSE:** Fisher = 0,63; **AMB:** Fisher = 0,36;

**AGB:** Fisher = 1,0; **SP:** Fisher = 1,0; **%GC:**  $\chi^2 = 3,17$ , p = 0,007.

## DISCUSSÃO

Vários estudos nacionais (19-21) vêm produzindo dados quantitativos necessários para transformar as diferenças entre brancos e negros em chave explicativa privilegiada para se entender as desigualdades sociais existentes no Brasil, e demonstrar a importância da variável raça na prevalência de doenças entre a população negra: como de diabetes tipo II, miomas, hipertensão arterial e anemia falciforme, que podem promover maior suscetibilidade a infecções, entre outros problemas. Em 2004, Monteiro (22) apontou que nas publicações, sobre a saúde da população negra, produzidas em sua maioria por ativistas, predomina o argumento segundo o qual “a invisibilidade do recorte étnico-racial nas pesquisas da área da saúde pública decorre do não-reconhecimento da existência do racismo na sociedade brasileira”.

Políticas raciais exigiram a eliminação da categoria censitária e intermediária “pardo” e a sua associação com a categoria “preto”, em função das alegadas similitudes entre os dois grupos na esfera socioeconômica. Assim, pardos e pretos são englobados em não-brancos, ou em raça negra, ou em afro-descendentes, reforçando o padrão bipolar afeito à experiência norte-americana (23).

São variáveis os resultados da literatura sobre a comparação da antropometria e da composição corporal entre os sexos, e obviamente dependem da maturação sexual e das diversidades étnicas e raciais. Em 2002, Youfa (24) relatou que meninos e meninas americanos afro-descendentes (38% e 50%) amadureceram-se mais cedo do que os meninos e meninas brancos (25% e 26%) e hispânicos (25% e 32%). Em 2002, Sue e cols. (25), avaliando os dados do estudo NHLBI, mostraram que aos 9 anos de idade, quase a metade das meninas pretas eram púberes, enquanto que menos de um quarto das meninas brancas haviam iniciado a puberdade; aos 11 anos, 28% de meninas pretas apresentavam menarca, comparado com 10,5% das meninas brancas; e aos 12 anos, 62% das pretas já tinham apresentado menarca, comparando com 40% das meninas brancas. Portanto, tendo-se em vista as profundas mudanças na antropometria e na composição corporal que a puberdade acarreta, dever-se-ia esperar diferenças significativas na avaliação entre as raças de escolares pré e peri-puberais.

No presente estudo, observou-se, independentemente da idade, diferenças significativas no P, PCT, PCSE, AGB e SP nos meninos brancos em relação às meninas brancas, e, apenas, na AMB e E os meninos pretos e pardos em relação às meninas da mesma raça, mostrando um dimorfismo sexual nas variáveis antropométricas e de composição corporal muito mais evidente entre os brancos.

Quando foram avaliadas as variáveis antropométricas e de composição corporal em relação às raças nos diferentes sexos, observou-se que os meninos brancos apresentaram diferença significativamente maior no P, E, PB, PCT, AMB, AGB e SP em relação aos meninos pretos e pardos, porém estas diferenças não foram observadas em nenhuma das variáveis no sexo feminino em relação às raças branca versus a preta e parda. Uma das possíveis explicações para a falta de diferenças entre estas variáveis no sexo feminino é o fato de poder estar comparando meninas brancas em estádios puberais menos avançados em relação às pretas e pardas, que faria com que estas últimas tivessem melhor composição corporal devido à maturação sexual e não pelo estado nutricional.

Em relação à %GC, como seria de se esperar, o sexo feminino apresentou valores significativamente maiores que o sexo masculino em todas as idades e raças, sendo observado o inverso em relação à MM. Quando separados por raça, a %GC e a MM foi de uma maneira geral semelhante nas meninas brancas em relação às pretas e pardas, o mesmo ocorrendo no sexo masculino. Roman e Barros-Filho (26), avaliando crianças de 5 a 10 anos de idade de etnia árabe em Foz do Iguaçu (PR), observaram valores de dobras cutâneas maiores para o sexo feminino, e Roman (27), avaliando crianças de 7 a 10 anos de idade em Cascavel (PR), observou diferenças significativas do sexo e da idade nas variáveis de %GC e MM, tendo as meninas maior gordura corporal e menor massa livre de gordura.

Em 1997, a Organização Mundial da Saúde (28) estimava que 38% das crianças menores de cinco anos que viviam em países em desenvolvimento padeciam de comprometimento grave do crescimento (*stunting*) e que 9% apresentariam emagrecimento extremo (*wasting*).

No presente estudo, em relação à frequência das variáveis abaixo de -2 DP, apenas o PB e a AMB, tanto em brancos como em pretos e pardos apresentaram valores acima de 7%, porém deve-se ressaltar que as variáveis PCT, PCSE, AGB, SP e %GC, em

ambas as raças, apresentaram valores próximos de zero. Em relação à frequência das variáveis acima de +2 DP, apenas a%GC apresentou valores acima de 5% em ambas as raças.

Portanto, o presente estudo não mostrou diferenças importantes nas variáveis antropométricas e de composição corporal entre as raças neste grupo de escolares de 6 a 11 anos de ambos os sexos das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste (PR), provavelmente devido aos hábitos de vida e alimentares tradicionais de cidades rurais, especialmente em Estados, como o Paraná, com maior grau de desenvolvimento social e econômico dentro do Brasil. Também, diferentemente do que se esperaria em outros países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, ou até mesmo em outros Estados do Brasil, não se encontrou índices elevados de desnutrição ou obesidade neste estudo.

## **AGRADECIMENTOS**

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa que possibilitou este trabalho (bolsa de mestrado para RRR). Às secretárias de educação, aos diretores e professores das escolas dos municípios de Vera Cruz do Oeste e Céu Azul. A toda equipe que auxiliou na coleta de dados e a Keila Donassolo Santos Ribeiro, pela dedicação e trabalhos técnicos.

## REFERÊNCIAS

1. Lukaski HC. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. **Am J Clin Nutr** 1987;46:537-56.
2. Oller CMNC, Damaso AR. Aspectos fisiopatológicos da obesidade: Obesidade na infância em uma população de baixa renda: um modelo de análise hierarquizada. **Cad Saude Publ** 1993; 9:14-27.
3. Dietz WH. Critical periods in childhood for the development of obesity. **Am J Clin Nutr** 1994;59:955-9.
4. Frisancho AR. Triceps skin fold and upper arm muscle size, norms for assessment of nutritional status. **Am J Clin Nutr** 1974;27:1052-8.
5. Malina RM, Bouchard C. Models and Methods for studying body composition. In: **Growth, maturation and physical activity**. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1991.p.87-100.
6. Veldhuis JD, Roemmich JN, Richmond EJ, Rogol AD, Lovejoy JC, Sheffield-Moore M, et al. Endocrine control of body composition in infancy, childhood, and puberty. **Endocr Rev** 2005; 26:114-46.
7. Wagner DR, Heyward V. Measures of body composition in blacks and whites: a comparative review. **Am J Clin Nutr** 2000; 71:1392-402.
8. Clasey JL, Kanaley JA, Wideman L, Heymsfield SB, Teates CD, Gutgesell ME, et al. Validity of methods of body composition assessment in younger and older males and females. **J Appl Physiol** 1999; 86:1728-39.
9. Clasey JL, Bouchard C, Teates CD, Riblett JE, Thorner MO, Hartman ML, et al. The use of anthropometric and dual-energy x-ray absorptiometry (DEXA) measures to estimate total abdominal and abdominal visceral fat in men and women. **Obes Res** 1999; 7:256-64.

10. Lesser G, Deutsch S, Markofsky J. Use of independent measurement of body fat evaluate overweight and underweight. **Metabolism** 1971; 20:792-804.
11. van Baak MA. Physical activity and energy balance. **Publ Health Nutr** 1999; 2:335-9.
12. Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged 16 to 72 years. **Br J Nutr** 1974; 32:77-97.
13. Derman O, Yalcini SS, Kanbur N, Kinik E. The influency of stage of adolescent boy on the circunferencia of arm, muscle area and skinfold measurements. **Int J Adolesc Med Health** 2002; 14:19-26.
14. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP – Mostre sua raça, declare sua cor – Ministério da Educação – Brasil; 2005. Disponível em: [http://inep.gov.br/imprensa/noticias/censo/escolar/news05\\_05.htm](http://inep.gov.br/imprensa/noticias/censo/escolar/news05_05.htm)
15. Cameron N. **The measurement of human growth**. Australia: Croom-Helm; 1984. 182p.
16. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **Am J Clin Nutr** 1981; 34:2540-5.
17. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, Bembem DA. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Hum Biol** 1988; 5: 709-723.
18. Lohman TG. **Advances in body composition assessment**. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1992.
19. Figueroa A. **Contextualização conceitual e histórica. Seminário Nacional de saúde da população negra**. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
20. Jaccoud L, Beghin N. **Desigualdades raciais no Brasil: um balanço da intervenção governamental**. Brasília: IPEA; 2002.

21. Ministério da Saúde. **Manual de doenças mais importantes por razões étnicas da população brasileira afro-descendente**. Brasília: Ministério da Saúde; **2001**.
22. Monteiro S. Desigualdades em saúde, raça e etnicidade: questões e desafios. In: Monteiro S, Sansone L (eds). **Etnicidade na América Latina: um debate sobre raça, saúde e direitos reprodutivos**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; **2004**. p.45-56.
23. Maio MC, Monteiro S. Tempos de racialização: o caso da saúde da população negra no Brasil. **Hist Cienc Saude Manguinhos** **2005**;12:419-46.
24. Youfa W. Is obesity associated with early sexual maturation? A comparison of the association in american boys versus girls. **Pediatrics** **2002**;110:903-10.
25. Kimm SY, Barton BA, Obarzanek E, McMahon RP, Kronsberg SS, Waclawiw MA, et al. Obesity development during adolescence in a biracial cohort: the NHLBI growth and health study. **Pediatrics** **2002**;110:e54.
26. Roman ER; Barros-Filho AA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de etnia árabe na cidade de Foz do Iguaçu. **Rev Paul Pediatr** **2004**; 22: p.23.
27. Roman RR. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de escolares de 7 a 10 anos de idades do município de Cascavel-PR**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas; **2004**. p.93.
28. World Health Organization. **WHO Global database on child growth and malnutrition**. Geneva: WHO; **1997**.

***CONCLUSÃO GERAL***

O presente trabalho tem característica ímpar entre os demais estudos nacionais, por apresentar dados epidemiológicos de escolares de duas cidades da região Sul do Brasil, avaliando o estado nutricional a composição corporal em relação ao sexo, a idade, e, principalmente, à raça e ao nível socioeconômico, e, pode-se concluir que, apesar das diferenças socioeconômicas e raciais encontradas, não foram observados desvios importantes no estado nutricional e na composição corporal neste grupo de crianças analisadas.

Provavelmente devido aos hábitos de vida e alimentares tradicionais de cidades rurais, especialmente em Estados, como o Paraná, com maior grau de desenvolvimento social e econômico dentro do Brasil. Também, diferentemente do que se esperaria em outros países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, ou até mesmo em outros Estados do Brasil, não se encontrou índices elevados de desnutrição ou obesidade neste estudo.

***REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS***

1. Anjos LA. Índices antropométricos e estado nutricional de escolares de baixa renda em um município do estado do Rio de Janeiro (Brasil): um estudo piloto. *Rev Saúde Publ.* 1989; 23: 221-9.
2. Armelagos GJ. Racism and physical anthropology: Brues's review of Barkan's *The retreat of scientific racism*. *Am J Phys Anthropol* 1994;93:381-3.
3. Associação Nacional de Empresas de Pesquisa – ANEP. Critério de Classificação Econômica – Brasil; 2000. Disponível em: <http://www.anep.org.br/mural/anep/04-12-97-cceb.htm> .
4. Barros AA, Barros MBA, Maude GH, Ross DA, Davies PSW, Preece MA. Evaluation of the nutritional status of 1 st-year school children in Campinas, Brazil. *Ann Trop Pediatr* 1990;10: 75-84.
5. Batista Filho M. Saúde e Nutrição. In: *Epidemiologia e Saúde*, Rio de Janeiro: Medsi; 1994. p.365-81.
6. Bortolini MC, Zago MA, Salzano FM, Silva-Junior WA, Bonato SL, Silva MC, et al. Evolutionary and anthropological implications of mitochondrial DNA variation in african Brazilian populations. *Hum Biol* 1997;69:141-59.
7. Brook CGD, Stanhope R. Normal puberty: physical characteristics and endocrinology. In: Brook CGD, Grumbach MM (eds.). *Clinical Paediatric Endocrinology*. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1989. p. 169-88.
8. Butte NF, Hopkinson, JM, Wong WW, Smith O, Ellis KJ. Body composition during the first 2 year of life: An update reference. *Pediatric body composition*. V.47, n.5, 2000. p. 578-585.
9. Cameron N. *The measurement of human growth*. Australia: Croom-Helm; 1984. 182p.
10. Cigolinii, A.A. A fragmentação do território em unidades político-administrativas: análise da criação de municípios no Estado do Paraná. *Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina*; 1999.

11. Clasey JL, Bouchard C, Teates CD, Riblett JE, Thorner MO, Hartman ML, et al. The use of anthropometric and dual-energy x-ray absorptiometry (DEXA) measures to estimate total abdominal and abdominal visceral fat in men and women. *Obes Res* 1999; 7:256-64.
12. Clasey JL, Kanaley JA, Wideman L, Heymsfield SB, Teates CD, Gutgesell ME, et al. Validity of methods of body composition assessment in younger and older males and females. *J Appl Physiol* 1999; 86:1728-39.
13. Coimbra Jr CEA. Minorías étnico-raciales, desigualdad y salud: consideraciones teóricas preliminares. In: Bronfman MN, Castro R (eds.). *Salud, cambio social e política: perspectivas desde América Latina*. México (DF): EDAMEX; 1998. p.151-61.
14. Cooper RS, David R. The biological concept of race and its implication to public health and epidemiology. *J Health Polit Policy Law* 1986; 11: 97-116.
15. Davies DP. The importance of genetic on growth in early childhood with particular reference to children of Asiatic origin. In: Waterlow JC (ed.). *Linear growth retardation in less developed countries*. Nestlé Nutrition Workshop Series. New York: Raven Press; 1988. p. 75-90.
16. Davies PSW, Preece MA. Body composition in children: methods of assessment. In: Tanner JM, Preece MA. *The physiology of human growth*. Cambridge: Cambridge University Press; 1989. p.95-107.
17. Derman O, Yalcini SS, Kanbur N, Kinik E. The influency of stage of adolescent boy on the circunferencia of arm, muscle area and skinfold measurements. *Int J Adolesc Med Health* 2002; 14:19-26.
18. Dietz WH. Critical periods in childhood for the development of obesity. *Am J Clin Nutr* 1994;59:955-9.
19. Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged 16 to 72 years. *Br J Nutr* 1974; 32:77-97.
20. Escrivão MAMS, Oliveira FL, Taddei JAAC, Lopez A. Obesidade exógena na infância e na adolescência. *J Pediatr (Rio J)* 2000; 76: 305-10.

21. Ferreira HS, Albuquerque MFM, Ataíde TR, Morais MGC, Mendes MCR, Siqueira TC, Silva GJ. Estado nutricional de crianças menores de dez anos residentes em invasão do “Movimento dos Sem-Terra”, Porto Calvo, Alagoas. *Cad Saude Publica* 1997; 13: 137-9.
22. Figueroa A. Contextualização conceitual e histórica. Seminário Nacional de saúde da população negra. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
23. Filardo RD, Pires Neto CS, Rodriguez-Añez CR. Comparação de indicadores antropométricos e da composição corporal de escolares do sexo masculino participantes e não participantes de programas de treinamento. *Rev Bras Ativ Fis Saude* 2001;6:31-7.
24. Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência. São Paulo: Fundação BYK; 1995.
25. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34:2540-5.
26. Frisancho AR. Triceps skin fold and upper arm muscle size, norms for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1974;27:1052-8.
27. Gama A. Estatura e peso em crianças de 6 a 11 anos da Ilha de Santa Maria, Açores. *Rev Portug Saude Publ* 2000;18:35-44.
28. Garn SM, Clark DC. Problems in the nutritional assessment of Black individuals. *Am J Publ Health* 1976; 66: 262-7.
29. Gould SJ. The geometer of race. *Discover* 1994;15:65-9.
30. Gurney JM. The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood: (XIII) field experience in Abeokuta, Nigéria (with special reference to differentiating protein and calorie reserves). *J Trop Pediat* 1969;15:225-32.
31. Habicht JP, Martorell R, Yarbrough G, Klein RE, Malina RM. Height and weight standards for preschool children: how relevant are ethnic differences in growth potential? *Lancet* 1974; 1: 611-5.

32. Herman-Giddens ME, Slora EJ, Wasserman RC, Bourdony CJ, Bhapkar MV, Koch GG, Hasemeier CM. Secondary sexual characteristics and menses in young girls seen in office practice: a study from the Pediatric Research in Office Settings network. *Pediatrics* 1997; 99: 505-12.
33. Hindmarsh PC, Brook CGD. Normal growth and its endocrine control. In: Brook GD. *Paediatric Endocrinology*. Oxford: Blackwell; 1995. p.85-106.
34. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição - INAN. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição: Perfil de Crescimento da População Brasileira de 0 a 25 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 1990.
35. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP – Mostre sua raça, declare sua cor – Ministério da Educação – Brasil; 2005. Disponível em: [http://inep.gov.br/imprensa/noticias/censo/escolar/news05\\_05.htm](http://inep.gov.br/imprensa/noticias/censo/escolar/news05_05.htm)
36. Jaccoud L, Beghin N. Desigualdades raciais no Brasil: um balanço da intervenção governamental. Brasília: IPEA; 2002.
37. Jelliffe EFP, Jelliffe DB. The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood: (I) background. *J Trop Pediat* 1969;15:179-88.
38. Kimm SY, Barton BA, Obarzanek E, McMahon RP, Kronsberg SS, Waclawiw MA, et al. Obesity Development during adolescence in a biracial cohort: The Nhlbi growth and health study. *Pediatrics* 2002;110: e54.
39. La Post C, Victora CG, Barros AJD. Baixa prevalência de déficit de peso para estatura: comparação de crianças brasileiras com e sem déficit estatural. *Rev Saude Publ* 1999;33: 533-48.
40. Leão LSCS, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2003; 47: 151-7.
41. Lesser G, Deutsch S, Markofsky J. Use of independent measurement of body fat evaluate overweight and underweight. *Metabolism* 1971; 20:792-804.
42. Lohman TG. *Advances in body composition assessment*. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1992.

43. Lukaski HC. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. *Am J Clin Nutr* 1987;46:537-56.
44. Maio MC, Monteiro S. Tempos de racialização: o caso da saúde da população negra no Brasil. *Hist Cienc Saude Manguinhos* 2005;12:419-46.
45. Malina RM, Bouchard C. Growth maturation and physical activity. Champaign: Human Kinetics Books; 1991.
46. Malina RM, Bouchard C. Models and Methods for studying body composition. In: Growth, maturation and physical activity. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1991.p.87-100.
47. Marcondes E. Crescimento normal e deficiente. São Paulo: Sarvier, 1989.
48. Marcondes E. Desenvolvimento da criança: desenvolvimento biológico/crescimento. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria; 1994.
49. Marcondes E. Fatores ambientais do crescimento da criança. *Rev Bras Cresc Humano* 1991;1:17-53.
50. Martorell R, Lechtig A, Habicht JP, Yarbrough C, Klein RE. Normas antropométricas de crecimiento físico para países en desarrollo? Nacionales o internacionales? *Bol Of Sanit Panam* 1975;79:525-9.
51. Martorell R, Lechtig A, Yarbrough C, Delgado H, Klein RE. Protein calorie supplementation and postneonatal physical growth: a review of findings from developing countries. *Arch Latino-Am Nutr* 1976; 26: 115-28.
52. Martorell R, Yarbrough C, Lechtig A, Delgado H, Klein RE. Upper arm anthropometric indicators of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1976;29:46-53.
53. Ministério da Saúde. Manual de doenças mais importantes por razões étnicas da população brasileira afro-descendente. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
54. Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974 – 1996). *Rev Saude Publ* 2000;34:52-61.

55. Monteiro CA, Mondini L, Souza ALM, Popkin BN. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: Monteiro CA (ed.). Velhos e novos males da saúde no Brasil – A evolução do país e suas doenças. São Paulo: Hucitec; 1995. p. 247-55.
56. Monteiro S. Desigualdades em saúde, raça e etnicidade: questões e desafios. In: Monteiro S, Sansone L (eds). Etnicidade na América Latina: um debate sobre raça, saúde e direitos reprodutivos. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; 2004. p.45-56.
57. National Center for Health Statistics; 2000. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.
58. Oliveira F. Ser negro no Brasil: alcances e limites. *Estud Av* 2004;18:57-60.
59. Oller CMNC, Damaso AR. Aspectos fisiopatológicos da obesidade: Obesidade na Infância em uma população de Baixa Renda: Um Modelo de Análise Hierarquizada. *Cad Saude Publ* 1993;9:14-27.
60. Pena SDJ, Bortolini MC. Pode a genética definir quem deve se beneficiar das cotas universitárias e demais ações afirmativas? *Estud Av* 2004;18:31-50.
61. Pena SDJ. Razões para banir o conceito de raça da medicina brasileira. *Hist. cienc. Saude-Manguinhos* v.12 n.2 Rio de Janeiro maio/ago. 2005.
62. Ribas DLB, Philippi ST, Tanaka AC, Zorzatto JR. Saúde e estado nutricional de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. *Rev Saude Publ* 1999; 33: 358-65.
63. Roman ER; Barros-Filho AA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de etnia árabe na cidade de Foz do Iguaçu. *Rev Paul Pediatr* 2004; 22: p.23.
64. Roman RR. Crescimento, composição corporal e desempenho motor de escolares de 7 a 10 anos de idades do município de Cascavel-PR. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas; 2004. p.93.
65. Santos RV, Coimbra Jr. CEA. Cenários e tendências da saúde e da epidemiologia dos povos indígenas no Brasil. In: Coimbra Jr. CEA, Santos RV, Escobar AL, organizadores. *Epidemiologia e saúde dos povos indígenas no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003. p.13-47.

66. Sigulem DM. Contribuição ao estudo da desnutrição energético-protéica em crianças de 6 a 60 meses no município de São Paulo [Dissertação – Mestrado]. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo; 1980.
67. Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2005; 5: 53-9.
68. Silva MV, Ferratone VA, Terezani OT. Avaliação antropométrica de escolares. *Saude Rev* 1999;1:43-51.
69. Silva Neto LG. Crescimento, composição corporal e performance motora em crianças e adolescentes de 07 a 14 anos provenientes de famílias de baixo nível sócio-econômico e participantes do projeto esporte solidário [Dissertação – Mestrado]. Campinas (SP): Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas; 1999.
70. Silva. RJS, Silva Junior AG, Oliveira ACC. Crescimento em crianças e adolescentes um estudo comparativo. *Rev Bras Cineantrop Desenv Humano* 2005;7:12-20.
71. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, Bembien DA. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol* 1988; 5: 709-723.
72. Soar C, Vasconcelos FAG, Assis MAA, Grosseman S, Luna MEP. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2004; 4: 391-7.
73. Sotelo YOM, Colugnati FAB, Taddei JAAC. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. *Cad Saude Publ* 2004; 20: 233-40.
74. Standard KL, Wills VB, Watrlow JC. Indirect indicators of muscle mass in malnourished infants. *Am J Clin Nutr* 1959;7:271-9.
75. Telles E. *Racismo à brasileira: uma nova perspectiva sociológica*. Rio de Janeiro, Relume Dumará; 2003. 347 pp.

76. Travassos C, Williams DR. The concept and measurement of race and their relationship to public health: a review focused on Brazil and the United States. *Cad Saude Publ* 2004; 20:660-78.
77. Van Baak MA. Physical activity and energy balance. *Publ Health Nutr* 1999; 2:335-9.
78. Vasconcelos FAG. Avaliação nutricional de coletividades. Florianópolis: Editora UFSC; 2000.
79. Veldhuis JD, Roemmich JN, Richmond EJ, Rogol AD, Lovejoy JC, Sheffield-Moore M, et al. Endocrine control of body composition in infancy, childhood, and puberty. *Endocr Rev* 2005; 26:114-46.
80. Wagner DR, Heyward V. Measures of body composition in blacks and whites: a comparative review. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:1392-402.
81. Waterlow JC, Mendes CB. Composition of muscle in malnourished human infants. *Nature* 1957;180:1361-2.
82. Wingerd J, Schoen EJ, Solomon IL. Growth standards in the first two years of life based on measurements of white and black children in a prepaid health care program. *Pediatrics* 1971; 47: 818-25.
83. World Health Organization (WHO). Department of nutrition for health and development. Who global database on child growth and malnutrition; 2001. Disponível em <http://www.who.int> [Acessada em 05/03/2001].
84. World Health Organization. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bull WHO* 1986; 64: 929-41.
85. World Health Organization. WHO Global database on child growth and malnutrition. Geneva: WHO; 1997.
86. Youfa W. Is obesity associated with early sexual maturation? A comparison of the association in american boys versus girls. *Pediatrics* 2002;110:903-10.
87. Zeferino AMB, Barros Filho AA, Bettiol H, Barbieri MA. Monitorização do crescimento. *J Pediatr (Rio de J.)* 2003;79(supl 1):S23-S32.

***ANEXOS***

## ANEXO 1 - CARTA DE COMUNICAÇÃO

### Carta de Comunicação

Prezado (a) Senhor (a)

Estaremos realizando no decorrer deste 1º semestre de 2004, um projeto de pesquisa sobre **“Avaliação do crescimento e composição corporal em crianças de cinco a dez anos de idade de diferentes etnias”**, o qual tem por finalidade avaliar o crescimento e a composição corporal das crianças através de medidas de peso, altura, dobras cutâneas (% de gordura) e características étnicas.

Este estudo faz parte de um projeto da tese de mestrado do aluno Roberto Regis Ribeiro, através da Faculdade de Ciências Médicas – FCM – da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – São Paulo.

Para garantir a confiabilidade de nosso trabalho, os procedimentos utilizados estarão de acordo com os parâmetros aceitos internacionalmente, os quais serão realizados por pessoas orientadas e amplamente capacitadas.

A avaliação da criança somente será feita com prévia autorização do responsável, **mediante apresentação do termo de consentimento livre e esclarecido, devidamente preenchido e assinado .**

Maiores Esclarecimentos:

- ✓ A criança poderá desistir do estudo a qualquer momento;
- ✓ O professor responsável pelas crianças estará presente durante a avaliação;
- ✓ Os dados serão coletados na própria escola, em horário de aula;
- ✓ A avaliação não oferecerá em hipótese alguma nenhum risco à criança.

Qualquer dúvida para questões de esclarecimento estarei a sua inteira disposição pelos telefones (45) 223-7495 e (45) 9107-7495.

## ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_ declaro por livre e espontânea vontade permiti a participação de \_\_\_\_\_ (nome da criança), com idade de \_\_\_ anos data de nascimento (\_\_\_/\_\_\_/19\_\_) encontrando-se sobre a responsabilidade de \_\_\_\_\_ (pai ou responsável), com \_\_\_ anos, cujo grau de parentesco é \_\_\_\_\_, na pesquisa intitulada **“Avaliação do crescimento e composição corporal em crianças de cinco a dez anos de idade de diferentes etnias”**, sendo este, um projeto de Tese de Mestrado do aluno Roberto Regis Ribeiro, através Faculdade de Ciências Médicas – FCM – da Universidade Estadual de Campinas UNICAMP – São Paulo.

Gostaria de salientar que serão realizadas simples avaliações como por exemplo de peso e altura, aplicação de um questionário para avaliar o nível sócio-econômico em que vive a criança. O questionário deverá ser respondido pelos pais ou responsáveis pela mesma. Ressalto ainda que esta pesquisa não oferece nenhum risco físico ou moral as crianças e os demais envolvidos.

Estou ciente que não receberei remuneração em troca da participação da criança no projeto, as medidas serão realizadas na própria escola, em horário de aula em uma sala contando com presença do professor responsável pela turma. Cada criança será avaliada no máximo em 15 minutos. Os dados serão coletados por acadêmicas do Curso de Educação Física da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), buscando não oferecer nenhum constrangimento para as crianças.

Vale ressaltar que a criança poderá abandonar a pesquisa a qualquer momento, sem sofrer qualquer penalidade ou prejuízo, e ainda, o nome da criança e os seus dados serão somente utilizados para os fins do conhecimento científico, mantendo-os no mais absoluto sigilo. Para qualquer dúvida ou esclarecimento sobre os procedimentos da pesquisa podem ser obtidas com o pesquisador pelos telefones (45\_\_) 223-7495 e (45\_\_) 9107-7495, denúncias ou queixas podem ser feitas a qualquer tempo pelo telefone do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) (0\_\_19) 3788-8936 ou pelo e-mail: [cep@fcm.unicamp.br](mailto:cep@fcm.unicamp.br).

De acordo, responsável pela criança: \_\_\_\_\_

Cascavel, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2004.

## ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO PARA CLASSIFICAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA E CARACTERIZAÇÃO ÉTNICA DO ESCOLAR

### Questionário para Classificação Sócio-Econômica e Caracterização Étnica do Escolar

- 1 Nome da criança: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_/\_\_/\_\_.
- 2 Colocar o grau de instrução do pai da criança que foi avaliada:
- ( ) analfabeto/primário incompleto
  - ( ) primário completo/ginásio incompleto
  - ( ) ginásio completo/superior completo
  - ( ) 2 grau completo/superior incompleto
  - ( ) superior completo
- 3 Colocar o grau de instrução da mãe da criança que foi avaliada:
- ( ) analfabeto/primário incompleto
  - ( ) primário completo/ginásio incompleto
  - ( ) ginásio completo/superior completo
  - ( ) 2 grau completo/superior incompleto
  - ( ) superior completo
- 4 Senhores pais, por favor, marquem com um X a quantidade dos itens abaixo que existem na sua casa:
- Aparelho de Videocassete ..... ( )0 ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais
- Máquina de Lavar Roupa ..... ( )0 ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais
- Geladeira..... ( )0 ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais
- Aspirador de pó ..... ( )0 ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais
- Carro ..... ( )0 ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais
- TV em cores ..... ( )0 ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais
- Banheiro ..... ( )0 ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais
- Empregada Mensalista..... ( )0 ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais
- Rádio (s) ..... ( )0 ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais

### ***Dados dos Pais e Avós da Criança***

**Nome Pai:** \_\_\_\_\_

Local de Nascimento: \_\_\_\_\_

Descendente de:

Portugueses ( )

Alemães ( )

Italianos ( )

Africanos ( )

Não sabe ( )

Outros ( ) Qual? \_\_\_\_\_

**Nome Mãe:** \_\_\_\_\_

Local de Nascimento: \_\_\_\_\_

Descendente de:

Portugueses ( )

Alemães ( )

Italianos ( )

Africanos ( )

Não sabe ( )

Outros ( ) Qual? \_\_\_\_\_

#### **Avô paterno (pai do pai)**

Descendente de:

Portugueses ( )

Alemães ( )

Italianos ( )

Africanos ( )

Não sabe ( )

Outros ( ) Qual? \_\_\_\_\_

#### **Avó paterna (mãe do pai)**

Descendente de:

Portugueses ( )

Alemães ( )

Italianos ( )

Africanos ( )

Não sabe ( )

Outros ( ) Qual? \_\_\_\_\_

#### **Avô materno (pai da mãe)**

Descendente de:

Portugueses ( )

Alemães ( )

Italianos ( )

Africanos ( )

Não sabe ( )

Outros ( ) Qual? \_\_\_\_\_

#### **Avó materna (mãe da mãe)**

Descendente de:

Portugueses ( )

Alemães ( )

Italianos ( )

Africanos ( )

Não sabe ( )

Outros ( ) Qual? \_\_\_\_\_

**ANEXO 4 - FICHA UTILIZADA PARA AVALIAÇÃO**

Data da avaliação : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

<b>DADOS DA ESCOLA</b>			
Nome:			
Telefone:	Zona:		( ) Urbana
Bairro:			( ) Rural
Cidade: ( ) Céu Azul ( ) Vera Cruz do Oeste			
<b>DADOS DA CRIANÇA</b>			
Nome:			Série:
Local de Nasc.:		Data de Nascimento: ___/___/___	
Idade:	Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino		
Cor: ( ) Branco ( ) Preto ( ) Pardo/Mulato ( ) Amarelo ( ) Indígena			
<b>MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS</b>			
Peso (Kg):	Massa Magra (Kg):	Massa Gorda (Kg):	
(%) de Gordura:	Total de Água Corporal (L):		IMC:
Altura Tronco-Cefálica (cm):		Altura (cm):	
<b>DOBRAS</b>			
Tríceps:		Subescapular:	
Abdominal Vertical:		Panturrilha Medial:	
<b>PERÍMETROS</b>			
Braço:	Cintura:	Quadril:	
<b>DIÂMETRO ÓSSEO</b>			
Biestilóide:		Biepicondiliano do Fêmur:	
Biepicondiliano do Úmero:			
<b>DENSIDADE ÓSSEA</b>			
1º Dedo Indicador	2º Dedo Médio	3º Dedo Anular	4º Dedo Mínimo
<b>OBS: (HISTÓRICO MÉDICO)</b>			
_____			
_____			
_____			

## ANEXO 5 - DECLARAÇÃO DAS ESCOLAS

### Declaração das Escolas Municipais de Céu Azul

Data: 10/11/2003

Eu diretor (a), declaro para os devidos fins que, Roberto Regis Ribeiro, solicitou perante esta escola autorização para realizar a coleta de dados de sua tese de mestrado intitulada "AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO EM CRIANÇAS DE CINCO A DEZ ANOS DE IDADE DE DIFERENTES ETNIAS". Visto que este declara conhecer e cumprir os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares. Comprometendo-se a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceitando as responsabilidades pela condução científica do projeto.

Sendo assim, autorizo sua execução.

Escola Rural Municipal José Bonifácio	Cargo <u>Coordenadora</u>
Nome <u>Berenice Lonterme</u>	Assinatura <u>Berenice Lonterme</u>
Escola Municipal Olavo Bilac	Cargo <u>Diretora</u>
Nome <u>Selma Sgobi</u>	Assinatura <u>Selma Sgobi</u> Diretora Resol Nº09/2002
Escola Municipal Tancredo Neves	Cargo _____
Nome <u>Roxane Zampieri Pedrosa</u>	Assinatura <u>[Assinatura]</u>
Escola Municipal São Cristóvão	Cargo <u>DIRETORA</u>
Nome <u>Marlene A. Bortoluzzi</u> Diretora Resolução 10/2008	Assinatura <u>[Assinatura]</u>
Escola Municipal Leôncio Correia	Cargo <u>DIRETORA</u>
Nome <u>Vilma R. De Moraes</u> Diretora Resolução 12/2003	Assinatura <u>[Assinatura]</u>
CEMEI São Francisco de Assis	Cargo <u>DIRETORA</u>
Nome <u>SAIONARA D. RIEGER</u> DIRETORA RESOLUÇÃO Nº 13/2001	Assinatura <u>[Assinatura]</u>

## Declaração das Escolas Municipais de Vera Cruz do Oeste

Data: 10/11/2003

Eu diretor (a), declaro para os devidos fins que, Roberto Regis Ribeiro, solicitou perante esta escola autorização para realizar a coleta de dados de sua tese de mestrado intitulada "AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO EM CRIANÇAS DE CINCO A DEZ ANOS DE IDADE DE DIFERENTES ETNIAS". Visto que este declara conhecer e cumprir os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares. Comprometendo-se a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceitando as responsabilidades pela condução científica do projeto.

Sendo assim, autorizo sua execução.

Escola Rural Municipal Menino Jesus	Cargo <u>Responsável</u>
Nome <u>Sebastião Verdiano Frediani</u>	Assinatura <u>[Assinatura]</u>
Escola Rural Municipal Castelo Branco	Cargo <u>Diretor</u>
Nome <u>Arlando de Souza</u>	Assinatura <u>[Assinatura]</u>
Escola Municipal Jardim América	Cargo <u>Diretora</u>
Nome <u>Maria do Carmo Cabreira</u>	Assinatura <u>[Assinatura]</u>
	<small>Maria do Carmo Cabreira Diretora - Port. N.º 714/02 - 22104/02</small>
Escola Municipal Gerado B. Chaves	Cargo _____
Nome <u>HENIO LUIS MENECHETTI</u>	Assinatura <u>[Assinatura]</u>
	<small>Henio Luis Meneghetti Resol. 3069/2001 - DIRETOR D.O.E. 30/01/02</small>
Escola Municipal Atilio Carnellosse	Cargo <u>Diretora - Luizi</u>
Nome <u>Regina N. N. Luiz Trombetta</u>	Assinatura <u>[Assinatura]</u>
Centro de Educação Infantil Pequeno Príncipe	Cargo _____
Nome <u>Adrieli de Miguel Rêgo</u>	Assinatura <u>[Assinatura]</u>

*APÊNDICES*

# APÊNDICE 1 - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



## FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

✉ Caixa Postal 6111, 13083-970 Campinas, SP

☎ (0\_19) 3788-8936

FAX (0\_19) 3788-8925

🌐 [www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html](http://www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html)

✉ [cep@fcm.unicamp.br](mailto:cep@fcm.unicamp.br)

CEP, 20/01/04.  
(Grupo III)

**PARECER PROJETO: Nº 557/2003**

### I-IDENTIFICAÇÃO:

**PROJETO: “AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO EM CRIANÇAS DE CINCO A DEZ ANOS DE IDADE DE DIFERENTES ETNIAS”**

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Roberto Regis Ribeiro

**INSTITUIÇÃO:** Municípios de Vera Cruz do Oeste e Céu Azul, PR.

**APRESENTAÇÃO AO CEP:** 18/11/2003

**APRESENTAR RELATÓRIO EM:** 20/01/05

### II - OBJETIVOS

Estudar crescimento, composição corporal e classificação sócio-econômica de uma população de crianças de 5 a 10 anos de idade, de diferentes etnias e de ambos os sexos, nas escolas públicas nos municípios de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste, PR. Correlacionar as variáveis de crescimento, composição corporal com nível sócio-econômico e com outros estudos.

### III – SUMÁRIO

Trata-se de um estudo analítico transversal realizado nas escolas públicas das cidades de Céu Azul e Vera Cruz do Oeste que autorizarem a sua realização. Estima-se que 2.366 crianças deverão estar matriculadas nestas escolas no ano 2004. A coleta de dados (peso, estatura, circunferência braquial, pregas cutâneas e densidade mineral óssea) será feita nas escolas, em uma única vez e em horário por elas determinado, por 8 estudantes de educação física da Faculdade Assis Gurgacz (Cascavel, PR) e treinados pelo pesquisador. O nível sócio-econômico será estimado a partir de questionário específico entregue pelas crianças aos pais e recolhido na escola. Há um cronograma das etapas do trabalho indicando a duração do estudo em 3 anos. Há um orçamento dos gastos previstos, com comentários sobre a(s) fonte(s) e o empréstimo de materiais usados no estudo.

### IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Nesta segunda versão, o projeto apresenta a definição do problema, justificativa, hipóteses, objetivos, referências na literatura e discussão de aspectos éticos adequados. Os critérios de inclusão, exclusão, as formas de recrutamento e demais aspectos metodológicos estão adequados, caracterizando um protocolo de pesquisa de acordo com as exigências da Resolução CNS 196/96.

## V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

## VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

## VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na I Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 20 de janeiro de 2004.

  
**Prof. Dra. Carmen Sílvia Bertuzzo**  
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM / UNICAMP