

# IDADE ÓSSEA EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

EDUARDO MARCONDES \*

MARIA IRMINA VALENTE \*\*

FRANCISCO F. DE FIORE \*\*\*

ANTONIO DA SILVA COELHO NETO \*\*\*\*

Crianças portadoras de paralisia cerebral (PC) apresentam, do ponto de vista clínico, variados graus de retardo do desenvolvimento neuro-psico-motor associados a também variados graus de comprometimento do crescimento físico e do estado nutritivo. Em alguns casos a predominância do retardo psíquico e do crescimento físico sobre manifestações neurológicas motoras obriga o estabelecimento de diagnóstico diferencial entre PC e outras formas de retardo; entre estas últimas sobressai o hipotireoidismo exigindo a realização de exames subsidiários adequados como seja, entre outros, a determinação da idade óssea (IO).

Em trabalhos anteriores<sup>6, 7</sup> verificou-se a existência de um atraso da IO em relação à idade cronológica (IC) em crianças oriundas de meio sócio-econômico baixo, porém compensado se a IO fosse relacionada ao peso das crianças, o que mostra ser o atraso da IO proporcional à deficiência somática geral das referidas crianças. A hipótese de trabalho estabelecida para a presente investigação é que os eventuais atrasos das IO verificados em crianças portadoras de PC em relação à IC são também meros componentes do atraso somático geral que tais crianças costumam apresentar e, portanto, a IO deve ser proporcional ao crescimento físico (peso e altura) e não ao tempo de vida. Se isto fôr verdade, o atraso da IO, como dado isolado, em crianças com PC, carece de importância para efeito de diagnóstico de condições mórbidas outras que não a própria PC.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudadas 30 crianças com PC. Os dados de identificação e o diagnóstico neurológico são apresentados no quadro 1. A IO foi determinada de acordo com Greulich e Pyle<sup>3</sup>. Em algumas crianças foram feitas determinações do iôdo

---

Trabalho realizado na Clínica Pediátrica (Prof. Substituto Eduardo Marcondes), Clínica Neurológica (Prof. Adherbal Tolosa) e 1.ª Clínica Médica (Prof. A. B. Ulhoa Cintra) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo: \* Professor Catedrático Substituto da Clínica Pediátrica; \*\* Assistente do Grupo de Neuropediatria da Clínica Neurológica; \*\*\* Assistente, Chefe do Ambulatório da Clínica Pediátrica; \*\*\*\* Assistente do Grupo de Nutrição da 1ª Clínica Médica.

*Nota dos autores* — Agradecemos a colaboração prestada pelo Dr. Afonso Vitule Filho, do Serviço de Radiologia do Hospital das Clínicas.

| Caso | Prontuário | Sexo | Diagnóstico neurológico | IC (meses) | Pêso (100 g) | Altura (cm) | IO (meses) |
|------|------------|------|-------------------------|------------|--------------|-------------|------------|
| 1    | P-19.405   | M    | Hemiparesia esquerda    | 18         | 85           | 73          | 6          |
| 2    | N-42.929   | M    | Dupla hemiplegia        | 25         | 85           | 76          | 6          |
| 3    | N-46.251   | M    | Dupla hemiplegia        | 36         | 99           | 83          | 15         |
| 4    | N-45.331   | M    | Dupla hemiparesia       | 48         | 128          | 95          | 30         |
| 5    | P-14-595   | M    | Dupla hemiplegia        | 49         | 142          | 99          | 30         |
| 6    | N-38.153   | M    | Dupla hemiplegia        | 51         | 148          | 100         | 48         |
| 7    | P-19.308   | M    | Retardo psico-motor     | 52         | 136          | 94          | 18         |
| 8    | N-48.444   | M    | Dupla hemiparesia       | 63         | 111          | 89          | 30         |
| 9    | N-52-427   | M    | Dupla hemiplegia        | 64         | 115          | 93          | 30         |
| 10   | N-40-603   | M    | Diplegia cerebral       | 66         | 181          | 103         | 36         |
| 11   | P-16.378   | M    | Retardo psíquico        | 66         | 121          | 94          | 12         |
| 12   | P-19.145   | M    | Não especificado        | 66         | 144          | 99          | 24         |
| 13   | P-19.362   | M    | Dupla hemiplegia        | 80         | 123          | 99          | 38         |
| 14   | P-20.038   | M    | Não especificado        | 90         | 115          | 96          | 42         |
| 15   | P-20.400   | M    | Dupla hemiparesia       | 96         | 131          | 97          | 66         |
| 16   | P-19.374   | F    | Dupla hemiparesia       | 12         | 77           | 68          | 12         |
| 17   | P-19.307   | F    | Dupla hemiparesia       | 17         | 88           | 73          | 36         |
| 18   | P-19.222   | F    | Dupla hemiplegia        | 21         | 92           | 76          | 6          |
| 19   | N-43.255   | F    | Dupla hemiplegia        | 24         | 79           | 76          | 24         |
| 20   | N-46.248   | F    | Dupla hemiplegia        | 24         | 124          | 80          | 15         |
| 21   | N-45.853   | F    | Dupla hemiplegia        | 25         | 97           | 78          | 36         |
| 22   | N-47.246   | F    | Hemiparesia direita     | 27         | 92           | 79          | 32         |
| 23   | N-46.374   | F    | Retardo psico-motor     | 27         | 79           | 73          | 12         |
| 24   | N-46.241   | F    | Diplegia cerebral       | 29         | 100          | 82          | 12         |
| 25   | N-45.406   | F    | Retardo psíquico        | 29         | 102          | 78          | 12         |
| 26   | N-40.240   | F    | Dupla hemiplegia        | 30         | 106          | 84          | 32         |
| 27   | N-47.163   | F    | Ataxia                  | 32         | 88           | 82          | 32         |
| 28   | P-19.594   | F    | Dupla hemiparesia       | 34         | 106          | 85          | 18         |
| 29   | P-20.144   | F    | Não especificado        | 50         | 115          | 96          | 36         |
| 30   | P-19.573   | F    | Retardo psíquico        | 50         | 118          | 89          | 50         |

Quadro 1 — Prontuário (P = Clínica Pediátrica e N = Clínica Neurológica), sexo, diagnóstico neurológico, idade cronológica (IC), pêso, altura e idade óssea (IO) dos 30 casos estudados.

ligado à proteína (P.B.I.), colesterol, cálcio, fósforo inorgânico e atividade da fosfatase alcalina bem como exame radiológico da bacia para pesquisa de sinais de disgenesia epifisária.

O estudo da IO e suas relações com a IC, altura e peso foi feito gráficamente tomando-se sempre como ordenada a IO e como abscissa sucessivamente a IC, altura e peso. Dos diagramas assim obtidos obtiveram-se, sempre que possível, retas de regressão. O termo de comparação é representado por uma reta que traduz a regressão existente para os dados em questão obtidos num grupo controle de crianças normais<sup>8</sup>.

RESULTADOS

Os valores de IC, peso, altura e IO relativos aos 30 casos estudados são apresentados no quadro 1. Os resultados das determinações de P.B.I., colesterol, cálcio, fósforo inorgânico e atividade da fosfatase alcalina e da pesquisa de sinais de disgenesia epifisária em alguns dos casos estudados são apresentados no quadro 2. As relações entre IO e IC, altura e peso são apresentadas nos gráficos 1 e 2, respectivamente para o sexo masculino e feminino. O estudo em separado conforme o sexo é uma decorrência do fato das retas de regressão obtidas para o grupo controle serem diferentes para cada um dos sexos.

| Caso | Prontuário | Sexo | Sinais de disgenesia epifisária | PBI mcg% | Colest. mg% | Ca mg% | P mg% | AFA u.KA |
|------|------------|------|---------------------------------|----------|-------------|--------|-------|----------|
| 1    | P-19.405   | M    | Não                             | 11,8     | 185         | 9,9    | 5,7   | 15,7     |
| 5    | P-14.545   | M    | Não                             | 9,9      | 155         | 9,9    | 6,2   | 11,0     |
| 7    | P-19.308   | M    | Não                             | 6,2      | 149         | 9,8    | 4,9   | 22,0     |
| 11   | P-16.378   | M    | Sim                             | 6,8      | 179         | —      | —     | —        |
| 13   | P-19.362   | M    | Não                             | 7,0      | 275         | 9,8    | 5,1   | 17,2     |
| 16   | P-19.574   | F    | Não                             | 8,8      | 167         | 10,2   | 5,2   | 6,8      |
| 17   | P-19.307   | F    | —                               | 9,4      | 132         | 9,9    | 4,9   | 15,9     |
| 18   | P-19.222   | F    | Não                             | 5,7      | 198         | 10,3   | 6,2   | 6,9      |
| 28   | P-19.594   | F    | Não                             | 6,3      | 173         | 10,9   | 5,3   | 21,1     |
| 30   | P-19.573   | F    | —                               | 10,7     | 275         | 11,9   | 2,1   | 25,7     |

Quadro 2 — Exame radiológico da bacia, dosagens de iodo ligado à proteína (PBI), de colesterol, de cálcio (Ca), de fósforo inorgânico (P) e da atividade da fosfatase alcalina (AFA) em 10 casos.

A inspeção dos gráficos 1 e 2 mostra que para o sexo masculino é possível estabelecer regressão entre IO e IC e entre IO e altura e que para o sexo feminino só é possível estabelecer regressão entre IO e IC. De fato, o valor de F para as retas correspondentes à distribuição dos pontos relativos à IO e peso para o sexo masculino e à IO e altura como também à IO e peso para o sexo feminino mostra que tais retas não são significantes. Os elementos característicos das retas obtidas são apresentadas no quadro 3.

| RETAS                         | N  | a        | b    | $Q_r$     | $s^2$  | F            |
|-------------------------------|----|----------|------|-----------|--------|--------------|
| <b>1. Crianças normais:</b>   |    |          |      |           |        |              |
| A) Sexo masculino:            |    |          |      |           |        |              |
| IO vs. IC .....               | 40 | 0,01     | 0,87 | 21.743,54 | 102,03 | 213,11 + + + |
| IO vs. altura .....           | 40 | - 99,73  | 1,41 | 20.678,32 | 130,06 | 158,99 + + + |
| IO vs. peso .....             | 40 | - 19,71  | 0,34 | 18.975,02 | 174,88 | 108,50 + + + |
| B) Sexo feminino:             |    |          |      |           |        |              |
| IO vs. IC .....               | 40 | 4,99     | 0,92 | 16.416,94 | 306,56 | 53,55 + + +  |
| IO vs. altura .....           | 40 | - 103,50 | 1,49 | 23.064,13 | 131,64 | 175,20 + + + |
| IO vs. peso .....             | 40 | - 27,27  | 0,43 | 21.314,02 | 177,67 | 119,96 + + + |
| <b>2. Paralisia cerebral:</b> |    |          |      |           |        |              |
| A) Sexo masculino:            |    |          |      |           |        |              |
| IO vs. IC .....               | 15 | - 4,54   | 0,57 | 2.186,94  | 118,00 | 18,53 + + +  |
| IO vs. altura .....           | 15 | - 86,57  | 1,25 | 1.698,82  | 155,55 | 10,92 + +    |
| IO vs. peso .....             | 15 | -        | -    | 994,26    | 209,74 | 4,74         |
| B) Sexo feminino:             |    |          |      |           |        |              |
| IO vs. IC .....               | 15 | + 4,81   | 0,68 | 686,53    | 24,91  | 27,56 + + +  |
| IO vs. altura .....           | 15 | -        | -    | 556,81    | 135,27 | 4,17         |
| IO vs. peso .....             | 15 | -        | -    | 260,20    | 158,08 | 1,56         |

Quadro 3 — Elementos característicos das retas de regressão: IO = idade óssea; IC = idade cronológica; N = número de indivíduos na amostra; a = constante de regressão; b = coeficiente de regressão;  $Q_r$  = soma dos quadrados devida às regressões;  $s^2$  = erro; F = quociente  $Q_r/s^2$  com 1 e N-2 graus de liberdade; +, +, + e + + + significante ao nível de 5, 1 e 0,1% respectivamente)

## COMENTARIOS

É reconhecida a influência da nutrição sobre a IO<sup>1, 2, 6, 7, 11</sup> bem como o comprometimento do estado nutritivo de crianças portadoras de PC. Legítimo, pois, o interesse pelo relacionamento da IO com o estado nutritivo de crianças encefalopatas. Na casuística do presente trabalho basta a comparação do pêso e da IA (quadro 1) para comprovar o precário estado nutritivo de quase todos os casos estudados.

Os dados para o sexo masculino (gráfico 1) mostram que no relacionamento entre a IO e a IC ocorre nítido atraso daquela em relação a esta. Assim é que somente um caso apresenta IO comparável à IC. O mesmo não se verifica quando se relaciona a IO com a altura e, principalmente, quando a relação estabelecida é entre a IO e o pêso: aqui se verifica que as crianças portadoras de PC têm IO superior à do grupo controle pois dos 15 casos estudados, 9 localizam-se acima da reta normal. É de se notar que embora a IO em relação ao pêso possa ser considerada satisfatória, a distribuição dos pontos não permite concluir pela existência de regressão entre IO e pêso.

Em relação ao sexo feminino (gráfico 2) nota-se, de início, nítida diferença no comportamento da IO em relação à IC em função do sexo da criança, pois a distribuição dos pontos para os casos de sexo feminino permite supor que os pacientes desse sexo resistam mais aos fatores determinantes do atraso do que os pacientes do sexo masculino. No relacionamento da IO com a altura e o pêso, verifica-se comportamento semelhante ao observado para os pacientes de sexo masculino, isto é, evidente recuperação da IO quando comparada com os referidos parâmetros. A distribuição dos pontos, entretanto, não é adequada para o estabelecimento de boa regressão.

Ora, em trabalho anterior<sup>7</sup> verificou-se que crianças desnutridas apresentam IO atrasadas em relação à IC, atraso compensado quando a IO era relacionada ao pêso, porém com possibilidade de estabelecer regressão entre a IO e o pêso, o que não ocorreu neste trabalho. É possível que a PC determine também um atraso na IO quando relacionada à IC compensado quando a IO é avaliada em relação ao pêso e altura, mas, ao contrário das crianças desnutridas há evidentemente na PC um fator perturbador do desenvolvimento da IO, talvez ao nível de seu próprio órgão efector. Assim sendo, a desnutrição que acompanha a PC seria responsável pelo atraso e a PC por si mesma responsável pela inexistência de regressão entre IO e pêso para ambos os sexos e entre IO e altura para o sexo feminino.

Com a finalidade de comprovar que o atraso da IO não corresponderia a uma insuficiência tireóideia, foram feitas determinações especiais em 10 casos (quadro 2): as dosagens de colesterol, cálcio, fósforo e atividade da fosfatase alcalina resultaram praticamente normais em todos os casos. Quanto ao P.B.I., os resultados obtidos afastam o diagnóstico de hipotireoidismo. Em 8 pacientes foi feito estudo radiológico da bacia para pesquisa de disgenesia epifisária, com resultado positivo em um caso que, aliás, apresentava P.B.L. normal. A julgar por estes resultados, a coexistência de hipotireoidismo e PC é uma situação de exceção.

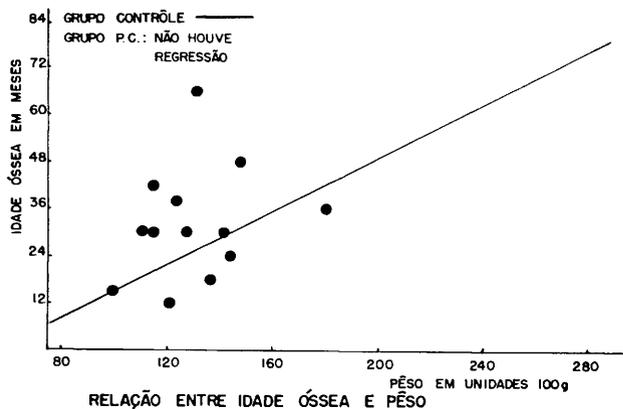
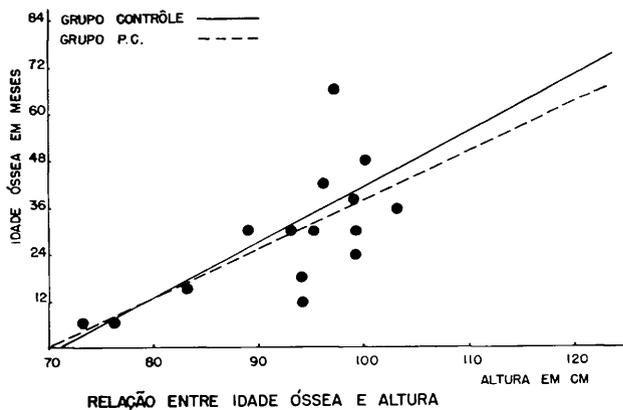
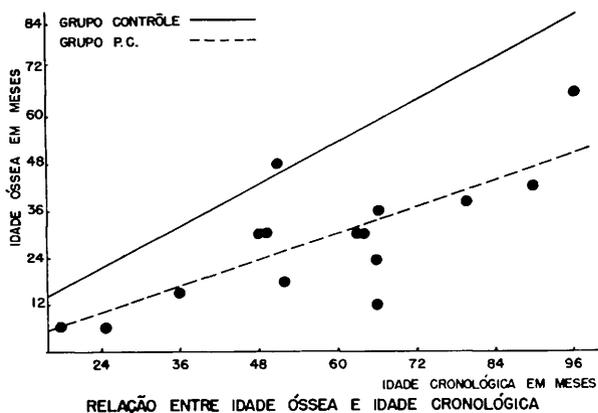


Gráfico 1 — Relações referentes ao sexo masculino.

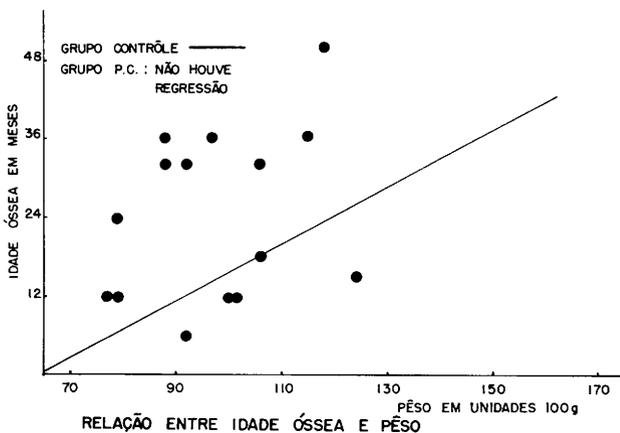
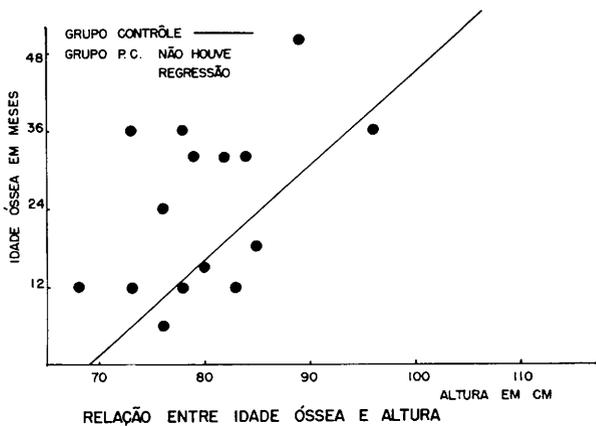
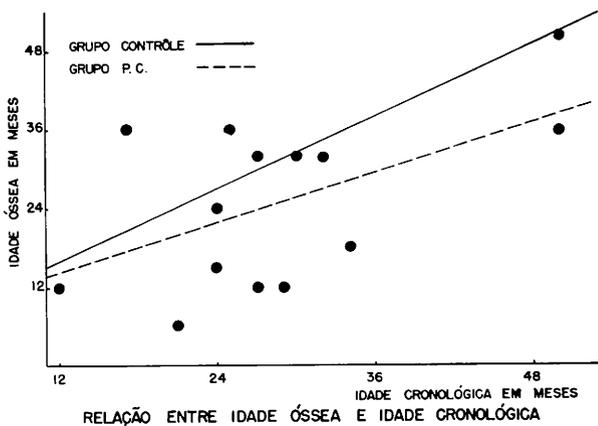


Gráfico 2 — Relações referentes ao sexo feminino.

O fato dos pacientes encefalopatas de sexo feminino resistirem melhor aos fatores determinantes do atraso da IO, é mais uma evidência da superioridade do sexo feminino em relação ao masculino na resistência aos fatores ambientais adversos <sup>4, 5, 9, 10</sup>.

#### SUMARIO

Os autores estudam a idade óssea de 30 crianças portadoras de paralisia cerebral. Verificaram haver atraso da idade óssea em relação à idade cronológica (mais evidente no sexo masculino), o que não impediu que continuasse a existir regressão entre os dois dados. Relacionando a idade óssea à altura e o peso, verificaram que as crianças portadoras de paralisia cerebral têm idade óssea superior à esperada, mas só foi possível estabelecer regressão entre idade óssea e altura em crianças do sexo masculino. Estudos de função tireóidea em 10 casos mostraram normalidade em praticamente todos êles. Os dados sugerem: 1) atraso da idade óssea de crianças com paralisia cerebral, proporcional ao atraso somático geral, possivelmente em função da desnutrição que tais crianças apresentam; 2) perturbação das relações de proporcionalidade entre idade óssea e peso para o sexo masculino e entre idade óssea e peso e idade óssea e altura para o sexo feminino, possivelmente na dependência da própria paralisia cerebral; 3) a ação desorganizadora da paralisia cerebral não deve depender de um componente de hipotireoidismo; 4) as alterações verificadas são mais intensas no sexo masculino.

#### SUMMARY

##### *Skeletal age in children with cerebral palsy*

The skeletal age of thirty children with cerebral palsy was studied and related to the chronologic age, height and weight. In 10 cases the thyroid function was evaluated. The results allow the following suggestions: 1) the skeletal age and the somatic development were proportionally delayed and both probably related to the poor nutritional state of the children; 2) the proportionality between skeletal age and weight among the male children, and between the skeletal age and weight as well as height among the female children, were altered; 3) the disorganizing action of the cerebral palsy should not depend on hypothyroidism; 4) the noted alterations are more conspicuous among the male children.

#### REFERÊNCIAS

1. ABBOT, O. D.; TOWNSEND, R. O.; FRENCH, R. B. & AHMANN, C. F. — Carpal and epiphyseal development: another index of nutritional status of rural school children. *Am. J. Dis. Child.* 79:69-81, 1950.
2. BRUSA, P. & MENGHI, P. — Sulla valutazione dell'età scheletrica nei bambini distrofici. *Minerva pediat.* 6: 649-651, 1954.
3. GREULICH, W. W. & PYLE, S. I. — *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist.* Stanford Univ. Press, Stanford, 1950.
- 4.

GREULICH, W. W. — The growth and development status of guamanian school children in 1947. *Am. J. Phys. Anthropol.* 9:55-70, 1951. 5. GREULICH, W. W.; CRISMON, C. S. & TURNER, M. F. — The physical growth and development of children who survived the atomic bombing of Hiroshima and Nagasaki. *J. Ped.* 43:121-145, 1953. 6. MACHADO, E. M.; CHAMMAS, F.; COELHO, H. da S.; SILVA, J. A. da; GOUVEIA, F. P. de; NEVES Filho, F. de P. & CONCEIÇÃO, J. A. N. — Estudo sobre idade óssea, cálcio, fósforo e atividade da fosfatase alcalina em crianças em meio sócio-econômico inferior: resultados em lactentes. *Rev. Hosp. Clin.* 15:81-91, 1960. 7. MACHADO, E. M.; CHAMMAS, F.; NEVES Filho, F. de P.; COELHO, H. da S. & SILVA, J. A. da — Estudo sobre idade óssea, cálcio, fósforo e atividade da fosfatase alcalina em crianças em meio sócio-econômico inferior: resultados em pré-escolares. *Rev. Paulista Med.* 58:163-172, 1961. 8. MARCONDES, E. — Dados não publicados. 9. PHILLIPS, H. T. — Some social and ethnic variations in the physique of South African nursery school children. *Arch. Dis. Child.* 28:226-231, 1953. 10. SALBER, E. J. — The effect of sex, birth rank and birth weight on growth in the first year of life. *Human Biology*, 29:194-213, 1957. 11. TROWELL, H. C.; DAVIES, J. N. P. & DEAN, R. F. A. — Kwashiorkor: clinical picture, pathology and differential diagnosis. *Brit. M. J.* 2:798-801, 1952.

*Clinica Pediátrica. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo — Caixa Postal 22067 — São Paulo, SP, Brasil.*