

---

# CARACTERIZAÇÃO POSTURAL DA COLUNA DE CRIANÇAS OBESAS DE 7 A 10 ANOS

## *Postural characterization of obese children spine between 7 and 10 years old*

---

Mari Oliveira Mota Kussuki

Aluna de Fisioterapia, bolsista de iniciação científica da FAPESP – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo - SP. e-mail: mari\_kussuki@hotmail.com

Silvia Maria Amado João

Fisioterapeuta, Mestre em Ciências pelo ICB – USP, Doutora em Ciências pelo ICB – USP e Docente do Curso de Graduação em Fisioterapia do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo - SP. e-mail: smaj@usp.br

Ana Claudia Pereira da Cunha

Pediatra do ambulatório de pediatria do Hospital Universitário da USP, São Paulo - SP.  
e-mail: anaclaudiacunha@hotmail.com

---

### **Resumo**

A obesidade é um problema de saúde pública, pois vem crescendo em índices alarmantes. O aumento do tecido adiposo é fator predisponente para diversas doenças, como a hipertensão, doenças cardiovasculares, distúrbios respiratórios e distúrbios osteoarticulares, entre outros. Estudos indicam que a obesidade gera uma sobrecarga assimétrica sobre a coluna, gerando alterações nas suas curvaturas normais, sendo que na maioria dos casos elas se apresentam mais acentuadas. O objetivo desse trabalho foi analisar a influência do excesso de peso sobre a coluna da criança obesa ou com sobrepeso, comparando-as com a coluna de crianças eutróficas. Foram utilizados métodos quantitativos de análise postural, por meio de fotos digitais, programa *Core! Draw* v. 10.0 e régua flexível. Foi realizada uma avaliação postural em 24 crianças obesas, 13 com sobrepeso e 40 eutróficas, com idade entre 7 e 10 anos, no Hospital Universitário da USP e na escola pública João Crispiniano Soares. Observou-se maior incidência de hiperlordose lombar (62%) e protração da cabeça (51%) no GO (Grupo Obeso), sendo 53,85% e 41,67% no GS (Grupo Sobrepeso) e 35% e 12% no grupo eutrófico, respectivamente. Observou-se maior tendência no GO de apresentar aumento nas curvaturas sagitais da coluna, principalmente na lordose e na cervical. Já o GS obteve tendência ao aumento apenas da curvatura cervical

**Palavras-chave:** Avaliação; Postura; Fisioterapia; Crianças; Obesidade.

## Abstract

*Obesity is a problem of public health because it has been increased in an alarmists proportion. Obesity and overweight increase substantially the risk of morbidity, because they can cause hypertension, stroke, diabetes, breathing disturbs, orthopedic problems and others diseases. Researches shows that the obesity can cause an asymmetric overweight at the spine, causing disturbs at the normal curvature, often resulting on a more accentuated curvature. The purpose of this study was to know how obesity has influenced the posture, comparing normal-weight, overweight and obese children from 7 to 10 years old. This project assessed 24 obese, 13 over-weight and 40 normal-weight children through four photographs (front, back, side and oblique views) analyzed at Corel Draw v. 10.0, and by a flexible rule, molded in the spine processes. It was observed, a significant difference between the obese group (OG), over-weight group (OWG) and the normal-weight group (NWG) about the lumbar hyperlordosis (66,67% of OG, 53,85% of OWG and 35% of NWG) and head protraction (54,17% of OG, 41,67% of OWG and 12,5% of NWG), but the difference of the thoracic hyperkyphosis (54,17% of OG, 41,67% of OWG and 32,5% of NWG) and scoliosis (33,33% of OG, 31,81% of OWG and 34,28% of NWG) was not so significant. It was observed a difference in the angle of inclination of the lumbar (hiperlordose lumbar) and the head protraction of OG. It suggests that the excess of corporal mass is a significant factor for the risk of postural alterations and associates pathologies in the analyzed age band.*

**Keywords:** Assessment; Posture; Physical therapy; Children; Obesity.

## INTRODUÇÃO

A obesidade tem aumentado em proporção epidêmica, o excesso de peso na população brasileira já é um problema de maior magnitude do que a desnutrição, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1). Cerca de 35% da população infantil do mundo tem o problema da obesidade. No Brasil, 15% das crianças são obesas (2).

No adulto, o excesso de gordura corporal aumenta o risco de doenças metabólicas, cardiovasculares, distúrbios respiratórios, osteoarticulares, entre outros (3). Na infância, os principais riscos são as alterações respiratórias, a elevação do triglicérides e do colesterol, além de distúrbios ortopédicos (4).

Dentre os distúrbios ortopédicos, as alterações posturais da coluna e dos membros inferiores são os mais incidentes. Este fato é preocupante, pois na infância e na adolescência o sistema musculoesquelético ainda está se desenvolvendo, o que torna o corpo mais susceptível a deformações. Sacco et al. (5) observaram a associação da obesidade com alterações posturais pelo excesso de massa corporal, diminuição da estabilidade e aumento das necessidades mecânicas para adaptação corporal.

A boa postura é o estado de equilíbrio muscular e esquelético que protege as estruturas de suporte do corpo contra lesão ou deformidade progressiva independente da atitude (ereta, deitada, agachada, encurvada) nas quais essas estruturas estão trabalhando ou repousando. Sob tais condições, os músculos funcionam mais eficientemente e posições ideais são proporcionadas para os órgãos torácicos e abdominais. A má postura é uma relação defeituosa entre várias partes do corpo, que produz uma maior tensão sobre as estruturas de suporte e onde ocorre um equilíbrio menos eficiente do corpo sobre sua base de suporte (6).

Existem basicamente duas formas principais de avaliação postural, sendo a forma qualitativa a mais tradicional e barata, estando baseada na prática e olho crítico do terapeuta. E a forma quantitativa, que tem como recurso a fotogrametria, permite que a foto seja analisada por programas de computador e as alterações quantificadas, permitindo melhor comparação entre pacientes e até entre os estágios de evolução de um mesmo paciente (7, 8).

São inúmeras as causas de alterações posturais e quase sempre atuam conjuntamente. Dentre essas causas, o excesso de peso corporal deve ser especialmente abordado devido às suas diversas

conseqüências, como a diminuição da estabilidade e aumento da solicitação mecânica. Muitos estudos clínicos sobre a obesidade e suas conseqüências são feitos, mas do ponto de vista da biomecânica esses estudos ainda são muito escassos (9).

Fisberg (4) avaliou 46 crianças e adolescentes obesos, encontrando um elevado número de alterações posturais, como a hiperlordose lombar, a protração da cabeça, a anteversão pélvica, rotação medial do quadril, joelhos valgos e pés planos, ocasionados pela exagerada massa corporal, sobrecarregando o sistema musculoesquelético. No trabalho de Souza e Sacco (10), foi demonstrado que o arco longitudinal medial dos pés se forma mais tardiamente em crianças obesas.

Deste modo, a obesidade traz alterações posturais e a identificação dos padrões dessas alterações é de extrema importância para uma intervenção precoce e para o tratamento dessas, prevenindo alterações musculoesqueléticas mais significativas que a obesidade venha gerar ou agravar no decorrer da vida adulta.

O objetivo principal do trabalho foi caracterizar e quantificar as alterações posturais em crianças obesas e com sobrepeso, identificando os padrões típicos destas crianças. O objetivo secundário foi comparar o padrão postural das crianças obesas e com sobrepeso com o padrão postural de crianças com IMC dentro do padrão de normalidade (crianças eutróficas).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os sujeitos foram divididos em três grupos, sendo o Grupo Obeso (GO) formado por 24 crianças com idade entre 7 e 10 anos, tendo como ponto de corte para excesso de peso o percentil 95 da curva estatística do NCHS (Centro Nacional de Estatísticas em Saúde) de IMC (Índice de Massa Corpórea), o Grupo Sobrepeso (GS) por 13 crianças com IMC entre o percentil 95 e o percentil 85, e o Grupo Eutrófico (GE) por 40 crianças com IMC inferior ao percentil 85 e da mesma faixa etária (11). Foram excluídas crianças com patologias neuromusculares, traumáticas, reumáticas, respiratórias e/ou que praticam atividade física mais que duas vezes na semana além daquela proposta pela escola.

Os responsáveis das crianças foram esclarecidos sobre a relevância do trabalho, dos procedimentos experimentais e assinaram um termo de consentimento. A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética do Hospital Universitário (HU) da USP, tendo sido realizada no ambulatório de pediatria do HU e na Escola Estadual João Crispiniano Soares.

O método de avaliação escolhido foi a fotogrametria realizada por meio de quatro fotos digitais (nas vistas anterior, lateral esquerda, posterior e oblíqua) com o indivíduo em pé, estático, cotovelos e joelhos relaxados (12). A criança se encontrava em trajes de banho e com adesivos esféricos marcando as espinhas ilíacas póstero-superiores e espinhas ilíacas ântero-superiores, vértebras cervicais (C5, C7), vértebras torácicas (T2, T3, T5, T7, T9, T11, T12), vértebras lombares (L3, L5) e sacral (S2).

O ângulo de inclinação da coluna cervical foi estimado pelo traçado de uma linha-guia, ligando a vértebra cervical C7 ao meato acústico e outra horizontal passando por C7 (figura 1), no programa *Corel Draw* 10.0. A escoliose foi avaliada pelo método descrito por Watson e Mac Donncha (12). As inclinações da coluna torácica e lombar foram calculadas por meio da régua flexível Trident, moldada acima dos processos espinhosos, segundo Leroux (13) e Chernukha (14), respectivamente.

Na análise estatística, foi utilizado o programa estatístico SPSS 13.0, aplicando-se o teste GLM (*General Linear Model*), utilizando Post-Hoc de Tukey para amostras independentes, com o nível de significância a 5% e para diferenças marginalmente significantes entre  $0,05 < a < 0,100$ .

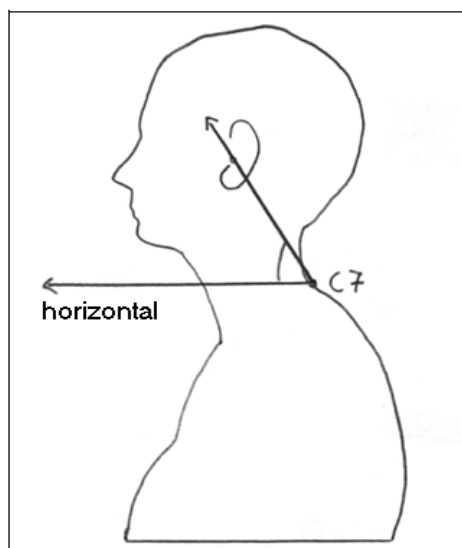


FIGURA 1 - Cálculo do ângulo de protração de cabeça pela vista lateral. As setas indicam as projeções feitas no programa Corel Draw para medir o ângulo de protração da cabeça

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a caracterização dos grupos com relação à idade, altura, peso e IMC. Os valores de IMC apresentam-se nos limites de valores predeterminados anteriormente para divisão dos grupos.

Pela Tabela 2, observou-se uma diminuição na média do ângulo de protração da cabeça em GS ( $52,5 \pm 7,06$ )° e uma diminuição maior ainda no GO ( $47,3 \pm 7,26$ )° em relação ao GE ( $57,6 \pm 7,33$ )°, sendo a primeira comparação marginalmente significativa e a segunda significativa. A média da lordose lombar do GO ( $23,3 \pm 6,7$ )° aproxima-se da média encontrada no GS ( $22,5 \pm 6,8$ )°, porém a média do GO diverge do valor de GE ( $19,7 \pm 6,2$ )°, mostrando uma diferença marginalmente significativa no ângulo de inclinação da lombar entre as crianças obesas e as eutróficas.

A Tabela 3 mostra alta incidência de hiperlordose lombar, hipercifose torácica, protração de cabeça e escoliose nos três grupos.

TABELA 1 - Caracterização antropométrica da amostra de crianças estudadas

	GO	GS	GE
	Média e faixa	Média e faixa	Média e faixa
<b>Idade (anos)</b>	8,9 (7 e 10)	8,9 (7 e 10)	8,5 (7 e 10)
<b>Peso (kg)</b>	49,3 (32 e 70,7)	42,1 (28 e 59,4)	28,2 (18 e 35)
<b>Altura (m)</b>	1,4 (1,255 e 1,6)	1,4 (1,23 e 1,61)	1,3 (1,15 e 1,48)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	24,9 (19,5 e 29,62)	20,3 (17,92 e 22,91)	16,1 (11,34 e 19,2)

TABELA 2 - Valores das análises dos ângulos de inclinação da coluna e distância do terceiro dedo ao chão. Os números com asterisco indicam valores estatisticamente significantes ou marginalmente significantes

	GO (média ± SD)	GS (média ± SD)	GE (média ± SD)	GO x GS p	GO x GE p	GS x GE p
protração da cabeça (°)	47,3±7,26	52,5±7,06	57,6±7,33	0,100*	0,000*	0,075*
cifose torácica (°)	39,1± 8,74	38,9±6,30	37,0±7,10	0,999	0,543	0,697
lordose lombar (°)	23,3± 6,73	22,5±6,79	19,7±6,21	0,919	0,082*	0,379
escoliose (°)	1,49±1,083	1,11±0,621	1,22±0,698	0,752	0,422	0,247

TABELA 3 - Frequência das alterações posturais da coluna

	GO (%)	GS (%)	GE (%)
<b>Hiperlordose lombar</b>	66,67	53,85	35
<b>Lombar retificada</b>	4,17	7,69	22,5
<b>Hipercifose torácica</b>	54,17	41,67	32,5
<b>Torácica retificada</b>	16,67	7,69	22,5
<b>Cervical retificada</b>	0	25	12,5
<b>Protração cabeça</b>	54,17	41,67	12,5
<b>Escoliose</b>	33,33	31,81	34,28

## DISCUSSÃO

A interpretação dos resultados desse trabalho permitiu verificar que das manifestações posturais analisadas, a hiperlordose lombar, a hipercifose torácica e a protração da cabeça foram as que mais incidiram nas crianças avaliadas de todos os grupos (GO, GS e GE).

A grande incidência de desvios posturais da coluna pode ter sido consequência de alterações fisiológicas naturais do crescimento e desenvolvimento. Segundo Widhe (15), a curvatura lordótica e cifótica da coluna tende a diminuir até a adolescência, assim como a sua flexibilidade. No entanto, alguns desvios posturais podem ser provocados por formas inadequadas de carregar mochilas (geralmente com peso excessivo), passar muito tempo sentado em posições incorretas, ou o uso de sapatos e mobiliários inadequados (16).

A hiperlordose lombar esteve presente em 66,67% do GO, 53,85% do GS e 32,5% do GE, sendo que o grupo GO tendeu a apresentar uma curvatura lombar mais acentuada em relação ao GE, reforçando a relação entre a obesidade e a hiperlordose lombar. No estudo de Campos et al. (17), 72% das crianças obesas, com idade de 9 a 18 anos, apresentaram hiperlordose lombar e, no estudo de Pinho e Duarte (18), 50% das crianças eutróficas apresentaram esse desvio.

Outro desvio postural encontrado nos dois grupos foi a hipercifose torácica, estando presente em 54,17% GO, 41,67% do GS e 32,5% do GE. Houve maior incidência no GO, mas a diferença entre os grupos não foi significativa. Bruschini e Néri (19) relacionam a obesidade com o aumento da cifose torácica, lordose lombar, inclinação anterior da pelve e o deslocamento anterior da cabeça, porém, no presente estudo, a relação da hipercifose torácica e a obesidade não foi encontrada. Pinho e Duarte (18)

encontraram incidência de hiper cifose de 21% nas crianças eutróficas. Penha et al. (20) verificaram frequência de 45% de hiper cifose em 133 meninas eutróficas de 7 a 10 anos.

A grande incidência de hiperlordose lombar e de hiper cifose torácica nos três grupos pode ser explicada pelo fato de as crianças nessa faixa etária possuírem fraqueza na musculatura abdominal, evidenciada por meio do abdome protuso, que ocasiona aumento na curva lombar e compensação na coluna torácica (6).

Sibella et al. (9) sugerem que o abdome protuso da pessoa obesa desloca o centro de gravidade corporal, aumentando a lordose lombar e a cifose torácica. Este trabalho sugere que a nova estratégia postural adotada também provoca um aumento na lordose cervical para um reposicionamento da cabeça e recuperação do equilíbrio corporal. No presente estudo, a protração de cabeça foi encontrada em 54,17% do GO, 41,67% do GS e em apenas 12,5% do GE, sendo que o GO apresentou uma diferença significativa em relação ao GE nesta característica e nas comparações entre o GO e GS e entre o GS e GE foi marginalmente significativa. No estudo feito por Campos et al. (17), 85% das crianças obesas apresentaram protração de cabeça, sugerindo que o fator peso possa exercer grande influência nessa característica. As alterações posturais encontradas podem surgir com maior frequência nos obesos em virtude da ação mecânica desempenhada pelo excesso de peso corporal e o aumento das necessidades mecânicas regionais.

A incidência de escoliose no GO foi 33,33%, no GS foi de 31,81% e no GE foi de 34,28%. No estudo de Pinho e Duarte (18), 30% das crianças eutróficas nessa faixa etária apresentaram escoliose. Enquanto que Bertoldi et al. (21) verificaram frequência de 23,8% de escoliose em crianças eutróficas de 7 a 12 anos. As incidências encontradas no GO e no GS se aproximam dos valores encontrado no GE, sugerindo que essa característica não seja influenciada pela obesidade.

Há um número insuficiente de trabalhos publicados na área e os poucos trabalhos publicados apresentaram diferenças nas análises metodológicas e na faixa etária das crianças, o que compromete a comparação entre estes estudos, apesar dos dados desses trabalhos terem sido citados.

As alterações posturais encontradas nas crianças podem ser geradas pela utilização inadequada dos mobiliários e mochilas, e formas inadequadas de se movimentar. Convém ressaltar a importância de um programa de avaliação da postura nas escolas e palestras informativas para as crianças e seus responsáveis, a fim de evitar maiores problemas futuros. Contudo, deve-se levar em consideração que a postura é um equilíbrio neuromotor, resultante de reflexos sensitivos, integrados ao sistema nervoso, sendo influenciada pela cultura, pela hereditariedade, pela personalidade, pelos sentimentos e emoções (22).

Vale ressaltar que a depressão é uma doença comum entre as crianças obesas, sendo estas muito mais introvertidas que as eutróficas (23). As pessoas introvertidas tendem a adotar uma postura particular, tendo uma maior protração da cabeça e ombro (22), sugerindo que as diferenças posturais encontradas entre os dois grupos podem não ser apenas o resultado do aumento do peso, mas da diferença no tratamento cultural dos dois grupos, seus hábitos (como o sedentarismo) e sua personalidade introvertida.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Observou-se maior tendência no GO de apresentar aumento nas curvaturas sagitais da coluna, principalmente na lordose e na cervical. Já o GS obteve tendência ao aumento apenas da curvatura cervical. O que sugere que o excesso de massa corpórea seja um fator significativo para o risco de alterações posturais da coluna na faixa etária analisada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos o apoio financeiro da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), a colaboração da Diretora do colégio E. E. P. G. João Crispiniano Soares, Prof. Andrea B. Santana, a Luciana O. Cicca, aluna de fisioterapia da FMUSP, na coleta dos dados e de Guilherme G. Artioli, aluno de mestrado da EEFÉ, na análise estatística.

**REFERÊNCIAS**

1. Folha Online [*homepage* na Internet]. São Paulo: Folha de São Paulo, acessado em 28/06/2007, última atualização em 23/06/06. Brasil tem menos crianças desnutridas e mais adolescentes acima do peso [2]. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u123116.shtml>.
2. Centers for Disease Control and Prevention [*homepage* na Internet]. Atlanta: CDC; acesso em 28/06/2007, última atualização em 22/04/2007. Overweight and Obesity [3]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/obesity/childhood/prevalence.html>.
3. Sigulem DM, Solymos GMB. Relatório 2: Projeto favela de Vila Mariana. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1993.
4. Fisberg M. Obesidade na Infância e Adolescência. São Paulo: BYK; 1995.
5. Sacco ICN, Costa PHL, Denadai RC, Amadio AC. Avaliação biomecânica de parâmetros antropométricos e dinâmicos durante a marcha em crianças obesas. Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1997; Campinas. Anais. Campinas: Unicamp/SBB; 1997. p. 447-452
6. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Músculos provas e funções. 4ª ed. São Paulo: Manole; 1995.
7. Sato TO, Vieira ER, Gil Coury HJC. Análise da confiabilidade de técnicas fotométricas para medir a flexão anterior do tronco. Revista brasileira de fisioterapia. 2003; 5(1):53-59.
8. Jeferry M. Using digital image processing for the assessment of postural changes and movement patterns in bodywork clients. Journal of bodywork and movement therapies. 2001; 5(1):11-20.
9. Sibella F, Galli M, Romei M, Montesano A, Crivellini M. Biomechanical analysis of sit-to-stand movement in normal and obese subjects. Clinical Biomechanics. 2003; 18(8):745-50.
10. Souza PS, Sacco ICN. Antropometria do pé de crianças obesas: estudo do arco longitudinal medial por meio da impressão plantar. SIICUSP; 2005; Riberão Preto. São Paulo: EDUSP; 2005.
11. Daton S, Watts SO. Defining Childhood Obesity: Revised 2000 Growth Charts, Body Mass Index, and Public Perceptions. Topics in Clinical Nutrition. 2002; 17(5):7-20.
12. Watson WS, Mac Donncha C. A reliable technique for the assessment of posture: assessment criteria for aspects of posture. J Sports Med Phys Fitness. 2000; 40:260-70.
13. Leroux MA, Zabejek K, Simard G, Badeaux J, Coillard C, Rivard CH. A noninvasive anthropometric technique for mensuring kyphosis and lordosis. Spine. 2000; 25(13):1689-94.
14. Chernukha KV, Daffner RH, Reige LDH. Lumbar lordosis measurement: A new method versus Cobb technique. SPINE. 1998; 23(1):74-80.
15. Mackenzie WG, Sampath JS, Kruse RW, Sheir-Neiss GJ. Backpacks in Children. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2003; 409:78-84.
16. Widhe T. Spine: posture, mobility and pain. A longitudinal study from childhood to adolescence. Eur Spine J. 2001; 10:118-123.
17. Campos FS, Sabbagh AS, Fisberg M. Descrição fisioterapêutica das alterações posturais de adolescentes obesos. Brazilian Pediatric News [periódico na Internet]. Junho, 2004 [acesso em 28/06/2007]; volume (4):17. Disponível em: <http://www.brazilpednews.org.br/junh2002/bnp06021.htm>.
18. PINHO RA, DUARTE MFS. Análise postural em escolares de Florianópolis. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. 1995; (2):49-58.

19. Bruschini S, Nery CAS. Aspectos ortopédicos da obesidade na infância e adolescência. In: FISBERG, M. Obesidade na infância e adolescência. São Paulo: Fund. BYK; 1995. p.105-25.
20. Penha P J e col. Avaliação postural em meninas de 7 a 10 anos. Clinics. 2005; 60(1):9-16.
21. Bertoldi LF, Bianchi PC, Borges NP, Carrara E, Carvalho SM, Castellani TM, et al. Centro de Ciências da Saúde. Londrina: CCS; acesso em 28/06/2007, ultima atualização em 19/03/2005. Avaliação e orientação postural em escolares de 7-12 anos do Colégio Estadual Jardim Piza-Roseira [4]. Disponível em: <http://www.ccs.uel.br/olhomagico/peepin98/Gim16.html>.
22. Kock KS, Ries LGK. A influência da personalidade na postura. Fisioterapia Brasil. 2004; 5(2):92-97.
23. TEIXEIRA, LR. Atividades motoras e obesidade, coord. Educação física escolar adaptada: postura, asma, obesidade e diabetes na infância e adolescência. São Paulo: EEFUSP/EFP; 1993.

Recebido em: 12/06/2006  
*Received in:* 06/12/2006

Aprovado em: 01/02/2007  
*Approved in:* 02/01/2007