

WALTER RINO, C. D.

**ALTERAÇÕES DE CRESCIMENTO DO NEUROCRÂNIO  
EM RATOS JOVENS TIMECTOMIZADOS**

(CONTRIBUIÇÃO AO SEU ESTUDO)

Trabalho apresentado à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do grau de Mestre em Ortodontia.

PIRACICABA - S. P.

1974

**UNICAMP**  
BIBLIOTECA CENTRAL

Aos meus pais, responsáveis pela minha formação,  
a mais sincera gratidão.

À minha esposa e filhos,  
dedico este trabalho.

AGRADECEMOS:

Ao Professor Doutor DÉCIO TEIXEIRA, Responsável pelas Disciplinas de Fisiologia e Biofísica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, mestre e amigo, cuja segura orientação tornou possível a execução deste trabalho.

Ao Professor Doutor MANOEL CARLOS MULLER DE ARAUJO, Titular da Disciplina de Ortodontia e Coordenador do Curso de Pós-Graduação de Ortodontia em nível de Mestrado, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, mestre e amigo, pelos valiosos ensinamentos.

Ao Professor Doutor JOSÉ MERZEL, DD. Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, e ao Diretor Associado Professor Doutor ANTONIO CARLOS NEDER, pelo acolhimento e atenção com que sempre nos distinguiram.

Ao Professor ALCIDES GUIMARÃES, Assistente das Disciplinas de Fisiologia e Biofísica, pela colaboração na execução da parte experimental.

À Professora Doutora SONIA VIEIRA, pela orientação estatística.

À Senhora IVANY DO CARMO GUIDOLIN GEROLA, pela revisão bibliográfica.

Ao Técnico de Laboratório das Disciplinas de Fisiologia e Biofísica, senhor CELSO MURBACK, pela colaboração na parte experimental.

À KODAK DO BRASIL, pelo oferecimento das fotografias que ilustram este trabalho.

À C.A.P.E.S., pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Professor Doutor MÁRIO ROBERTO VIZIOLI, pela revisão deste trabalho.

À todos aqueles que, direta ou indiretamente, possibilitaram a realização deste estudo.

\*

\*

\*

# C O N T E Ú D O

	Pag.
<u>CAPÍTULO I</u>	
1 - Introdução .....	7
1.1 - Proposição .....	9
<u>CAPÍTULO II</u>	
2 - Revista da Literatura .....	11
2.1 - Crescimento do Neurocrânio .....	11
2.2 - Interação com outras glândulas endócrinas .....	12
2.3 - O Timo - Glândula Endócrina .....	13
2.4 - Efeitos da Timectomia .....	14
<u>CAPÍTULO III</u>	
3 - Material e Métodos .....	17
3.1 - Procedimento Experimental .....	17
3.2 - Técnicas de Dissecção e Mensuração ..	18
3.3 - Medidas executadas e seus pontos de reparo .....	19
3.4 - Tratamento Estatístico .....	20
<u>CAPÍTULO IV</u>	
4 - Resultados .....	22
4.1 - Comprimento do crânio .....	22
4.2 - Largura do crânio .....	24
4.3 - Altura do crânio .....	26
4.4 - Comprimento da base do crânio .....	27
4.5 - Comprimento da face .....	29
4.6 - Tabelas .....	32/39
<u>CAPÍTULO V</u>	
5 - Discussão .....	41
5.1 - Comprimento do crânio .....	41
5.2 - Largura do crânio .....	43
5.3 - Altura do crânio .....	44
5.4 - Comprimento da base do crânio .....	45
5.5 - Comprimento da face .....	47
5.6 - Considerações gerais .....	48
<u>CAPÍTULO VI</u>	
6 - Conclusões .....	53
<u>CAPÍTULO VII</u>	
7 - Referências Bibliográficas .....	55
<u>CAPÍTULO VIII</u>	
8 - Resumo .....	59
<u>APÊNDICE</u> .....	60
Tabelas	
Gráficos	
Ilustrações	



## 1 - INTRODUÇÃO

Vários investigadores tem procurado relacionar a importância funcional do timo e sua interação com diversas glândulas endócrinas (MIROUZE, 1967<sup>24</sup>; PIERPAOLI & SORKIN, 1967<sup>28-29</sup>; CSABA, RETI & FISCHER, 1970<sup>4</sup>; GOLDSTEIN, ASANUMA & WHITE, 1970<sup>9</sup>; BACH, 1972<sup>2</sup>; SZYMIK et alii, 1972<sup>32</sup>).

Embriologicamente, esse órgão provém de uma invaginação endodérmica do terceiro arco branquial, entre a quarta e quinta semana de vida intra uterina, apresentando dois lóbulos simétricos, inicialmente comuns às Paratireóides.

Na região faríngea, aproximadamente entre a sétima e oitava semana, cada lóbulo se separa das paratireóides, imigrando em direção descendente, penetrando no tórax e unindo-se com seu homólogo na região retro-external, no mediastino - ântero-superior.

A partir do terceiro mes de vida intra uterina, as células do timo agrupam-se formando um retículo epitelial com grande capacidade de mitose, abrigando em suas malhas os timócitos linfocitários.

Ao fim desse período, o timo apresenta-se como uma formação constituída por diversos lóbulos separados entre si por tecido conjuntivo, havendo diferenciação de duas zonas: uma cortical e outra medular.

A zona cortical, mais densa e escura, é constituída por um grande número de timócitos, com núcleo paquicromático e escasso citoplasma, sustentados por um arcabouço de células e fibras reticulares epiteliais.

A zona medular é formada, predominantemente, de células e fibras reticulares. Estas células apresentam-se com núcleo grande, vesiculoso, leptocromático e citoplasma pouco distinto.

Encravados na zona medular, encontram-se agrupamentos de células acidófilas, formando o chamado corpúsculo de Hassal, cujo aparecimento sugere o início da atividade funcional do timo (COURY & CHEDRU, 1967)<sup>5</sup>.

Este órgão cumpre um ciclo funcional característico, evoluindo até à idade de 11 a 12 anos; a partir dos 15 anos, o timo apresenta uma involução fisiológica, com diminuição de volume e desaparecimento progressivo dos timócitos e células

reticulares, e invasão de tecido adiposo, sem entretanto perder sua capacidade funcional. (HARVARD, 1970)<sup>16</sup>.

Alguns pesquisadores têm mostrado o papel do timo no desenvolvimento e crescimento, observando que a presença - deste órgão em animais jovens é mais ativa (GYORGYI; HEGYELI & MAC LAUGHLIN, 1962)<sup>15</sup>.

Por outro lado, CSABA (1970)<sup>4</sup>, MARTIN (1964)<sup>21</sup> e PIERPAOLI & SORKIN (1967)<sup>29</sup>, observaram a estreita relação existente entre o timo e diversas glândulas endócrinas, que influenciam o crescimento somático.

Recentemente foi comprovada a atividade biológica - do hormônio "Thymosin", que intervém no crescimento e nas mitoses celulares (GOLDSTEIN, 1972)<sup>10</sup>.

O crescimento do crânio de rato tem sido investigado, mostrando o seu desenvolvimento em vários períodos, e as alterações ocorridas no seu tamanho total (MOSS & BAER, 1956<sup>25</sup>; IUCIF, 1962<sup>18</sup>).

O crescimento do neurocrânio é de grande importância na Ortodontia, principalmente no planejamento do tratamento, - na previsão da tendência de crescimento e na elaboração do diagnóstico e prognóstico.

Dos resultados da presente pesquisa, poder-se-á tirar alguma ilação que nos conduza a possíveis correlações entre timo e crescimento do neurocrânio, no humano.

### 1.1 - PROPOSIÇÃO

Apesar da existência de várias pesquisas, que contribuíram para o conhecimento das diversas funções do timo e sua interação com outras glândulas, nenhum trabalho foi encontrado na literatura relacionando timo e crescimento do neurocrânio.

Dessa forma, no presente trabalho, propõe-se o estudo dos seguintes pontos:

- 1 - Diferenças de crescimento do neurocrânio entre ratos timectomizados e "sham-timectomizados", em várias idades, comparados com animais do grupo controle, dos mesmos grupos etários;
- 2 - Diferenças de crescimento do neurocrânio entre machos e fêmeas timectomizados e "sham-timectomizados", em várias idades, comparados com animais do grupo controle;
- 3 - Ocorrência de interação entre ratos timectomizados, "sham-timectomizados" e do grupo controle nas diversas idades e em ambos os sexos.

\*

\*

\*



CAPÍTULO II

## 2 - REVISTA DA LITERATURA

Os estudos sobre as funções do timo apresentam uma farta relação bibliográfica, que se prendem quase exclusivamente às observações relacionadas com suas atividades imunológicas, hormonais e algumas relações com diversas glândulas endócrinas, não se preocupando, entretanto, com o crescimento do neurocrânio.

### 2.1 - Crescimento do neurocrânio

Alguns pesquisadores procuraram estudar o padrão de crescimento fisiológico de ratos.

Desse modo, utilizando o corante vital Alizarin Red "S" foi determinada a cronologia e as áreas de crescimento do crânio de ratos normais, de ambos os sexos em diversas idades (MASSLER & SCHOOR, 1951)<sup>23</sup>.

MOSS & BAER (1956)<sup>25</sup>, analisando o gradiente de crescimento diferencial do crânio de ratos de ambos os sexos, desde o nascimento até 280 dias de idade, concluíram que inicialmente há predominância de crescimento do neurocrânio sobre a face.

Posteriormente, FORD & HORN (1959)<sup>8</sup>, estudando pelo método radiográfico alguns problemas de crescimento de ratos jovens, demonstraram que, até 40 dias de idade, a base do crânio (basio-proesfeno) é maior do que a face (proesfeno-nasio).

Observações sobre o crescimento alométrico do crânio e do arco dentário durante a vida pós natal de alguns roedores, indicaram que, para o rato, em torno do 15º dia de vida pós natal, existe um período crítico de desenvolvimento, no qual surgem modificações para as seguintes relações: comprimento da região jugal/comprimento do crânio, largura anterior do arco dentário/largura do crânio e comprimento do animal/comprimento do crânio (IUCIF, 1962)<sup>18</sup>.

PANNAIN (1963)<sup>27</sup>, analisando os efeitos da administração do hormônio de crescimento e da tiroxina sobre o crescimento do crânio do rato hipofisectomizado, concluiu que o hormônio de crescimento produz alterações dimensionais, au-

mentando significativamente certas medidas do crânio.

Por outro lado, PARK & NOWOSIELSKI-SLEPOWRON (1967)<sup>26</sup>, estudando as alterações de crescimento em ratos, verificaram que as mesmas podem ser observadas durante a amamentação. Estas alterações são inversamente proporcionais ao número de ratos e diretamente proporcional à assimilação dos alimentos.

Outros pesquisadores procuraram realizar estudos longitudinais de crescimento, dando ênfase à fase púbere, reportando que o crescimento máximo de ratos ocorre ao redor de 40 dias de idade, sendo esse fato de grande importância para a Ortodontia (DE VICENZO et alii, 1971)<sup>6</sup>.

## 2.2 - Interação do timo com outras glândulas endócrinas

LANSING (1964)<sup>19</sup>, observando a relação timo-tireóide, concluiu que o hipertireoidismo promove uma hipertrofia do timo, o que inativa o estímulo hormonal da tireóide; verificou ainda que existe estreita relação entre o timo e as gônadas, demonstrando que a testosterona e os estrógenos são moderadamente timolíticos. Afirmou ainda que a hiperplasia adrenocortical e corticoideterapia causam atrofia do timo.

AWAYA & ODA (1964)<sup>1</sup> e HENRY (1967)<sup>17</sup>, estudando o crescimento pós natal e a involução do timo em ratos, chegaram à conclusão que esta glândula atinge seu crescimento máximo - no 3º mês para as fêmeas e no 4º mês para os machos; a partir dessa fase, o timo inicia uma rápida involução, coincidindo com o início das atividades do baço.

As relações endócrinas do timo apresentam grande importância, desde o nascimento até à puberdade. Neste período, verifica-se sua maior função e interações com certas glândulas, mostrando alguns pesquisadores que a hiperfunção das gônadas e do cortex adrenal ocasionam hipofunção do timo (COURY & CHEDRU, 1967<sup>5</sup>; MIROUZE, 1967<sup>24</sup>).

A interação timo-hipófise é sustentada pelas alterações ocorridas na adenohipófise. O animal submetido à timectomia apresenta uma degranulação de células acidófilas, onde é formado o hormônio somatotrópico (STH), o que compromete o crescimento somático (PIERPAOLI & SORKIN, 1967-1971)<sup>27-28</sup>.

Por outro lado, CSABA, RETI & FISCHER (1970)<sup>4</sup>, estu

dando o efeito da glândula pineal sobre a correlação timo-tireóide, com o auxílio da iodina marcada, concluíram que, após a tireoidectomia, o timo aumenta sua sensibilidade e passa a exercer função tireoidiana.

### 2.3 - O timo - glândula endócrina

GYORGYI, HEGYELI & MAC LAUGHLIN (1962)<sup>15</sup> verificaram que a função de crescimento do timo é mais efetiva em animais jovens. Através da purificação de extratos tímicos, isolaram duas substâncias que atuam no crescimento do tecido neoplásico: a "Promina", cuja função é aceleradora, e a "Retina" retardadora, sugerindo uma função endócrina do timo.

As pesquisas de MIROUZE (1967)<sup>24</sup>, sobre a ação tímica e crescimento somático, levaram-no a concluir que, a partir do nascimento, a ação tímica hormonal é evidente, restando saber se o seu efeito é direto ou se é intermediário de outras glândulas endócrinas que promovem o crescimento.

GOLDSTEIN (1970)<sup>11</sup> sugeriu que o timo tem uma função endócrina. Esse órgão é capaz de produzir uma substância que denominou "thymin", responsável pelo bloqueio da transmissão neuromuscular.

Foi ainda GOLDSTEIN (1970)<sup>9</sup> que, purificando extratos de células de timo, separou uma substância que passou a ser chamada "Thymosin", cujo mecanismo de ação ainda está sendo pesquisado. Esta importante pesquisa determinou o timo como glândula endócrina, incluindo os efeitos da timectomia, a terapêutica e seus efeitos biológicos.

HARVARD (1970)<sup>16</sup>, verificou que o "stress", as doenças crônicas e a inanição aceleram o processo involutivo do timo; entretanto, mesmo após a involução, observou quantidades significantes de tecido funcional.

BACH (1972)<sup>2</sup>, verificando a presença de hormônio tímico em soro de ratos normais e sua ausência após a timectomia, apresentou provas conclusivas dessa ação hormonal, ao observar que a timectomia, em animais recém-nascidos ou em idade adulta, induz a um deficit de linfócitos, que pode ser corrigido por enxerto de células de timo.

Mais recentemente, VETTERS & MACADAM (1973)<sup>33</sup>, pes-

quisando o timo, procuraram conceituar que, tanto em animais quanto no homem, ao cortex desse órgão está reservada uma função imunológica, e à medula uma atividade hormonal, que poderia ocorrer pela atividade secretora dos corpúsculos de Hassal.

#### 2.4 - Efeitos da timectomia

PATON, 1905 (apud MARTIN, 1964)<sup>21</sup>, descreveu o crescimento acelerado de testículos de cobaias timectomizadas.

MARTIN (1964)<sup>21</sup>, verificou que a timectomia realizada em animais jovens promove o desenvolvimento das gônadas.

Pesquisando ratos "sham-timectomizados", MARTIN (1964)<sup>22</sup> observou que a hiperfunção do timo age secundariamente, suprimindo o desenvolvimento dos órgãos sexuais.

Os estudos de GRASHCHENKOU & PERELMAN (1966)<sup>14</sup>, referentes à relação entre o timo e a miastenia grave, levaram às afirmações de que fatores hormonais tem influência no processo miastênico, e que a timectomia é um meio eficaz para o tratamento dessa enfermidade.

PIERPAOLI & SORKIN (1967)<sup>29</sup>, verificando os efeitos da timectomia em ratos, concluíram que, além da degranulação de células acidófilas da adenohipófise, ocorre um distúrbio da função tireoidiana. A microscopia eletrônica mostrou que um grande número de células somatotrópicas aparecem sem granulação, com retículo endoplasmático dilatado.

DOLHAR & FORABOSCO (1969)<sup>7</sup>, estudando a influência da timectomia sobre o crescimento, relataram que essa cirurgia produz um retardo no crescimento corpóreo.\*

Os efeitos da timectomia sobre a ossificação endocondral foram estudados por MANDI et alii (1971)<sup>20</sup>, que confirmaram a ocorrência de alterações no crescimento dos ossos longos.

A influência da timectomia sobre algumas glândulas, determinada pela relação existente entre elas, foi observado por SZYMIK et alii (1972)<sup>32</sup>, particularmente no cortex adrenal, ocorrendo uma hipofunção que contudo não conduz à alterações de sua morfologia.

WATANABE et alii (1972)<sup>34</sup>, observando os efeitos da

ablação do timo sobre o crescimento encefálico, verificaram -  
um aumento do encéfalo em ratos timectomizados, quando compa-  
rados ao controle.

\*

\*

\*



3 - MATERIAL E MÉTODOS3.1 - Procedimento experimental

Para o presente trabalho, foram utilizados 420 ratos (*Rattus Norvergicus*, *Albinus*, *Wistar*), 210 machos e 210 fêmeas, cujo pêso variou de 10 a 30 gramas no início da experimentação.

Os animais foram alimentados antes e durante a fase experimental com leite materno, ração balanceada padrão\* e água "ad libitum", e distribuídos em 3 grupos:

GRUPO I - Timectomizados: constituído por 140 ratos, 70 machos e 70 fêmeas, os quais foram submetidos à extirpação total do timo nas seguintes idades:

TABELA 1

Idade em dias	2	4	6	8	10	12	14
Número de ratos machos	10	10	10	10	10	10	10
Número de ratos fêmeas	10	10	10	10	10	10	10

Dos animais pertencentes a cada grupo etário, 5 machos e 5 fêmeas foram sacrificados com 15 dias, e o restante com 30 dias a contar do início da experimentação.

GRUPO II - Sham-Timectomizados\*\* (timectomia simulada) composto de 140 ratos, 70 machos e 70 fêmeas, distribuídos e submetidos à mesma sequência cirúrgica do grupo anterior, exceto a timectomia, sendo a glândula somente manipulada e traumatizada.

\* - Ração granulada "Cargill".

\*\* - Na falta de um termo na língua portuguesa que correspondesse o significado de "Sham", resolveu-se empregar o termo original.



Os animais deste grupo também foram sacrificados - aos 15 e 30 dias após o início da experimentação.

GRUPO III - Controle - Também com 140 ratos, 70 machos e 70 fêmeas, com as mesmas idades dos grupos anteriores, os quais não sofreram qualquer tipo de intervenção (animais intactos), sendo sacrificados em épocas coincidentes com as dos grupos anteriores.

Os animais pertencentes aos Grupos I e II foram anestesiados por éter sulfúrico vaporizado numa campânula de vidro, e imobilizados em uma prancha cirúrgica, sendo a profundidade da anestesia controlada pelas reações do animal.

A timentomia foi realizada segundo a técnica de SEGALOFF (1971)<sup>31</sup>.

Após a cirurgia, os animais foram aquecidos por meio de uma lâmpada comum a uma temperatura aproximada de 28 a 32°C, por duas horas, sendo posteriormente recolocados com a mãe.

### 3.2 - Técnica de dissecação e mensuração

Logo após o sacrifício dos animais, procedeu-se novamente à toracotomia, para constatação da extirpação total do timo. Nos casos em que foi notado algum tecido tímico remanescente, os ratos foram desprezados.

Em seguida, as cabeças foram removidas e colocadas em solução de formol a 10% durante 24 horas e a seguir tratadas com uma solução maceradora a 7,5% (carbonato de sódio 45%, sabão em pó 30% e água destilada, q.s.p., 1.000ml) aquecida, por 30 minutos. Passou-se a seguir à dissecação das peças, removendo-se completamente os tecidos moles; as mandíbulas foram desarticuladas e imobilizadas com alfinetes em pranchas de "isopor", a fim de evitar-se as suas disjunções e conseqüentes alterações das medidas.

As mensurações foram realizadas com paquímetro "Maub", polonês, com precisão de décimo de milímetro, sendo as medidas apresentadas em milímetros.

### 3.3 - Medidas executadas e seus pontos de reparo

Os pontos de referência para as medidas efetuadas foram baseadas naqueles sugeridos por FORD & HORN (1959)<sup>7</sup> e IUCIF (1962)<sup>16</sup>.

3.3.1 - Comprimento do crânio - distância entre o ponto mediano do bordo nasal (ponto nasal anterior) e o ponto mais saliente do osso occipital;

3.3.2 - Largura do crânio - distância dada pelo maior diâmetro transversal entre os meatos acústicos externos;

3.3.3 - Altura do crânio - distância entre o ponto bregma, na sutura coronal e sutura sagital, até o processo pterigoideo externo;

3.3.4 - Crescimento da base do crânio - distância entre o bázio e o proesfeno;

3.3.5 - Comprimento da face - distância do proesfeno até o ponto nasal anterior.

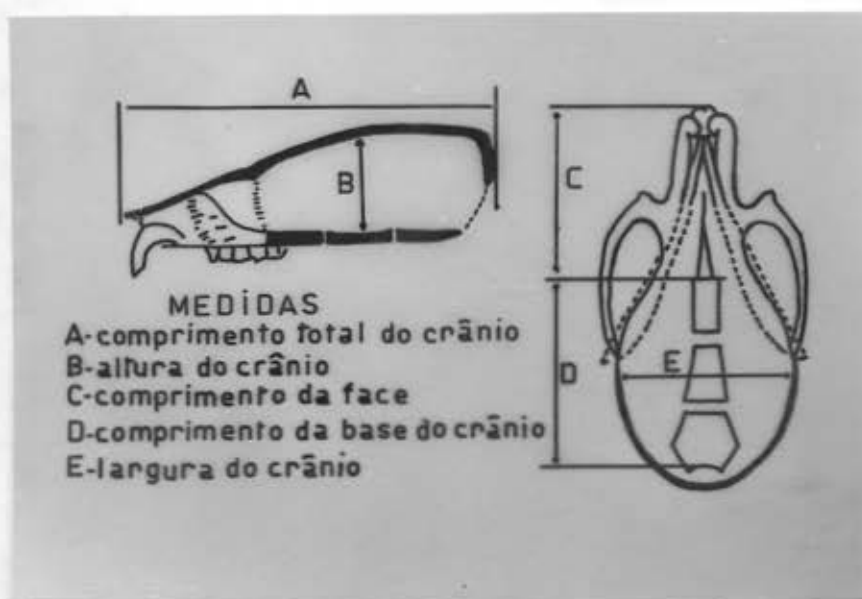


FIG. 1 - Pontos de reparos das medidas executadas.

### 3.4 - Tratamento estatístico dos dados

No tratamento estatístico foi utilizado um teste F, para os seguintes propósitos:

3.4.1 - Análise de variância em esquema fatorial, para cada uma das cinco medidas, em ratos sacrificados aos 15 e 30 dias após o início da experimentação, para verificação de:

Existência de diferenças entre os Grupos I, II e III; ocorrência de diferenças entre sexo em cada idade; diferenças entre as medidas obtidas para cada um dos sexos; interação significativa entre grupos x sexos; interação significativa entre grupos x idade; interação significativa entre sexos x idade.

3.4.2 - Comparação de médias (duas a duas) pelo teste t de Tukey, para verificar:

Comparação entre os grupos I, II e III; ocorrência de interação entre grupos dentro de uma mesma idade; interação entre os grupos x sexos; interação de grupos dentro de cada idade; interação de sexos dentro de idades.

\*

\*

\*



#### 4 - RESULTADOS

Os dados coletados através das mensurações e os gráficos do comprimento, largura, altura, base do crânio e comprimento da face, dos animais pertencentes aos três Grupos, de ambos os sexos, sacrificados aos 15 e 30 dias após o início da experimentação, podem ser encontrados no apêndice.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância em esquema fatorial, usando o nível de 5% de significância com 168 graus de liberdade no resíduo (Tabela II), e para a comparação das médias (duas a duas), foi aplicado o teste t de Tukey.

Desse modo, através dessa análise estatística, podemos apresentar os seguintes resultados:

##### 4.1 - Comprimento do crânio

###### 4.1.1 - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação:

A análise de variância demonstrou que, efetivamente existem diferenças significantes entre os Grupos I, II e III, e existe interação entre grupos x idades e sexos x idades, não ocorrendo interação grupos x sexos (tabela II).

Os animais pertencentes ao Grupo I, de ambos os sexos, submetidos à extirpação total do timo aos 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade apresentaram, respectivamente, um crescimento médio de 26,40; 27,49; 27,40; 28,10; 28,92; 28,72 e 30,64 milímetros (tabela III - Gráfico 1).

Os ratos de ambos os sexos, que sofreram "Sham-Timectomia" (Grupo II) aos 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, mostraram respectivamente, um crescimento médio de 27,33; 29,16; 28,16; 29,96; 30,68; 30,34 e 31,14 milímetros (tabela III - Gráfico 1).

Os animais do Grupo III, de ambos os sexos, sacrificados nas mesmas idades dos Grupos anteriores, revelaram um crescimento médio de 28,66; 30,65; 28,84; 30,63; 31,93; 32,19 e 31,61 milímetros, correspondentes às idades de 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade (tabela III - Gráfico 1).

Com relação aos sexos dos animais, verificou-se também que as médias de sexos em cada idade, apresentaram, respectivamente, para os animais machos com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade valores de 27,98; 29,37; 28,29; 29,54; 30,36; 30,38 e 31,67 milímetros; enquanto que para as fêmeas dos mesmos grupos etários mostraram valores de 26,95; 28,82; 27,97; 29,59; 30,66; 30,46 e 30,59 milímetros (tabela IV).

Considerando-se as médias de Grupos em cada Sexo, a análise estatística mostrou para os machos, valores de 28,30; 29,72 e 30,95 milímetros, respectivamente; para os grupos timectomizados, "Sham-timectomizado" e Controle, e para as fêmeas dos mesmos Grupos experimentais, 28,18; 29,36 e 30,34 milímetros (tabela VII).

#### 4.1.2 - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação.

A análise de variância demonstrou que não ocorreram interações significantes entre Grupos x Sexos, Grupos x Idades e Sexos x Idades, ocorrendo diferenças significantes entre os Grupos I, II e III (Tabela II).

Os animais pertencentes ao Grupo I, de ambos os sexos, apresentaram, para o comprimento do crânio, um crescimento médio de 32,03; 31,18; 32,19; 31,84; 32,41; 31,13 e 32,45 milímetros respectivamente, para as idades de 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias (tabela V - Gráfico 2).

Os ratos do Grupo II, das mesmas idades revelaram - um crescimento médio de 32,14; 32,33; 32,73; 33,10; 33,28; - 32,79 e 33,67 milímetros (tabela V - Gráfico 2).

Conforme mostra a tabela V, os animais do Grupo III, distribuídos nos mesmos grupos etários, apresentaram um crescimento médio de 34,23; 33,41; 34,11; 35,03; 34,25; 34,10 e 34,69 (Gráfico 2).

Quanto às médias de sexos em cada idade, a mesma análise mostrou que os ratos machos com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, apresentaram um crescimento médio, respectivamente de 33,04; 32,55; 33,19; 33,38; 33,21; 32,77 e 33,57 milímetros e para as fêmeas das mesmas idades 32,56; 32,07; - 32,83; 33,26; 33,42; 32,57 e 33,63 milímetros (tabela VI).

Observando-se as médias de grupos em cada sexo, a análise estatística revelou, para os animais machos, timectomizados "Sham-timectomizado" e controle, valores respectivos de 32,00; 32,91 e 34,38 milímetros e para as fêmeas 31,71; 32,81 e 34,13 milímetros (tabela VII).

#### 4.2 - Largura do crânio

##### 4.2.1 - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

A análise de variância demonstrou que existem diferenças significantes entre as médias de Grupos, Sexos e Idades.

Na mesma análise, verificou-se que existe interação singificante entre Grupos x Sexos, Grupos x Idades e Sexos x Idades (tabela II).

Considerando as médias dos Grupos em cada Idade, os animais do Grupo I de ambos os sexos, com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, apresentaram, respectivamente, um crescimento médio de 13,14; 13,39; 13,50; 13,30; 13,59; 13,58 e 14,07 milímetros (tabela III - Gráfico 3).

Os animais de ambos os sexos, pertencentes ao Grupo II, e das mesmas idades do Grupo anterior, mostraram, respectivamente um crescimento médio de 13,60; 13,71; 13,42; 14,07; 14,04; 13,92 e 14,31 milímetros (tabela III - gráfico 3).

Os ratos do Grupo III, também de ambos os sexos e com as mesmas idades dos Grupos I e II, revelaram um crescimento médio de 14,02; 14,06; 14,23; 14,32; 14,48; 14,47 e 14,37 milímetros (tabela III - gráfico 3).

Com relação às médias de Sexos em cada idade, a análise estatística mostrou, para os ratos machos, com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade respectivamente, os seguintes valores: 13,78; 13,85; 13,48; 13,89; 14,03; 14,06 e 14,60 milímetros, e para as fêmeas 13,39; 13,59; 13,71; 13,90; 14,04; - 13,91 e 13,90 milímetros (tabela IV).

Quanto às médias de grupos em cada sexo, a mesma análise revelou, para os machos dos Grupos I, II e III, os valores médios de crescimento de 13,49; 13,97 e 14,41 respecti-

vamente, e para as fêmeas 13,52; 13,77 e 14,04 milímetros - (tabela VIII).

#### 4.2.2 - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação

A análise de variância mostrou que houve um efeito significativo entre Grupos, Sexos e Idades. Esta análise indicou também que não existe interação significativa entre Grupos x Sexos, Grupos x Idades e Sexos x Idades (tabela II).

Observando-se as médias de Grupos em cada idade, os animais do Grupo I, de ambos os sexos, com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, apresentaram para a largura do crânio, um crescimento médio, de respectivamente 14,37; 14,40; 14,44; - 14,36; 14,45; 14,25 e 14,65 milímetros (tabela V - gráfico 4).

Os ratos de ambos os sexos, submetidos à "Sham-ti-mectomia" (Grupo II), nas mesmas idade do grupo anterior, apresentaram um crescimento de 14,45; 14,50; 14,73; 14,71; - 13,91; 14,65 e 14,69 milímetros (tabela V - gráfico 4).

Os animais do Grupo III (controle), de ambos os sexos, das mesmas idades dos grupos anteriores, apontaram um crescimento médio, de respectivamente 15,32; 14,78; 15,30; - 15,16; 14,84; 14,95 e 15,14 milímetros (tabela V - gráfico 4).

Analisando as médias de sexos em cada idade, a análise estatística revelou para os machos, nas idades de 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, respectivamente, os seguintes dados: 14,88; 14,76; 15,17; 14,86; 14,64; 14,66 e 14,79 milímetros, e para as fêmeas 14,54; 14,36; 14,48; 14,62; 14,16; - 14,57 e 14,85 milímetros (tabela VI).

Verificando as médias de Grupos em cada sexo, a mesma análise mostrou para os ratos machos dos Grupos I, II e III, respectivamente, um crescimento médio de 14,61; 14,68 e 15,18 milímetros e para as fêmeas 14,22; 14,35 e 14,96 milímetros (tabela VIII).



#### 4.3 - Altura do Crânio

##### 4.3.1 - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

A análise de variância mostrou que existe um efeito significativo de Grupos e Idades, não havendo significância de Sexos.

Na mesma análise, verificou-se que não existe interação significativa entre Grupos x Sexos, Grupos x Idades e Sexos x Idades (tabela II).

Analisando as médias dos Grupos em cada Idade, os animais pertencentes ao Grupo I, de ambos os sexos, com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, indicaram, respectivamente, um crescimento médio de 9,28; 9,42; 10,04; 9,67; 9,60; 9,65 e 9,90 milímetros (tabela III - gráfico 5).

Para os ratos do Grupo II, a mesma análise estatística apresentou um crescimento médio de 9,69; 9,67; 10,00; 10,09; 9,76; 9,84 e 9,89 milímetros, respectivamente, para as mesmas idades do Grupo anterior (tabela III - gráfico 5).

Os animais do Grupo III, de ambos os sexos, com as idades coincidentes dos Grupos I e II, revelaram um crescimento médio de 9,70; 9,69; 10,42; 10,21; 10,29 e 10,10 milímetros (tabela III - gráfico 5).

Quanto às médias de sexos em cada idade, a análise estatística apontou que os ratos machos com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, apresentaram um crescimento médio de, respectivamente 9,71; 9,56; 10,14; 9,89; 9,90; 9,88 e 10,22 milímetros, e para as fêmeas das mesmas idades 9,40; 9,63; 10,17; 10,09; 9,86; 9,96 e 9,70 milímetros (tabela IV).

Com relação às médias de Grupos em cada Sexo, a mesma análise mostrou para os machos dos Grupos I, II e III valores médios de 9,69; 9,85 e 10,16 milímetros e, respectivamente para as fêmeas, 9,60; 9,84 e 10,04 milímetros (tabela IX).

##### 4.3.2 - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação

A análise estatística demonstrou que houve diferen-

ças significantes entre Grupos, Sexos e Idades, não havendo - interação entre Grupos x Sexos, Grupos x Idades. A mesma análise mostrou ainda a interação significativa entre Sexos e Idades (tabela II).

Considerando as médias de Grupos em cada Idade para os animais pertencentes ao Grupo I, de ambos os sexos, com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, a análise estatística evidenciou um crescimento médio respectivo de 9,87; 9,83; 10,06; 9,98; 10,00; 9,92 e 10,04 milímetros (tabela V - gráfico 6).

Por outro lado, os animais do grupo II, também de ambos os sexos e dos mesmos grupos etários que o grupo anterior, revelaram um crescimento médio de 9,91; 9,86; 10,45; 10,44; 10,31; 10,10 e 10,02 milímetros (tabela V - gráfico 6).

Os ratos do Grupo III, dos dois sexos, com as mesmas idades dos Grupos I e II, apresentaram um crescimento médio de 10,52; 10,24; 10,73; 10,67; 10,31; 10,28 e 10,88 milímetros (tabela V - gráfico 6).

Verificando as médias de sexos em cada idade, a análise demonstrou, para os ratos machos com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade respectivamente, um crescimento de 10,27; 10,08; 10,74; 10,24; 10,17; 10,21 e 10,44 milímetros, e para as fêmeas, respectivamente, 9,93; 9,88; 10,09; 10,49; 10,25; 9,99 e 10,18 milímetros (tabela VI).

Analisando as médias de Grupos em cada Sexo, os ratos machos dos Grupos I, II e III revelaram, respectivamente, um crescimento médio da altura do crânio de 9,99; 10,24 e 10,68 milímetros e as fêmeas 9,92; 10,07 e 10,35 milímetros - (tabela IX).

#### 4.4 - Comprimento da base do crânio

##### 4.4.1 - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

A análise estatística mostrou que existem diferenças significantes entre Grupos e Idades, não havendo diferenças significantes entre Sexos. A mesma análise apresentou interação significativa entre Grupos x Idades, não ocorrendo in-

teração entre Grupos x Sexos e Sexos x Idades (tabela II).

Analisando as médias dos Grupos em cada Idade, para os animais do Grupo I, de ambos os sexos, com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, observou-se, respectivamente, um crescimento médio de 8,24; 8,69; 8,45; 9,00; 9,19; 9,14 e 9,22 milímetros (tabela III - gráfico 7).

Para os ratos do Grupo II, de ambos os sexos, a análise estatística mostrou um crescimento médio de 9,92; 9,12; 8,58; 9,38; 9,44; 9,57 e 9,28 milímetros, respectivamente para as idades de 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias (tabela III - gráfico 7).

Para os animais do Grupo III, também de ambos os sexos, e com as mesmas idades dos Grupos I e II, obteve-se respectivamente um crescimento médio de 8,91; 9,41; 9,33; 9,55; 9,95; 9,88 e 9,29 milímetros (tabela III - gráfico 7).

Com relação às médias de sexos em cada idade, os ratos machos com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade apresentaram um crescimento da base do crânio da ordem de, respectivamente 8,78; 9,13; 8,70; 9,22; 9,45; 9,51 e 9,39 milímetros, e para as fêmeas 8,61; 9,01; 8,87; 9,43; 9,60; 9,54 e 9,13 milímetros (tabela IV).

Verificando as médias de grupos em cada sexo, a mesma análise mostrou para os ratos machos dos Grupos I, II e III, respectivamente, um crescimento médio de 8,79; 9,24 e 9,48 milímetros e para as fêmeas 8,92; 9,13 e 9,46 milímetros (tabela X).

#### 4.4.2 - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação

A análise estatística demonstrou que existem diferenças significantes entre Grupos, Sexos e Idades, e interação entre Sexos x Idades, não revelando interações significantes entre Grupos x Sexos e Grupos x Idades (tabela II).

Os animais pertencentes ao Grupo I, de ambos os sexos, apresentaram um crescimento médio para o comprimento da base do crânio da ordem de 9,72; 9,92; 10,28; 9,75; 10,10; 9,97; e 9,73 milímetros, correspondentes aos grupos etários de 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade (tabela V - gráfico 8).

Os ratos do Grupo II das mesmas idades do grupo anterior, mostraram, respectivamente, um crescimento médio de 9,89; 10,08; 10,50; 10,28; 10,45; 10,46 e 10,44 milímetros (tabela V).

Os ratos do Grupo III, também de ambos os sexos e com as mesmas idades dos grupos I e II, revelaram um crescimento médio de 10,55; 10,30; 10,99; 10,78; 10,99; 10,71 e 10,51 milímetros (tabela V - gráfico 8).

Analisando as médias de sexos em cada idade, a análise estatística demonstrou, para os animais machos dos grupos etários de 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, um crescimento médio respectivo de 10,21; 10,19; 10,88; 10,28; 10,36; 10,40 e 10,31 milímetros e para as fêmeas dos mesmos grupos etários 9,90; 10,00; 10,30; 10,26; 10,66; 10,29 e 10,16 milímetros (tabela VI).

Observando-se as médias de Grupos em cada sexo (tabela X) a mesma análise mostrou, para os ratos machos dos Grupos I, II e III respectivamente, valores médios de 9,96; 10,37 e 10,78 milímetros e para as fêmeas 9,89; 10,19 e 10,60 milímetros.

#### 4.5 - Comprimento da face

##### 4.5.1 - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

A análise de variância mostrou um efeito significativo entre Grupos, Sexos e Idades, e mostrou interação significativa entre Grupos x Idades e Sexos x Idades, não ocorrendo interação significativa entre Grupos e Sexos (tabela II).

Considerando-se as médias de Grupos em cada Idade, conforme mostra a tabela II, os animais do Grupo I de ambos os sexos com as idades de 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias apresentam respectivamente um crescimento de 15,70; 16,98; 16,33; 16,71; 18,11; 17,45 e 18,72 milímetros (tabela III - gráfico 9).

Os animais de ambos os sexos pertencentes ao grupo II, das mesmas idades do grupo anterior, apresentaram respectivamente os seguintes valores: 16,41; 17,85; 16,57; 18,35; 19,06; 18,88 e 19,00 milímetros (tabela III - gráfico 9).

Para o Grupo III, os animais de ambos os sexos e distribuídos nos mesmos grupos etários, apresentaram um crescimento médio de 17,10; 18,79; 17,44; 18,56; 20,23; 20,02 e 19,15 milímetros (tabela III - gráfico 9).

Verificando as médias de Sexos em cada Idade, a análise estatística mostrou que os ratos machos com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, manifestaram-se respectivamente um crescimento médio de 16,88; 17,98; 17,05; 18,00; 19,00; 18,70 e 19,29 milímetros, e para as fêmeas das mesmas idades 16,13; 17,76; 16,51; 17,73; 19,26; 18,87 e 18,63 milímetros (tabela IV).

Com relação às médias de Grupos em cada Sexo, a mesma análise revelou para os animais machos timectomizados "sham-timectomizados" e controle, valores respectivos de 17,27; 18,14 e 18,89 e para as fêmeas 17,02; 17,89 e 18,61 milímetros (tabela XI).

#### 4.5.2 - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação

A análise de variância mostrou que houve um efeito significativo entre Grupos e Idades, não ocorrendo diferenças significantes entre os Sexos. Quanto às interações Grupos x Sexos, Grupos x Idades e Sexos x Idades, a mesma análise não apresentou interações significantes (tabela II).

Analisando as médias de Grupos em cada Idade, os animais pertencentes ao Grupo I de ambos os sexos, com 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, apresentaram, para o comprimento da face, um crescimento médio de respectivamente 19,76; 19,43; 20,22; 19,57; 20,67; 19,48 e 20,04 milímetros (tabela V - gráfico 10).

Os ratos de ambos os sexos submetidos à "sham-timectomia" (Grupo II), nas mesmas idades do Grupo anterior, apresentaram respectivamente um crescimento da ordem de 20,07; 20,31; 20,41; 20,61; 20,99; 20,61 e 21,00 milímetros (tabela V - gráfico 10).

Os animais controle (Grupo III) de ambos os sexos, também das mesmas idades dos Grupos anteriores, apontaram, respectivamente um crescimento médio de 21,17; 21,06; 21,29; 21,96; 21,84; 21,36 e 21,46 milímetros (tabela V-gráfico 10).

Analisando as médias de Sexos em cada Idade, a análise estatística revelou para os machos nas idades de 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias de idade, respectivamente, um crescimento de 20,57; 20,37; 20,57; 20,58; 21,09; 20,53 e 20,76 milímetros, e para as fêmeas das mesmas idades 20,09; 20,17; 20,70; 20,85; 21,24; 20,43 e 20,90 milímetros (tabela VI).

Conforme mostra a tabela XI, as médias de Grupos em

cada sexo, a mesma análise mostrou para os ratos machos dos Grupos I, II e III, respectivamente um crescimento médio do comprimento da face de 19,87; 20,59 e 21,45 milímetros e, para as fêmeas 19,89; 20,55 e 21,44 milímetros.

TABELA II

VALORES CALCULADOS PARA O TESTE F ATRAVÉS DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA E O VALOR CRÍTICO PARA F AO NÍVEL DE 5% DE SIGNIFICÂNCIA, COM 168 GRAUS DE LIBERDADE (GL) NO RESÍDUO.

	Fonte de variação	GL	F Crítico 5%	Comprimento crânio	Largura crânio	Altura crânio	Comprimento Base crânio	Comprimento face
Sacri- ficados aos 15 dias	GRUPOS (G)	2	3,05	175,27*	66,27*	15,21*	49,98*	129,21*
	SEXOS (S)	1	3,90	12,05*	12,01*	1,17	00,00	10,19*
	IDADES (I)	6	2,15	92,47*	13,32*	6,05*	25,26*	97,77*
	G X S	2	3,05	1,80	5,15*	0,27	2,06	0,01
	G X I	12	1,81	4,05*	2,09*	0,77	2,42*	4,46*
	S X I	6	2,15	3,89*	5,19*	2,07	1,94	2,68*
Sacri- ficados aos 30 dias	GRUPOS (G)	2	3,05	145,96*	37,20*	24,62*	67,86*	102,39*
	SEXOS (S)	1	3,90	2,97	21,81*	8,34*	7,36*	0,02
	IDADES (I)	6	2,15	8,75*	3,05*	3,33*	7,83*	6,85*
	G X S	2	3,05	0,16	0,51	1,27	0,48	0,02
	G X I	12	1,81	1,79	1,58	1,14	1,30	1,76
	S X I	6	2,15	0,77	2,01	2,73*	3,58*	1,23

\* indica significância ao nível de 5%

TABELA III

VALORES MÉDIOS EM MILÍMETROS RELATIVOS AOS GRUPOS DENTRO DA MESMA IDADE. ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 15 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADES EM DIAS	Comprimento do crânio			Largura do crânio			Altura do crânio n.s.			Base do crânio			Comprimento da face		
	T	S	C	T	S	C	T	S	C	T	S	C	T	S	C
2	26,40	27,33	28,66	13,14	13,60	14,02	9,28	9,69	9,70	8,24	8,92	8,91	15,70	16,41	17,10
4	27,49	29,16	30,65	13,39	13,71	14,06	9,42	9,67	9,69	8,69	9,12	9,41	16,98	17,85	18,79
6	27,40	28,16	28,84	13,50	13,42	14,23	10,04	10,00	10,42	8,45	8,58	9,33	16,33	16,57	17,44
8	28,10	29,96	30,63	13,30	14,07	14,32	9,67	10,09	10,21	9,00	9,38	9,55	16,71	18,35	18,56
10	28,92	30,68	31,93	13,59	14,04	14,48	9,60	9,76	10,28	9,19	9,44	9,95	18,11	19,06	20,23
12	28,72	30,34	32,19	13,58	13,92	14,47	9,65	9,84	10,29	9,14	9,57	9,88	17,45	18,88	20,02
14	30,64	31,14	31,61	14,07	14,31	14,37	9,90	9,89	10,10	9,22	9,28	9,29	18,72	19,00	19,15

T = Timectomizados  
 S = Sham-timectomizados  
 C = controles (intactos)  
 n.s. = não significante ao nível  
 de 5%

Comprimento do crânio  $\Delta$  = 1.11  
 Largura do crânio....  $\Delta$  = 0.54  
 Base do crânio .....  $\Delta$  = 0.53  
 Comprimento da face .  $\Delta$  = 1.87



TABELA IV

VALORES MÉDIOS EM MILÍMETROS RELATIVOS AO SEXO EM CADA IDADE. ANIMAIS SACRIFICADOS  
AOS 15 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADES EM DIAS	Comprimento do crânio		Largura do crânio		Altura do crânio		Base do crânio		Comprimento da face	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
2	27,98	26,95	13,78	13,39	9,71	9,40	8,78	8,61	16,68	16,13
4	29,37	28,82	13,85	13,59	9,56	9,63	9,13	9,01	17,98	17,76
6	28,29	27,97	13,48	13,71	10,14	10,17	8,70	8,87	17,05	16,51
8	29,54	29,59	13,89	13,90	9,89	10,09	9,22	9,43	18,00	17,73
10	30,36	30,66	14,03	14,04	9,90	9,86	9,45	9,60	19,00	19,26
12	30,38	30,46	14,06	13,91	9,88	9,96	9,51	9,54	18,70	18,87
14	31,67	30,59	14,60	15,90	10,22	9,70	9,39	9,13	19,29	18,63

TABELA V

VALORES MÉDIOS EM MILÍMETROS RELATIVOS AOS GRUPOS DENTRO DA MESMA IDADE. ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 30 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADES EM DIAS	Comprimento do crânio n.s.			Largura do crânio n.s.			Altura do crânio n.s.			Base do crânio n.s.			Comprimento da face n.s.		
	T	S	C	T	S	C	T	S	C	T	S	C	T	S	C
2	32,03	32,14	34,23	14,37	14,45	15,32	9,87	9,91	10,52	9,72	9,89	10,55	19,76	20,07	21,17
4	31,18	32,33	33,41	14,40	14,50	14,78	9,83	9,86	10,24	9,92	10,08	10,30	19,43	20,31	21,06
6	32,19	32,73	34,11	14,44	14,73	15,30	10,06	10,45	10,73	10,28	10,50	10,99	20,22	20,41	21,29
8	31,84	33,10	35,03	14,36	14,71	15,16	9,98	10,44	10,67	9,75	10,28	10,78	19,57	20,61	21,96
10	32,41	33,28	34,25	14,45	13,91	14,84	10,00	10,31	10,31	10,10	10,45	10,99	20,67	20,99	21,84
12	31,13	32,79	34,10	14,25	14,65	14,95	9,92	10,10	10,28	9,97	10,36	10,71	19,48	20,61	21,36
14	32,45	33,67	34,69	14,65	14,69	15,14	10,04	10,02	10,88	9,73	10,44	10,51	20,04	21,00	21,46

T = Timectomizados  
 S = Sham-Timectomizados  
 C = Controle (íntactos)  
 n.s. = não significante ao nível de 5%

TABELA VI  
VALORES MÉDIOS EM MILÍMETROS RELATIVOS AO SEXO EM CADA IDADE. ANIMAIS SACRIFICADOS  
AOS 30 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADES EM DIAS	Comprimento do crânio		Largura do crânio		Altura do crânio		Base do crânio		Comprimento da face	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
2	33,04	32,56	14,88	14,54	10,27	9,93	10,21	9,90	20,57	20,09
4	32,55	32,07	14,76	14,36	10,08	9,88	10,19	10,00	20,37	20,17
6	33,19	32,83	15,17	14,48	10,74	10,09	10,88	10,30	20,57	20,70
8	33,38	33,26	14,86	14,62	10,24	10,49	10,28	10,26	20,58	20,85
10	33,21	33,42	14,64	14,16	10,17	10,25	10,36	10,66	21,09	21,24
12	32,77	32,57	14,66	14,57	10,21	9,99	10,40	10,29	20,53	20,43
14	33,57	33,63	14,74	14,85	10,44	10,18	10,31	10,16	20,76	20,90

TABELA VII - VALORES MÉDIOS EM MILÍMETROS DO COMPRIMENTO DO CRÂNIO DE GRUPOS EM CADA SEXO

	GRUPOS	T	S	C
Sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação	Sexos			
	M	28,30	29,72	30,95
	F	28,18	29,36	30,34
Sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação	M	32,00	32,91	34,38
	F	31,71	32,81	34,13

T = Timectomizado S = Sham-timectomizado C = Controle

TABELA VIII- VALORES MÉDIOS EM MILÍMETROS DA LARGURA DO CRÂNIO DE GRUPOS EM CADA SEXO

	GRUPOS	T	S	C
Sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação	Sexos			
	M	13,49	13,97	14,41
	F	13,52	13,77	14,04
Sacrificados após 30 dias após o início da experimentação	M	14,61	14,68	15,18
	F	14,22	14,35	14,96

T = Timectomizado S = Sham-timectomizado C = Controle

TABELA IX - VALORES MÉDIOS EM MILÍMETROS DA ALTURA DO CRÂNIO DE GRUPOS EM CADA SEXO

	GRUPOS	T	S	C
	Sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação	Sexos		
M		9,69	9,85	10,16
F		9,60	9,84	10,04
Sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação				
	M	9,99	10,24	10,68
	F	9,92	10,07	10,35

T = Timectomizado S = Sham-timectomizado C = Controle

TABELA X - VALORES MÉDIOS EM MILÍMETROS DO COMPRIMENTO DA BASE DO CRÂNIO DE GRUPOS EM CADA SEXO.

	GRUPOS	T	S	C
	Sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação	Sexos		
M		8,79	9,24	9,48
F		8,92	9,13	9,46
Sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação				
	M	9,96	10,37	10,78
	F	9,89	10,19	10,60

T = Timectomizado S = Sham-timectomizado C = Controle

TABELA XI - VALORES MÉDIOS EM MILÍMETROS DO COMPRIMENTO DA FACE DE GRUPOS EM CADA SEXO

	GRUPOS	T	S	C
Sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação.	Sexos			
	M	17,27	18,14	18,89
	F	17,02	17,89	18,61
Sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação.	M	19,87	20,59	21,45
	F	19,89	20,55	21,44

T = Timectomizado      S = Sham-timectomizado      C = Controle

\*

\*

\*



## 5 - DISCUSSÃO

Para que os efeitos da timectomia possam ser corretamente avaliados, impõe-se a comparação de animais timectomizados com os "sham-timectomizados" e controles, nas mesmas idades, e sacrificados aos 15 e 30 dias após o início da experimentação.

### 5.1 - Comprimento do crânio

#### 5.1.1 - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

Ao observar-se os resultados apresentados no capítulo anterior, através da análise de variância, verifica-se que existem diferenças significantes entre as médias dos Grupos I, II e III (tabela II).

Os animais submetidos à timectomia (Grupo I), aos 2, 4, 6, 8, 10 e 12 dias e sacrificados, respectivamente, aos 17, 19, 21, 23, 25 e 27 dias de idade, apresentam um crescimento significantemente menor que o controle das mesmas idades - (gráfico I).

Dessa forma, pode-se observar que apenas os animais timectomizados aos 14 dias e sacrificados aos 29 dias de idade, não apresentam diferenças significantemente.

Por outro lado, os ratos do Grupo II nas idades de 4, 8, 10 e 12 dias e sacrificados, respectivamente, aos 19, 23, 25 e 27 dias de idade, apresentam um crescimento significante maior que os animais timectomizados nas mesmas idades. (Gráfico I).

Do exposto, podemos verificar que os animais do Grupo II, pertencentes aos grupos etários de 2, 6 e 14 dias e sacrificados, respectivamente aos 17, 21 e 29 dias de idade, não mostram diferenças significantes quando comparados com os animais do Grupo I das mesmas idades.

Os animais do Grupo III, nas idades de 2, 4, 10 e 12 dias e sacrificados, respectivamente, aos 17, 19, 25 e 27 dias de idade, mostram em média um crescimento significante maior que os "sham-timectomizados" (Gráfico I).



Verifica-se portanto, que os grupos etários de 6, 8 e 14 dias e sacrificados aos 21, 23 e 29 dias de idade, não são significantes.

Com relação ao Sexo em cada idade, a análise de variância mostra que existe diferença significativa entre médias de Sexos, e existe interação entre Sexos x Idades, confirmando que a comparação entre médias de Sexos deve ser feita em cada grupo etário.

Entretanto, é interessante comparar-se animais de sexos diferentes, porém nas mesmas idades. Assim sendo, não foram verificadas diferenças significantes, ou seja, os animais machos com as idades de 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias e sacrificados, respectivamente, aos 17, 19, 21, 23, 25, 27 e 29 dias de idade, não são significativamente diferentes das fêmeas dos mesmos grupos etários.

Nota-se também, através da mesma análise, que não existe interação Sexo x Grupo. A comparação de médias mostra que os animais timectomizados de ambos os sexos, apresentam crescimento médio significativamente menor que os dos outros dois Grupos.

#### 5.1.2 - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação

Os resultados obtidos através da análise de variância, mostram que existem diferenças significantes entre as médias dos Grupos I, II e III, caracterizando um crescimento significativamente menor dos animais dos Grupos timectomizado e "sham-timectomizado", em relação aos controle, e que os "sham-timectomizados" são, em média, significativamente maiores que os timectomizados (gráfico 2).

Essas afirmativas são válidas para os animais de ambos os sexos e de todas as idades, visto que não ocorre interação entre Grupos x Sexos, Grupos x Idades e Sexos x Idades, indicando um comportamento de crescimento homogêneo neste período, quando comparados ao comportamento biológico dos animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação (tabela II).

## 5.2 - Largura do crânio

### 5.2.1 - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

A análise de variância mostra que existem diferenças significantes entre Grupos, Sexos e Idades, e interações significantes entre Grupos x Sexos, Grupos x Idades e Sexos x Idades (tabela II).

Estas afirmativas indicam que os ratos machos, apresentam um crescimento diferente das fêmeas, não devendo portanto haver comparações entre os dois sexos.

Por conseguinte, comparando-se as médias de crescimento dos animais machos dos Grupos I, II e III, a análise estatística revela que os ratos timectomizados são significante mente menores que o controle nas idades de 2, 4, 6, 8, 10 e 12 dias e sacrificados, respectivamente, aos 17, 19, 21, 23, 25 e 27 dias de idade, não havendo significância apenas aos 14 dias e sacrificados aos 29 dias de idade.

Com relação aos animais dos Grupos II e I, observa-se que os animais "sham-timectomizados" mostram um crescimento significante menor apenas para o grupo etário de 8 dias e sacrificados aos 23 dias de idade (gráfico 3).

A mesma análise revela que não existem diferenças significantes entre os Grupos II e III em todas as idades.

Dessa maneira, as fêmeas dos Grupos I, II e III, em todas as idades, não apresentam diferenças significantes de crescimento.

### 5.2.2 - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação

A análise de variância dos resultados, indica que existem diferenças significantes entre Grupos, Sexos e Idades não demonstrando interações significantes entre Grupos x Sexos, Grupos x Idades e Sexos x Idades (tabela II).

Portanto, a comparação através do teste t de Tukey entre as diferenças dos Grupos I, II e III é válida para os dois sexos e para todas as idades.

O mesmo teste t de Tukey indica que os animais do Grupo III são significativamente maiores que os outros dois - Grupos, na largura do crânio; enquanto os animais do Grupo II, são significativamente maiores que os timectomizados (gráfico 4).

### 5.3 - Altura do crânio

#### 5.3.1 - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

Como mostra a análise de variância, não existem diferenças significantes entre os Sexos, porém, existem diferenças significantes entre Grupos e Idades (tabela II).

Quanto às diferenças existentes entre os Grupos, o teste t de Tukey mostra que os animais do Grupo controle tiveram um crescimento significativamente maior que os animais do Grupo timectomizado e "Sham-timectomizado". Os animais do Grupo "Sham-timectomizado" revelaram, para esta medida, um crescimento significativamente maior que os timectomizados - (gráfico 5).

Como a análise de variância demonstra que não existe interações significantes entre Grupos x Sexos, Grupos x Idades e Sexos x Idades, é correto afirmar-se que todas as alterações de crescimento da altura do crânio são válidas para os animais de ambos os Sexos e de todas as idades (tabela II).

#### 5.3.2 - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação

A análise de variância revela que existem diferenças significantes de Grupos, Sexos e de Idades, ocorrendo interação significativa somente entre Sexos x Idades (tabela II).

Com relação às alterações verificadas entre Grupos, o teste t de Tukey mostra que a média de crescimento na altura do crânio, obtida para o Grupo controle, é significativamente maior que as médias dos Grupos "Sham-timectomizado" e timectomizado, enquanto o "sham-timectomizado" é maior que o timectomizado (gráfico 6).

Como demonstra a análise de variância, não existem interações significantes entre os Grupos x Sexos e Grupos x Idades; portanto, as alterações descritas para os Grupos são válidas para os animais de ambos os sexos e de todas as idades (tabela II).

Quanto à interação Sexo x Idade, verifica-se que apenas para os animais com 6 dias e sacrificados aos 36 dias de idade, os machos são significativamente maiores que as fêmeas da mesma idade.

#### 5.4 - Comprimento da base do crânio

##### 5.4.1 - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

Ao observar-se os resultados, e através da análise de variância, verifica-se que para esta medida existem diferenças significantes entre os Grupos e Idades. A mesma análise mostra que existe interação significativa somente entre Grupos x Idades, demonstrando que as comparações entre médias de Grupos devem ser feitas dentro de cada idade, sendo válidas - para os dois sexos (tabela II).

Analisando as médias de Grupos dentro de cada idade, o teste t de Tukey mostra que os animais do Grupo I aos 2, 4, 6, 8, 10 e 12 dias e sacrificados, respectivamente, aos 17, - 19, 21, 23, 25 e 27 dias de idade, apresentam um crescimento significativamente menor que os animais do Grupo III, das mesmas idades (gráfico 7).

Portanto, os animais timectomizados aos 14 dias e sacrificados aos 29 dias de idade não apresentam diferenças significativas, sugerindo que, somente nesta idade, a timectomia não afeta significativamente o crescimento da base do crânio:

A análise estatística revela também que os animais do Grupo II, quando comparados aos do Grupo I, apresentam média de crescimento significativamente maior que os timectomizados apenas para os ratos de 2 dias, sacrificados aos 17 dias de idade. A mesma análise indica que existem diferenças significantes entre os animais do Grupo "Sham-timectomizados" e

Controle apenas para os animais de 6 dias e sacrificados aos 21 dias de idade, mostrando que, para todas as demais idades, os dois Grupos não apresentaram diferenças significantes, revelando crescimento semelhante.

Desse modo, apesar da análise estatística mostrar - que ocorrem diferenças significantes entre as idades, sugerindo crescimento neste período, é válido afirmar-se que o crescimento da base do crânio nesta fase é indefinico.

#### 5.4.2 - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação

Os resultados obtidos através da análise de variância mostram que existem diferenças significantes entre Grupos, Sexos e Idades.

Como a mesma análise não indica alterações significantes entre Grupos x Sexos e Grupos x Idades, as comparações que serão feitas entre os Grupos I, II e III, são válidas para os dois sexos e para todas as idades (tabela II).

Desse modo, o teste t de Tukey evidencia que o crescimento médio do Grupo I é significantemente maior que o crescimento médio dos Grupos II e III (gráfico 8).

O mesmo teste comprova que o crescimento médio do Grupo II é significantemente maior que o do Grupo I.

Como a análise de variância apresenta interação significante entre Sexo e Idade, a comparação de média de Sexos deve ser feita dentro de cada idade. Assim sendo, o teste t de Tukey indica que o crescimento médio dos ratos machos é significantemente maior que o crescimento médio das fêmeas - aos 2, 4, 6, e 14 dias e sacrificados, respectivamente, aos 32, 34, 36 e 44 dias de idade.

Portanto, os animais machos de 8 e 12 dias e sacrificados respectivamente aos 38 e 42 dias de idade, não apresentam diferenças significantes.

Por outro lado, o mesmo teste demonstra que o crescimento médio das fêmeas é significantemente maior que o crescimento médio dos machos apenas para os animais de 10 dias, sacrificados aos 40 dias de idade.

A análise estatística comprova também que esta medida apresenta um bom crescimento neste período.

## 5.5 - Comprimento da face

### 5.5.1 - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

A análise de variância dos resultados demonstra que existem diferenças significantes entre as médias de Grupos, - Sexos e Idades. A mesma análise mostra que existem interações significantes entre Grupos x Idades e Sexos x Idades, não ocorrendo entretanto interação significativa entre Grupos x Sexos (tabela II).

Por conseguinte, tanto a comparação das médias dos Grupos I, II e III quanto a comparação das médias entre os Sexos, devem ser feitas em cada idade.

Dessa forma, comparando as médias de Grupos dentro de cada Idade, o teste t de Tukey revela que os animais do Grupo I apresentam um crescimento significativamente menor que os animais do Grupo III, aos 2, 4, 6, 8, 10 e 12 dias e sacrificados, respectivamente, aos 17, 19, 21, 23 e 25 dias de idade (gráfico 9).

Portanto, somente os animais com 14 dias do Grupo I, sacrificados aos 29 dias de idade, não apresentam resultados estatisticamente significantes. O mesmo teste t de Tukey mostra que os animais do Grupo II apresentam média de crescimento significativamente maior que os do Grupo I aos 4, 8, 10 e 12 dias e sacrificados, respectivamente, aos 19, 23, 25 e 27 dias de idade, não demonstrando diferenças significantes nos Grupos etários de 2, 6 e 14 dias, sacrificados respectivamente aos 17, 21 e 29 dias de idade.

Comparando o crescimento médio dos animais do Grupo II com o crescimento médio dos animais do Grupo III, a análise estatística demonstra que os animais do grupo "sham-timec-tomizados" são significativamente menores que os ratos das idades 4, 10 e 12 dias, sacrificados respectivamente aos 19, 25 e 27 dias de idade, não mostrando, evidentemente, significância para os grupos etários de 2, 6, 8 e 14 dias sacrificados, respectivamente aos 17, 21, 23 e 27 dias de idade (gráfico 9).

Verificando os resultados das médias dos diferentes sexos nas mesmas idades, o teste t de Tukey indica que apenas

os animais machos pertencentes ao grupo etário de 14 dias, sacrificados aos 29 dias de idade, são significativamente maiores que as fêmeas.

#### 5.5.2 - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação

A análise de variância descrita nos resultados mostra que existem diferenças significantes entre as médias dos Grupos e Idades, não ocorrendo diferenças significantes entre as médias de Sexos. A mesma análise demonstra que não existem interações significantes entre Grupos x Sexos, Grupos x Idades e Sexos x Idade (tabela II).

Desse modo, todas as alterações do comprimento da face são válidas para os animais de ambos os sexos e de todas as idades.

Analisando as médias de crescimento dos Grupos I, II e III o teste t de Tukey demonstra que os animais do Grupo I são significativamente menores que os animais do Grupo III. (gráfico 10).

A mesma análise estatística revela que os animais do Grupo II apresentam um crescimento médio significativamente maior que os animais do Grupo I. Observando o crescimento médio do comprimento da face, o teste t de Tukey comprova que os ratos do Grupo II são significativamente menores que os animais do Grupo III das mesmas idades (gráfico 10).

#### 5.6 - Considerações Gerais

É oportuno que se ressaltem as dificuldades concernentes à comparação dos resultados obtidos no presente trabalho com aqueles existentes na literatura, uma vez que não se encontrou, na bibliografia corrente, nenhuma pesquisa relacionando os efeitos da timectomia com o crescimento do neurocrânio nas fases pré-puberal e puberal.

Em vista disso, esta pesquisa foi realizada com o propósito de se observar as alterações de crescimento do crânio nos períodos pré-puberal e puberal, em animais timectomizados no período pré-puberal. Dessa forma, para que se atin--

gisses os períodos propostos, tornou-se necessário estabelecer a data para o sacrifício dos animais aos 15 e 30 dias após o início da experimentação.

Do exposto anteriormente, pode-se verificar que, para os animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação (portanto na fase pré-púbere), as alterações de crescimento do neurocrânio, produzidas pela timectomia, foram significativamente menores que os controles em todas as medidas executadas.

Foi mostrado, outrossim, que, excetuando-se a altura do crânio, as demais medidas não mostraram alterações significantes para os ratos timectomizados aos 14 dias e sacrificados aos 29 dias de idade. Esse fato, provavelmente, é devido ao período crítico de desenvolvimento do rato, que se verifica por volta do 15º dia, conforme apontado por IUCIF(1962)<sup>18</sup>.

Outra hipótese, que poderia justificar o efeito não significante da timectomia aos 14 dias de idade, ocorreria em virtude do maior tempo de permanência do órgão nos animais.

Pode-se considerar também, que o sacrifício aos 15 dias de pós-operatório não seria o período mais adequado para a análise dessas medidas, pois a esse tempo, os animais sofrem um grande "stress" cirúrgico.

Estes resultados são concordantes com WATANABE et alii (1972)<sup>34</sup>, que afirmaram que a timectomia realizada aos 14 dias de idade, não afeta de maneira significante o crescimento e a massa corporal.

Comparando-se os animais do Grupo "sham-timectomizados" na fase pré-puberal, com os animais dos outros dois grupos, pode-se notar que os primeiros apresentaram um crescimento heterogêneo, porém, na sua grande maioria, foram significativamente inferiores aos controles e superiores aos timectomizados.

Os resultados referentes ao crescimento da largura e base do crânio do grupo "sham-timectomizado", quando comparado com os timectomizados, estão de acordo com MARTIN (1964)<sup>21</sup>, que, estudando a influência das glândulas suprarrenais no crescimento das estruturas reprodutivas de ratos timectomizados e "sham-timectomizados", afirmou que não existem diferenças significantes entre os dois grupos.



No que concerne às medidas do comprimento do crânio, altura do crânio e comprimento da face, os animais "sham timentomizados" mostraram um crescimento significativamente maior que os timentomizados em alguns grupos etários, enquanto que em outros, indicam um crescimento semelhante aos controles (intactos).

Esse comportamento poderia ser explicado através do "stress" cirúrgico e das manipulações do timo, que, possivelmente, estaria estimulando a secreção de "thymostatatin" (GOLDS TEIN, 1970)<sup>11</sup>, ou ainda da "Retina" (GYORGYI; ERSEYELI & LAUGHLIN, 1962)<sup>15</sup>, o que induziria a essas alterações não definidas.

Por outro lado, está comprovado que "stress", hiperfunção das adrenais, doenças crônicas e a inanição, aceleram o processo involutivo do timo (LANSING, 1964<sup>19</sup>; MARTIN, 1964<sup>21</sup>; COURY & CHEDRU, 1967<sup>5</sup>; MIROUZE, 1967<sup>24</sup> e HARVARD, 1970<sup>16</sup>).

Desse modo, parece que essas assertivas poderiam esclarecer os resultados obtidos neste trabalho em relação aos animais do Grupo "sham-timentomizado", visto que os mesmos foram submetidos a um grande "stress", com grandes descargas de catecolaminas pelas adrenais.

Nos animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação (que compreende o período puberal), pode-se notar um crescimento mais uniforme para todas as medidas, todos os grupos e todas as idades.

Este fato pode ser devido ao maior período pós-operatório, o que possibilita a esses animais apresentarem-se já recuperados do "stress" cirúrgico e de outras eventuais alterações que pudessem mascarar os resultados.

Poder-se-ia afirmar, portanto, que animais timentomizados e analisados na fase puberal tiveram, para todas as medidas e em todos os grupos etários, um crescimento significativamente menor que aqueles dos outros dois grupos.

É sabido que o crânio aumenta tanto na abóboda craniana quanto na largura da base pela aposição óssea superficial e pela ossificação membranosa, bem como pelo crescimento cartilaginoso das sincondroses da base do crânio, no sentido ântero-posterior (GRABER, 1961)<sup>13</sup>.

Pelo que se pode auferir dos resultados deste trabalho, sugere-se que a ausência do timo determina um retardo acentuado tanto da ossificação membranosa quanto da endocondral.

As explicações para os resultados obtidos em animais timectomizados, estão sustentadas nas afirmativas de MIROUZE (1967)<sup>24</sup>, que verificou uma evidente ação tímica hormonal e crescimento somático a partir do nascimento. Restaria saber se esse efeito estaria diretamente relacionado com a secreção pelo timo de um hormônio que atuasse no crescimento, ou seria esse órgão intermediário de outras glândulas endócrinas que promovem o crescimento. Parece que a segunda assertiva está melhor fundamentada.

Os trabalhos de PIERPAOLI & SORKIN (1967)<sup>28-29</sup> demonstraram em ratos jovens timectomizados uma degranulação das células acidófilas da adenoipófise, responsáveis pela secreção do hormônio de crescimento. A timectomia também promove uma alteração da função tireoideana. Entretanto, como as funções da adenoipófise estão diretamente relacionadas com o hipotálamo, sugere-se que o timo tenha também uma interrelação com o hipotálamo através de uma retro alimentação positiva, estimulando a liberação de substâncias neuro secretoras que atuariam na adenoipófise, aumentando a secreção dos hormônios de crescimento e tireotróficos.

Desse modo, o timo teria a importante função de manter o nível sérico do hormônio de crescimento e da tiroxina. Portanto, como é necessária a presença destes dois hormônios para que haja desenvolvimento e crescimento ósseo (WILLIAMS, 1962<sup>35</sup>; PANNAIN, 1963<sup>27</sup>; CARBONE, 1967<sup>3</sup>), o retardamento acentuado de crescimento poderia ser atribuído a esses mecanismos de interação do timo com o hipotálamo, tireóide e hipófise.

Assim sendo, a afirmativa de LANSING (1964)<sup>19</sup> segundo a qual o hipotálamo, adenoipófise e timo funcionariam como um centro regulador das funções endócrinas, vem reforçar as sugestões formuladas neste trabalho.

Finalmente, os resultados obtidos neste trabalho sobre os efeitos da timectomia no crescimento somático, são concordes com aqueles apresentados por DOLHAR & FORABOSCO (1969)<sup>7</sup> e MANDI et alii (1971)<sup>20</sup>.



6 - CONCLUSÕES

No presente trabalho, pode-se apresentar as seguintes conclusões:

1 - O crescimento do neurocrânio dos animais timectomizados aos 2, 4, 6, 8, 10 e 12 dias, de ambos os sexos, é significativamente menor que os controles das mesmas idades no período pré-puberal;

2 - Excetuando-se a mensuração da altura do crânio, a timectomia realizada aos 14 dias não altera significativamente o comprimento do neurocrânio no período pré-puberal;

3 - A "sham-timectomia" não é seguida de diferenças estatisticamente significantes nas medidas largura e base do crânio, na fase pré-puberal;

4 - Entre os animais das mesmas idades, os machos não mostram diferenças estatisticamente significantes em relação às fêmeas, para as medidas do comprimento, altura e base do crânio no período pré-puberal;

5 - Na fase pré-puberal, os machos são significativamente maiores que as fêmeas aos 2 e 14 dias para a largura do crânio e apenas aos 14 dias para o comprimento da face;

6 - Na fase pré-puberal, existem interações significantes entre Grupos x Sexos; Grupos x Idades e Sexo x Idades, para a medida largura do crânio;

7 - Observa-se a existência de interações significantes entre Grupos x Idades e Sexos x Idades para as medidas do comprimento do crânio e da face, no período pré-puberal;

8 - Existe na fase pré-puberal, interação significativa entre Grupos x Idades para a medida do comprimento da base do crânio;

9 - Os animais timectomizados são significativamente menores que os "sham-timectomizados" e controles, em ambos os sexos e em todas as idades, no período puberal;

10 - Na fase puberal, os animais "sham-timectomizados" são significativamente menores que os controles, em ambos os sexos e em todas as idades;

11 - Na fase puberal, a ausência do timo determina - uma diminuição significante do crescimento do neurocrânio, para todas as idades e em ambos os sexos;

12 - Na fase puberal, os machos são significantemen-  
te maiores que as fêmeas aos 2, 4, 6 e 14 dias para o compri  
mento da base do crânio, e apenas aos 6 dias para a altura do  
crânio;

13 - Verifica-se, no período puberal, a existência -  
de interação significante entre Sexos x Idades, para as medi-  
das da altura e comprimento da base do crânio.

\*

\*           \*



7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS \*

- 1 - AWAYA, K. & ODA, M. Quantitative study on the postnatal growth and involution of the thymolymphatic tissue in the albino rat. Okajimas Folia anat. jap., Tojio, 40: 839-54, 1964.
- 2 - BACH, J.P. The thymus as an endocrine gland. Revue Eur. Étud. clin. biol., Paris, 17: 545-8, 1972.
- 3 - CARBONE, C. Contribuição ao Estudo da Influência do I-131 e da Tiroxina no Crescimento do Crânio do Rato. Tese (Doutoramento) - Faculdade de Odontologia de Araçatuba (FOA), Araçatuba, 1967.
- 4 - CSABA, G.; RÉTI, I. & FISCHER, J. Effect of pineal body on the thyroid-thymus correlations. I<sup>31</sup>-I uptake by rat thymus and salivary gland. Acta med. hung. - Budapest, 27: 183-9, 1970.
- 5 - COURY, C.H. & CHEDRU, F. Physiologie et pathologie du thymus. Poumon Coeur, Paris, 23: 881-924, 1967.
- 6 - DE VICENZO, J.P. et alii. A longitudinal growth study of the male albino rat from wealing to adulthood. J. st. Calif. St. dent. Ass., Holiwood, 39: 327-34, - 1971.
- 7 - DOLHAR, R. & FORABOSCO, A. Weight increase in rats thymectomized at an adult age. Boll. Soc. ital. Biol. sper., Napoli, 45: 365-7, 1969.
- 8 - FORD, E.H.R. & HORN, G. Some problems in the evaluation of differential growth in the rat's skull. Growth, Menasha, Wis., 23: 191-204, 1959.
- 9 - GOLDSTEIN, A.L.; ASANUMA, Y.; WHITE, A. The thymus as an endocrine gland: Properties fo thymosin, a new thymus hormone. Recent. Prog. Horm. Res., New York, - 26: 505-38, 1970.
- 10 - \_\_\_\_\_ et alii. Purification and biological activity of thymosin a hormone of the thymus gland. Proc. natn. Acad. Sci., U.S.A., Washington, 69: - 1800-3, 1972.
- 11 - GOLDSTEIN, G. The thymus and anti-thymus. Vox Sang., - Armsterdan, 19: 97-104, 1970.

- 12 - GOMES, F.P. Curso de Estatística Experimental. 2.ed. - Piracicaba, Gráfica Nobel, 1963.
- 13 - GRABER, T.M. Orthodontics; principles and practice. Philadelphia, Saunders, 1961.
- 14 - GRASHCHENKOV, N. & PERELMAN, L.B. Some aspect of myasthenia gravis. Ann. N.Y. Acad. Sci., New York, 135: 398-408, 1966.
- 15 - GYORGYI, A.S.; HEGYELI, A.; MAC LAUGHLIN, J.A. Constituents of the thymus gland and their relation to growth, fertility, muscle and cancer. Proc. natn. Acad. Sci., U.S.A., Washington, 48: 1439-42, 1962.
- 16 - HARVARD, C.W.H. Clinical disorders associated with changes in the thymus. Trans. med. Soc., Lond., 86: 87-96, 1970.
- 17 - HENRY, L. Involution of human thymus. J. Path. Bact., London, 93: 661-71, 1967.
- 18 - IUCIF, S. Crescimento Alométrico do Crânio e do Arco Dentário Durante a Vida Pós-Natal de Alguns Roedores. Ribeirão Preto, 1962 [Tese (Doutoramento) Faculdade de Medicina].
- 19 - LANSING, A.M. The thymus-Master gland of immunity? J.Ky. St. Ass., Louisville, 62: 295-7, 1964.
- 20 - MANDI, B. et alii. Effect of postnatal thymectomy on endocrinal ossification. Acta. morph. hung., Budapest, 19: 259-68, 1971.
- 21 - MARTIN, C.R. Adrenocortical influences on growth of reproductive struture of thymectomized and sham-thymectomized rats. Endocrinology, Glendale, Cal., 75: 167-72, 1964.
- 22 - \_\_\_\_\_ Influence of thymectomy on growth of secondary reproductive struture in rats. Am. J. Physiol. Boston, 206: 193-7, 1964.
- 23 - MASSLER, M. & SCHOUR, I. The growth pattern of the cranial vault in the albino rat as meadured by vital staining with alizarine red "S". Anat. Rec., Philadelphia, 110: 83-101, 1951.
- 24 - MIROUZE, J. Le Thymus. Problèmes endocrinologiques. - Poumon Coeur, Paris, 23: 975-80, 1967.



- 25 - MOSS, M.L. & BAER, M.J. Differential growth of the rat skull. Growth, Menasha, Wis., 20: 107-20, 1956.
- 26 - PARK, A.W. & NOWOSIELSKI-SLEPOWRON, B.A.J. The effect of litter size on rat body growth. Acta. anat., - Basel, 79: 15-26, 1971.
- 27 - PANNAIN, R. Efeitos da Administração do Hormônio do Crescimento e da Tiroxina sobre o Crescimento do Crânio do Rato Hipofisectomizado. Araçatuba, 1963. |Tese - (Doutoramento) - Faculdade de Odontologia de Araçatuba (FOA)|.
- 28 - PIERPAOLI, W. & SORKIN, E. Cellular modification in the hypophysis of neonatally thymectomized mice. Br. J. exp. Path., London, 48: 627-31, 1967.
- 29 - \_\_\_\_\_ & \_\_\_\_\_ Relationship between thymus and hypophysis. Nature, London, 215: 834-7, 1967.
- 30 - \_\_\_\_\_; BIANCHI, E.; SORKIN, E. Hormones and the immunological capacity. V. Modification of growth hormone-producing cells in the adenohypophysis of neonatally thymectomized germ-free mice: an electron microscopical study. Clin. Exp. Immun., Oxford., 9: 889-901, 1971.
- 31 - SEGALOFF, A. Thymectomy. In: FARRIS, E. & GRIFFITH, Jr. J.Q., eds. The rat in laboratory investigation. 2. ed. New York, Hafner, 1971, p. 443-4.
- 32 - SZYMIK, N. et alii. The influence of thymectomy on the morphology of the adrenal gland in rats. Pol. Endocr., 23: (4) 308-11, 1972.
- 33 - VETTERS, J.M. & MACADAM, R.F. Fine structural evidence for hormone secretion by the human thymus. J. clin. Path., London, 26: 194-7, 1973.
- 34 - WATANABE, S. et alii. Effect of thymus ablation on cephalic segments growth of rats. Revta bras. Pesq. med. biol., São Paulo, 5(5/6): 237-41, 1972.
- 35 - WILLIAMS, R.H. Textbook of endocrinology. 3ª ed. Philadelphia, Saunders, 1962.

---

\* - De acordo com: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, - Rio de Janeiro. Referências Bibliográficas; norma brasileira (PNB-66). Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação, 1970. 31 p.  
WORLD list of scientific periodicals: 1900 - 1960. 4. ed. London, Butterworths. - 1963-65. 3.v.

---



RESUMO

Foram estudados neste trabalho os efeitos da timectomia sobre o crescimento do neurocrânio de ratos (Rattus, norvergicus, albinus, Wistar), nas fases pré-púbere e púbere.

Os animais de experiência foram selecionados segundo a idade (2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias) e distribuídos nos três (3) grupos experimentais seguintes:

- 1 - animais timectomizados
- 2 - animais "Sham-timectomizados"
- 3 - animais do grupo controle.

Cada grupo constou de 70 machos e 70 fêmeas, que foram sacrificados aos 15 e 30 dias após o início da experimentação.

Foram realizadas as seguintes medidas para cada grupo:

- a - comprimento do crânio;
- b - largura do crânio;
- c - altura do crânio;
- d - comprimento da base do crânio;
- e - comprimento da face.

Da discussão dos resultados obtidos, concluiu-se que os animais submetidos à timectomia (Grupo I) mostraram - que o seu neurocrânio era significativamente menor que o neurocrânio dos animais do Grupo Controle (Grupo III), aos 15 e 30 dias após o início da experimentação.

Os animais sacrificados aos 30 dias pós experimentação apresentaram resultados homogêneos, mostrando que os animais timectomizados (Grupo I) apresentaram seu neurocrânio menor do que aqueles animais "Sham-timectomizados" (Grupo II) e do Grupo Controle (Grupo III) em todas as idades e em ambos os sexos.

\*

\*

\*

A P Ê N D I C E

TABELA XII

VALORES EM MILÍMETROS DAS MEDIDAS DO COMPRIMENTO DO CRÂNIO - ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 15 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADE EM DIAS	T					S					C					
	2	24,80	27,60	26,00	27,00	27,40	27,70	27,80	28,50	27,30	28,30	29,55	29,00	30,00	29,00	29,80
4	27,90	26,70	27,10	28,00	28,90	30,00	28,95	29,60	29,00	29,85	31,30	29,70	30,30	31,80	31,50	
6	27,80	28,20	28,20	28,80	27,70	27,80	27,90	25,80	28,60	28,40	28,80	28,80	29,30	29,40	28,90	
8	26,40	28,30	26,50	27,15	29,00	29,70	31,20	30,60	30,00	30,40	30,20	30,20	30,40	32,20	30,90	
10	28,10	27,60	28,80	27,80	28,60	30,70	32,20	30,80	30,50	29,60	32,10	32,50	32,10	32,10	31,90	
12	29,05	28,40	28,20	29,00	29,00	30,70	30,40	28,50	30,30	30,30	32,30	32,30	33,10	31,80	32,40	
14	32,70	32,50	31,00	30,80	29,60	30,60	32,20	31,30	32,30	32,40	31,90	31,75	32,20	32,00	31,80	
MACHOS																
2	26,15	26,15	25,60	25,55	27,80	25,70	27,10	27,30	26,70	26,90	28,20	27,80	28,20	27,60	27,50	
4	27,00	26,00	27,80	29,00	26,50	28,70	29,10	28,20	28,00	30,20	31,00	30,00	29,70	30,90	30,30	
6	27,10	27,10	25,80	25,80	27,50	29,30	28,80	27,10	28,20	27,90	28,80	29,00	28,00	29,30	28,10	
8	28,70	28,20	28,60	28,20	30,00	29,40	29,30	29,90	29,10	30,05	30,40	30,40	30,60	31,50	29,50	
10	29,10	29,70	29,30	31,05	29,20	31,10	30,40	30,70	30,60	30,20	30,80	32,40	32,20	32,50	30,70	
12	27,20	29,20	27,60	29,00	30,60	30,50	30,40	30,90	30,60	30,90	30,70	31,60	33,30	31,60	32,80	
14	29,80	29,20	30,40	30,40	30,00	30,00	30,20	30,80	30,40	31,20	32,00	31,20	30,80	31,50	31,00	
FÊMEAS																

T = Timectomizado    S = Sham-timectomizado    C = Controle

TABELA XIII

VALORES EM MILÍMETROS DAS MEDIDAS DA LARGURA DO CRÂNIO - ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 15 DIAS  
APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

	IDADE EM DIAS	T				S				C							
MACHOS	2	12,60	13,50	12,50	13,00	13,70	13,50	13,70	14,00	13,60	14,90	14,55	14,00	14,70	14,30	14,20	
	4	13,00	12,90	13,20	14,00	13,70	13,80	14,00	14,30	13,00	14,00	14,70	14,00	13,70	14,90	14,60	
	6	13,40	13,50	13,80	13,30	13,40	13,30	13,50	12,90	13,10	13,70	14,50	14,50	14,50	14,55	13,90	
	8	13,00	13,10	12,65	13,35	13,10	14,10	14,20	14,60	13,80	13,60	14,40	14,50	14,60	14,80	14,60	
	10	13,80	13,60	14,10	12,80	12,80	14,10	14,30	13,85	14,20	13,80	14,80	14,70	14,70	14,60	14,30	
	12	13,60	13,60	13,60	13,80	13,80	14,10	14,80	13,40	13,70	13,70	14,58	14,83	14,58	14,55	14,45	
	14	14,80	14,50	14,20	14,40	14,20	14,30	14,80	14,70	14,80	14,80	14,55	14,50	14,90	14,60	15,00	
FÊMEAS	2	13,60	12,90	13,10	12,80	13,70	13,30	13,50	13,50	12,80	13,20	13,80	13,80	13,80	13,45	13,65	
	4	13,70	13,20	13,20	13,80	13,20	13,40	13,80	13,60	13,30	13,95	13,80	13,30	14,10	13,95	13,60	
	6	13,80	13,50	13,20	13,10	14,00	13,10	14,30	13,20	13,80	13,35	13,80	14,00	14,30	14,00	14,30	
	8	13,30	13,40	13,50	13,80	13,80	13,80	13,70	14,90	13,95	14,10	14,10	14,10	13,60	14,30	14,20	
	10	13,20	13,80	13,70	14,20	13,90	14,50	14,10	13,80	14,20	13,60	14,10	14,30	14,40	14,60	14,30	
	12	12,50	14,00	13,40	13,40	14,10	13,70	13,80	13,60	14,00	14,40	14,00	14,20	14,80	14,40	14,40	
	14	14,00	13,60	13,85	13,80	13,40	13,60	13,15	14,30	14,20	14,50	14,30	13,90	13,85	14,40	13,70	

T = Timectomizado

S = Sham-timectomizado

C = Controle

TABELA XIV

VALORES EM MILÍMETROS DAS MEDIDAS DA ALTURA DO CRÂNIO - ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 15 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADE EM DIAS	T					S					C					
	2	9,20	9,90	8,70	9,40	9,80	9,80	10,00	9,80	9,40	10,00	10,30	9,95	9,90	9,80	9,80
4	8,50	9,30	9,50	9,50	9,40	9,80	9,80	9,80	9,50	9,70	9,80	9,90	9,10	9,90	9,90	
6	9,80	9,10	13,20	9,40	10,00	8,80	9,20	9,00	11,40	10,95	9,80	10,30	10,50	10,30	10,40	
8	9,30	9,60	9,90	9,40	9,90	9,70	10,50	9,80	10,15	9,80	10,00	9,60	10,00	10,50	10,30	
10	9,50	9,40	10,30	9,40	9,40	9,60	10,40	9,30	10,20	9,20	10,50	10,80	9,80	10,40	10,30	
12	9,30	9,50	9,70	9,60	9,80	9,90	10,00	9,40	9,80	10,00	10,50	9,80	10,30	10,20	10,50	
14	10,60	10,10	9,95	10,40	9,60	10,00	10,00	9,90	10,10	10,20	10,80	10,50	10,15	10,60	10,50	
2	9,10	8,90	10,05	8,60	9,20	9,80	9,65	9,70	9,45	9,30	9,10	8,90	10,20	9,10	10,00	
4	9,70	9,10	10,20	10,00	9,00	9,20	9,60	9,50	9,10	10,70	9,80	9,70	9,10	9,95	9,80	
6	9,80	9,80	9,40	9,40	10,50	9,80	10,50	9,40	10,60	10,50	10,00	11,70	10,10	10,90	10,20	
8	10,00	9,80	9,80	9,20	9,80	9,80	9,80	10,50	9,95	10,95	10,95	10,10	10,10	10,30	10,30	
10	9,40	9,40	9,60	9,80	9,80	10,20	9,60	9,80	9,50	9,80	10,30	10,20	10,20	10,20	10,10	
12	9,50	9,70	9,80	9,70	9,90	9,80	10,20	9,20	9,90	10,20	10,00	10,10	10,90	10,50	10,10	
14	9,55	9,70	9,90	9,70	9,50	9,50	9,80	9,80	9,80	9,80	10,20	9,40	9,50	9,90	9,50	

T = Timectomizado

S = Sham-timectomizado

C = Controle

TABELA XV

VALORES EM MILÍMETROS DAS MEDIDAS DO COMPRIMENTO DA BASE DO CRÂNIO - ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 15 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADE EM DIAS	T					S					C				
	2	7,90	8,40	8,20	8,30	8,30	8,80	8,60	9,50	8,80	9,90	8,95	9,00	9,10	8,95
4	8,50	8,40	8,40	8,90	8,80	9,30	9,10	9,55	9,20	9,20	9,40	9,60	9,70	9,70	9,30
6	8,60	8,60	8,60	8,50	8,30	8,60	8,85	8,00	8,20	8,50	8,80	9,95	8,60	9,90	8,60
8	8,80	8,60	8,40	8,50	8,70	9,10	9,60	9,80	9,50	9,80	9,80	9,00	9,30	9,70	9,80
10	8,80	8,80	9,20	8,90	9,10	9,60	9,50	9,30	9,40	9,50	10,10	9,70	9,80	10,20	9,90
12	9,10	8,70	9,10	9,60	9,50	9,60	10,00	8,60	9,30	9,50	9,70	9,80	10,50	9,30	10,40
14	9,70	9,60	9,50	9,40	9,00	9,00	9,80	9,20	9,80	9,55	9,20	9,00	9,30	9,40	9,50
2	8,35	8,10	8,30	8,00	8,60	8,95	9,70	8,60	8,10	8,30	8,90	8,70	8,95	8,80	8,80
4	8,70	8,40	9,30	8,90	8,60	9,00	9,00	8,70	8,70	9,50	9,80	9,15	9,00	9,10	9,40
6	8,40	8,60	8,00	8,30	8,60	8,80	8,60	8,40	9,70	8,20	8,80	9,85	8,80	10,25	9,80
8	10,00	10,00	9,00	8,50	9,50	9,80	9,80	8,80	8,80	8,85	10,30	9,30	9,60	9,40	9,10
10	9,40	9,40	9,30	9,80	9,20	9,80	9,30	9,30	9,30	9,40	9,80	9,80	9,80	10,60	9,80
12	8,80	9,10	8,70	9,40	9,40	9,80	9,60	9,80	9,60	9,90	9,50	9,30	10,40	9,80	10,10
14	8,90	8,90	8,90	9,00	9,30	9,10	9,00	9,30	8,90	9,20	9,60	9,10	9,10	9,40	9,30

T = Timectomizado

S = Sham-timectomizado

C = Controle



TABELA XVI

VALORES EM MILÍMETROS DAS MEDIDAS DO COMPRIMENTO DA FACE - ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 15 DIAS  
APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

	IDADE EM DIAS	T				S				C						
MACHOS	2	15,10	16,90	15,50	15,90	15,60	16,70	16,60	17,20	15,90	17,30	18,00	16,95	17,75	17,00	17,80
	4	17,10	16,50	16,90	16,90	18,00	18,30	17,80	18,00	17,65	18,20	19,05	18,20	19,00	19,70	18,50
	6	16,60	17,00	16,70	17,60	16,80	16,30	17,00	16,00	16,95	17,40	17,70	17,60	17,40	17,80	16,90
	8	15,30	17,70	16,10	16,80	17,60	18,95	19,10	18,95	17,90	18,60	18,50	18,30	18,70	19,00	18,70
	10	16,80	17,20	17,80	16,90	17,70	18,80	20,20	18,60	18,70	18,20	20,10	20,40	20,90	20,50	19,40
	12	17,40	17,00	17,10	17,80	17,75	18,90	18,60	17,30	19,20	19,20	20,10	20,40	20,70	19,10	20,00
	14	19,90	19,80	19,00	18,60	18,10	18,60	19,80	18,90	19,70	19,70	19,35	19,35	19,45	19,30	19,80
FÊMEAS	2	15,20	15,50	15,95	15,10	16,30	15,40	16,20	16,70	16,20	15,90	17,00	16,40	17,10	16,40	16,60
	4	17,20	15,80	16,95	18,00	16,45	17,50	18,00	17,00	17,20	18,85	19,00	18,60	17,90	19,00	18,95
	6	15,65	16,70	15,25	15,25	15,80	17,20	16,60	15,70	17,00	15,60	17,00	17,80	17,20	17,80	17,20
	8	16,20	16,50	17,25	16,70	17,00	18,20	18,10	17,70	17,80	18,20	18,10	18,60	18,80	19,30	17,60
	10	17,65	18,70	18,10	19,10	18,20	19,40	18,80	19,95	19,20	18,80	19,30	20,70	20,30	20,80	19,90
	12	16,20	17,80	17,00	17,70	18,80	19,00	19,05	19,60	19,00	18,95	18,95	19,50	20,90	19,70	20,90
	14	18,10	17,90	18,70	18,70	18,40	18,40	18,60	18,70	18,60	19,10	19,30	18,60	18,60	19,10	18,70

T = Timectomizado

S = Sham-timectomizado

C = Controle

TABELA XVII

VALORES EM MILÍMETROS DAS MEDIDAS DO COMPRIMENTO DO CRÂNIO - ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 30 DIAS  
APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADE EM DIAS	T					S					C				
	2	33,50	32,90	31,20	30,25	32,30	33,80	33,85	32,00	30,20	31,20	33,60	36,00	35,40	34,60
4	30,75	32,90	32,20	31,50	31,60	32,50	33,40	32,40	30,60	32,25	33,85	33,40	33,70	33,40	33,80
6	32,85	32,65	33,00	31,60	32,90	33,90	32,00	34,05	32,90	32,10	32,75	35,70	34,40	33,90	33,20
8	32,00	31,05	31,70	32,50	31,60	33,90	32,90	32,90	33,40	33,60	35,20	33,80	35,80	35,50	34,95
10	31,20	33,20	32,90	31,70	32,70	33,20	32,70	32,90	33,50	33,05	34,10	34,10	34,20	35,10	33,60
12	32,30	30,40	30,00	32,70	31,10	33,40	32,50	32,40	32,40	33,20	35,40	32,60	33,30	35,05	34,90
14	31,55	31,10	31,90	32,90	33,70	33,00	34,20	33,80	33,80	34,20	33,00	36,80	34,95	33,60	35,10
2	32,70	31,70	31,70	32,50	31,60	32,70	32,60	32,00	31,50	31,60	33,10	34,80	33,20	33,40	33,40
4	29,90	31,40	30,60	30,00	31,00	32,40	32,00	32,80	32,60	32,40	33,00	34,40	32,60	33,00	33,00
6	32,00	32,05	31,50	32,40	31,00	32,50	31,80	32,10	32,65	33,30	33,30	33,40	33,30	35,20	35,95
8	32,20	31,20	33,20	31,80	31,20	31,50	33,10	32,60	33,50	33,60	33,50	35,10	35,70	34,70	36,10
10	32,70	32,70	32,80	32,50	31,70	32,50	33,40	33,70	33,90	34,00	34,10	34,10	33,80	34,80	34,60
12	30,80	31,40	31,30	31,00	30,30	32,00	33,10	31,20	33,40	34,30	34,00	34,40	33,60	33,80	33,95
14	34,05	32,20	31,60	32,90	32,60	33,90	33,60	32,70	33,50	34,00	34,55	35,00	34,40	34,70	34,80

T = Timectomizado

S = Sham-timectomizado

C = Controle

TABELA XVIII

VALORES EM MILÍMETROS DAS MEDIDAS DA LARGURA DO CRÂNIO - ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 30 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADE EM DIAS	T					S					C				
	2	14,60	14,90	14,30	13,70	14,80	14,80	14,80	14,40	13,20	14,80	15,70	16,10	15,80	15,70
4	14,60	15,90	14,90	14,50	14,50	14,80	14,65	14,60	14,30	14,60	15,10	14,70	14,80	14,80	14,70
6	15,95	14,80	14,80	14,30	15,95	15,20	14,70	15,00	14,80	14,40	15,90	15,20	15,50	15,95	15,10
8	14,70	14,10	14,20	14,70	14,40	14,90	14,80	14,60	15,50	15,20	15,10	15,00	15,30	15,40	15,10
10	14,30	14,80	14,30	14,30	14,30	15,20	14,90	14,80	14,50	14,10	14,80	14,90	14,80	14,80	14,80
12	14,60	14,30	14,20	14,40	14,50	14,70	14,30	14,80	14,30	14,80	15,00	14,80	14,60	15,80	14,80
14	14,60	14,30	14,30	14,80	14,80	14,50	15,20	14,90	14,30	14,60	14,70	15,45	15,20	14,80	15,50
2	14,45	14,55	14,20	14,80	13,40	15,05	14,40	14,55	14,10	14,40	14,50	14,90	15,00	14,90	14,90
4	13,70	14,00	13,80	13,90	14,20	14,50	14,50	14,20	14,20	14,70	15,20	14,80	14,50	14,55	14,70
6	12,80	14,50	13,20	14,30	13,80	14,70	14,90	14,30	14,60	14,70	14,50	15,25	14,90	14,80	15,95
8	14,50	14,10	14,55	14,30	14,10	13,60	14,80	14,10	14,80	14,80	15,10	15,10	15,45	14,80	15,30
10	14,80	14,55	14,60	14,40	14,20	14,20	14,90	14,80	10,80	10,95	14,80	15,20	14,60	14,50	15,20
12	14,20	14,10	14,40	13,90	13,95	14,40	14,80	14,50	14,80	15,10	15,00	15,00	15,00	14,90	14,60
14	15,10	14,70	14,40	14,70	14,80	14,80	14,70	14,90	14,30	14,70	15,15	15,30	14,70	15,20	15,40

T = Timectomizado

S = Sham-timectomizado

C = Controle

TABELA XIX

VALORES EM MILÍMETROS DAS MEDIDAS DA ALTURA DO CRÂNIO - ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 30 dias APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADE EM DIAS	T					S					C				
	2	10,20	10,30	9,60	9,30	10,20	10,60	10,30	9,60	9,80	9,60	11,20	10,70	10,90	10,80
4	10,10	10,50	10,10	9,85	9,70	10,00	9,40	10,00	9,80	9,80	10,35	10,50	10,50	10,30	10,30
6	10,20	10,20	11,70	9,90	10,15	10,40	10,20	11,50	11,95	10,50	10,20	10,60	10,10	11,90	11,60
8	9,80	9,10	10,05	9,80	10,40	10,30	10,00	10,10	11,20	10,60	10,40	10,50	10,10	10,80	10,50
10	9,30	10,10	9,60	10,10	9,60	10,50	10,40	10,30	10,30	10,30	10,80	10,10	10,50	10,50	10,20
12	10,30	9,80	9,95	10,00	10,00	10,50	9,80	10,40	9,80	10,40	10,40	9,90	10,50	10,70	10,70
14	9,80	9,80	9,70	9,90	10,90	9,80	10,60	9,80	9,95	9,90	14,70	10,50	10,80	9,80	10,70
2	9,80	9,55	9,70	10,40	9,70	10,85	9,60	9,70	9,50	9,60	9,80	10,50	10,10	10,40	9,80
4	9,80	9,30	9,50	9,50	10,00	9,50	10,00	10,25	9,60	10,30	10,10	9,80	10,40	10,10	10,10
6	9,95	9,80	9,50	9,60	9,60	10,10	9,70	10,10	9,80	10,25	10,50	10,10	10,95	10,90	10,50
8	9,80	10,10	10,60	9,80	10,40	9,90	11,10	9,80	10,60	10,80	10,50	10,90	11,05	10,80	11,20
10	10,60	9,80	10,60	10,10	10,30	10,10	10,50	10,00	10,50	10,20	10,60	9,90	10,20	9,95	10,40
12	9,80	9,80	9,80	9,80	10,00	9,80	10,00	9,80	10,20	10,30	10,25	10,10	10,10	10,15	10,00
14	10,10	10,10	9,60	9,80	10,70	10,30	10,30	9,80	9,90	9,90	10,60	10,20	10,30	10,40	10,80

T = Timectomizado

S = Sham-timectomizado

C = Controle

TABELA XX

VALORES EM MILÍMETROS DAS MEDIDAS DO COMPRIMENTO DA BASE DO CRÂNIO - ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 30 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADE EM DIAS	T					S					C				
	2	9,90	9,60	9,60	9,30	10,40	10,25	10,10	10,20	10,40	9,40	11,80	10,80	10,80	10,40
4	9,90	10,80	10,40	10,30	9,90	10,00	10,60	10,00	9,40	10,00	10,40	10,40	10,00	10,40	10,35
6	10,10	10,50	10,40	9,60	10,95	10,40	10,20	11,50	11,95	10,50	10,90	11,95	10,80	11,90	11,60
8	9,80	9,10	9,70	10,20	10,20	10,00	10,90	10,10	10,40	10,10	10,50	10,40	11,10	11,20	10,50
10	9,80	10,10	10,25	10,10	9,10	10,50	10,40	10,30	10,30	10,30	10,60	11,40	10,80	10,95	10,50
12	10,30	9,80	9,70	9,90	10,50	10,60	10,20	10,30	10,20	10,40	11,10	10,50	10,50	11,00	11,00
14	9,80	9,30	9,40	9,80	10,20	10,30	11,00	11,00	10,50	10,50	9,95	11,20	10,50	11,10	10,10
2	9,70	9,55	9,70	9,80	9,70	9,30	9,60	10,10	10,00	9,60	9,80	10,50	10,30	10,40	10,50
4	9,55	9,95	9,40	9,50	9,50	10,00	10,20	10,00	10,50	10,10	10,20	10,45	10,20	10,40	10,25
6	10,10	9,80	11,50	10,30	9,60	10,30	9,70	9,50	10,25	10,70	10,20	10,30	10,50	10,90	10,95
8	9,80	9,30	9,80	9,80	9,80	10,20	10,50	9,80	10,60	10,20	10,10	10,90	11,10	10,80	11,20
10	10,40	10,30	10,30	10,50	10,20	10,40	10,70	10,60	10,20	10,80	10,90	11,40	10,80	10,60	11,95
12	9,60	10,10	10,00	10,00	9,80	10,50	10,30	9,80	10,10	11,20	10,10	10,80	10,40	10,90	10,80
14	10,10	9,55	9,50	9,90	9,80	10,30	10,00	9,80	10,60	10,50	10,20	10,50	10,20	10,80	10,80

T = Timectomizado

S = Sham-timectomizado

C = Controle

TABELA XXI

VALORES EM MILÍMETROS DAS MEDIDAS DO COMPRIMENTO DA FACE - ANIMAIS SACRIFICADOS AOS 30 DIAS  
APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO

IDADE EM DIAS	T					S					C				
	2	21,00	20,00	18,80	18,50	20,40	21,20	21,20	19,30	21,00	19,00	21,00	22,20	21,90	21,40
4	18,95	20,20	19,70	19,70	19,80	20,10	20,80	20,20	19,50	20,15	21,85	20,90	21,00	21,00	21,70
6	20,70	20,20	20,10	19,80	20,30	21,10	19,70	21,30	20,50	19,60	20,10	22,80	21,60	20,20	20,60
8	19,30	18,70	19,10	20,10	19,30	21,40	20,20	20,20	20,80	20,70	22,10	20,90	22,30	22,00	21,60
10	19,30	21,90	20,60	20,90	21,70	21,10	20,50	20,50	21,10	20,90	21,70	21,30	21,40	22,20	21,30
12	20,40	19,10	18,50	20,00	19,20	21,40	20,50	20,20	20,30	20,90	22,10	20,75	20,90	22,20	21,60
14	19,50	19,30	19,50	20,00	21,10	21,20	21,00	21,20	20,90	21,00	19,80	23,95	21,00	20,50	21,45
2	20,20	19,65	19,70	19,90	19,50	20,10	19,90	19,90	19,50	19,60	20,70	21,60	20,20	20,30	20,70
4	19,00	19,60	19,20	18,80	19,40	20,30	19,80	20,90	20,50	20,90	20,20	21,60	20,30	20,80	21,25
6	20,00	20,90	20,00	21,00	19,20	20,55	20,00	20,95	20,00	20,40	20,80	21,00	20,80	22,40	22,60
8	20,50	19,30	20,50	19,80	19,10	19,90	20,95	20,40	20,50	21,10	21,95	21,80	22,50	21,80	22,70
10	20,30	20,90	20,50	20,80	19,80	20,60	21,10	21,20	21,40	21,60	21,50	21,40	21,70	22,95	22,95
12	19,30	19,50	19,90	19,90	19,00	20,00	21,00	19,30	21,10	21,40	21,30	21,30	21,30	21,70	20,50
14	21,00	19,70	19,60	19,80	20,90	21,00	21,00	20,90	20,80	21,00	21,20	21,95	21,70	21,65	21,40

T = Timectomizado

S = Sham-timectomizado

C = Controle

GRÁFICO 1 - COMPRIMENTO DO CRÂNIO - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação.

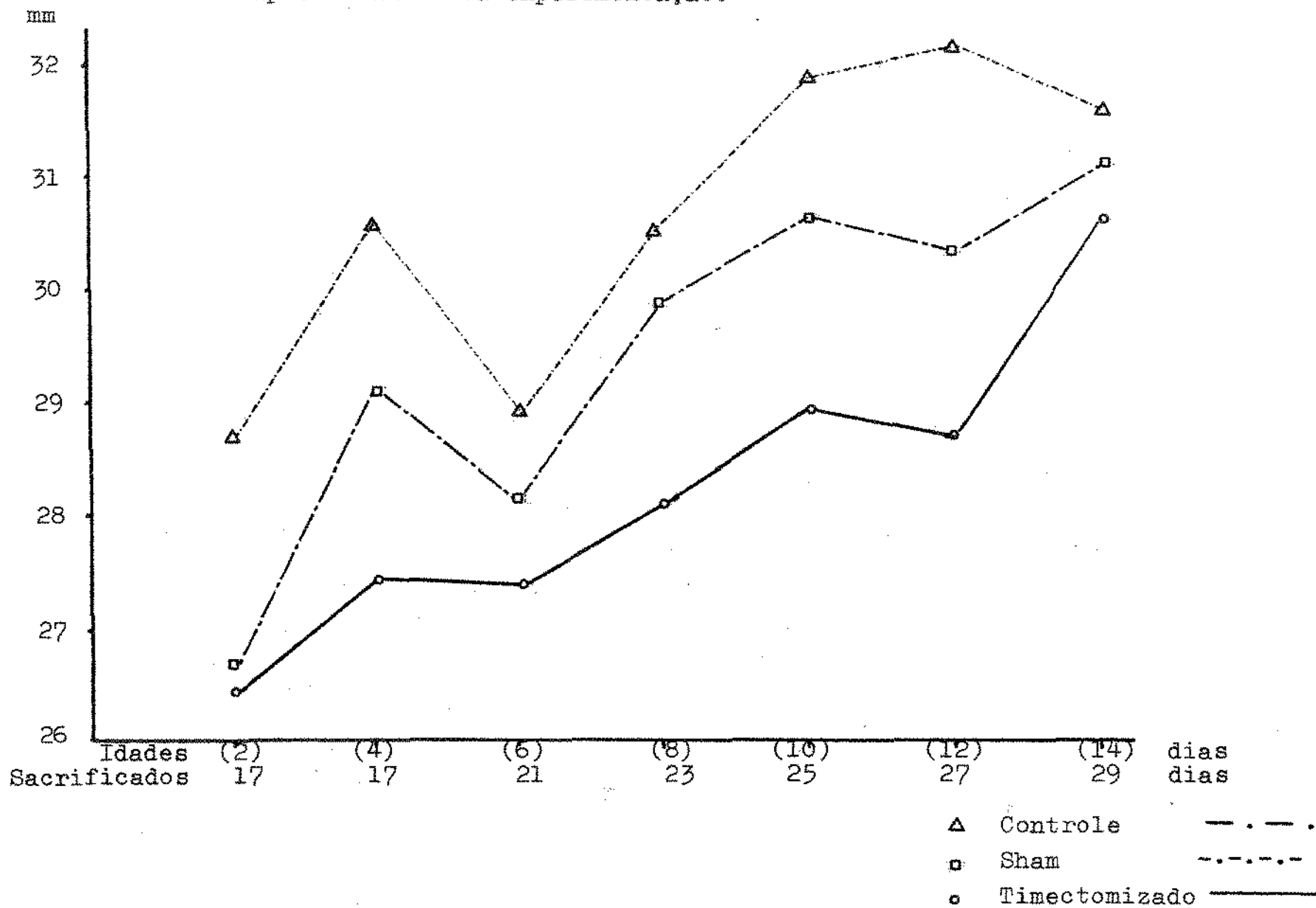


GRÁFICO 2 - COMPRIMENTO DO CRÂNIO - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação.

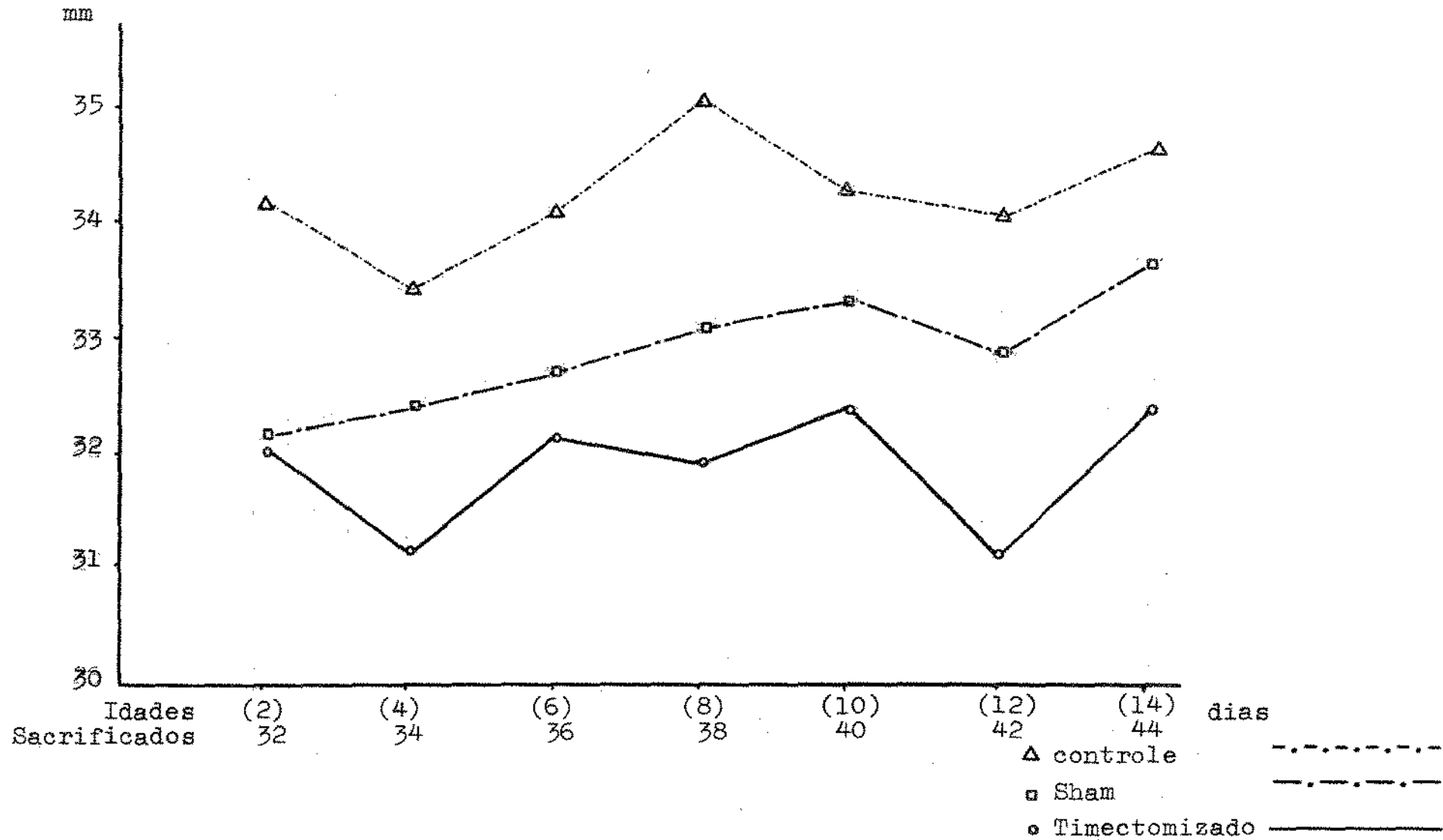




GRÁFICO 3 - LARGURA DO CRÂNIO - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

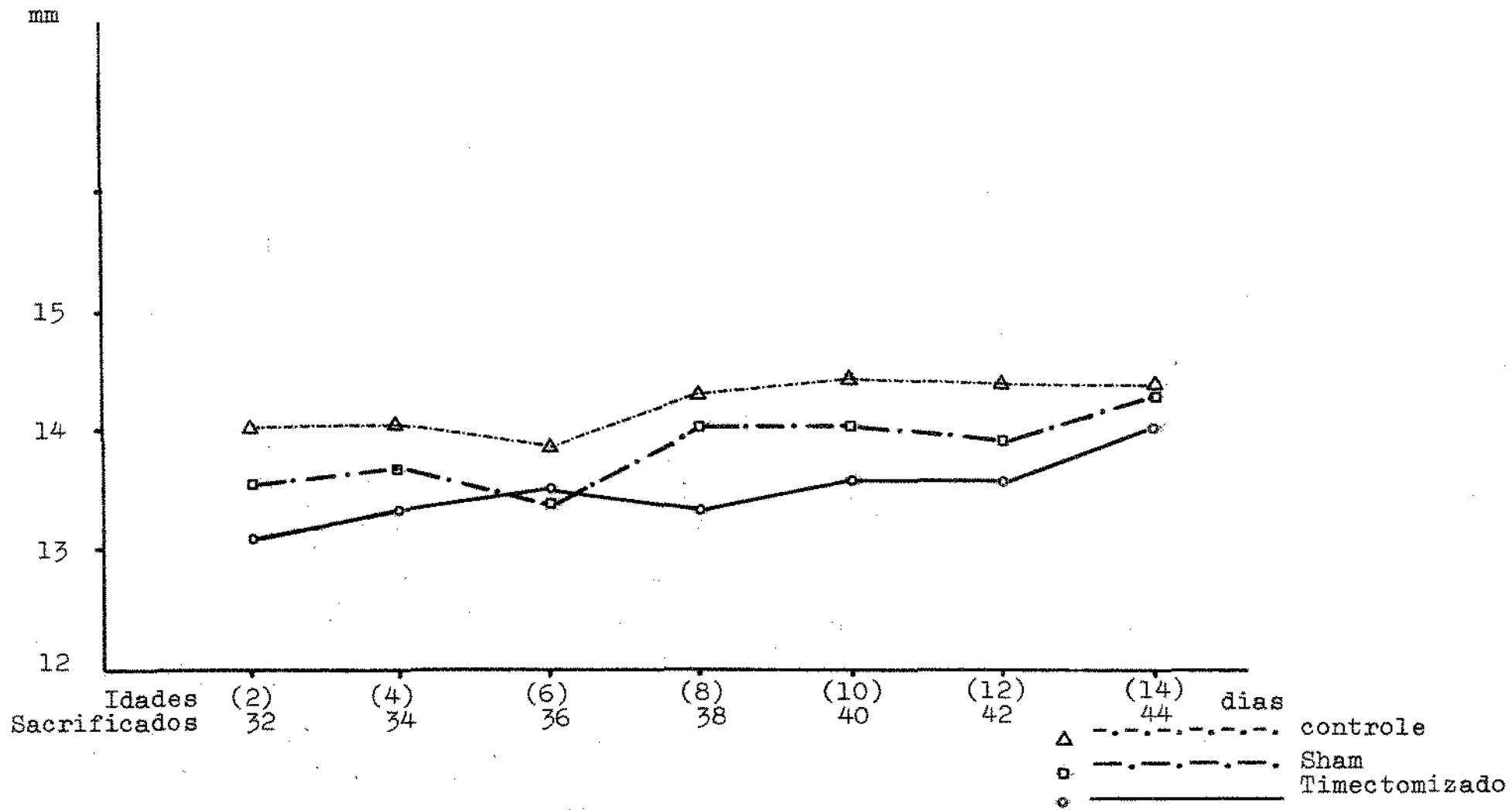


GRÁFICO 4 - LARGURA DO CRÂNIO - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação

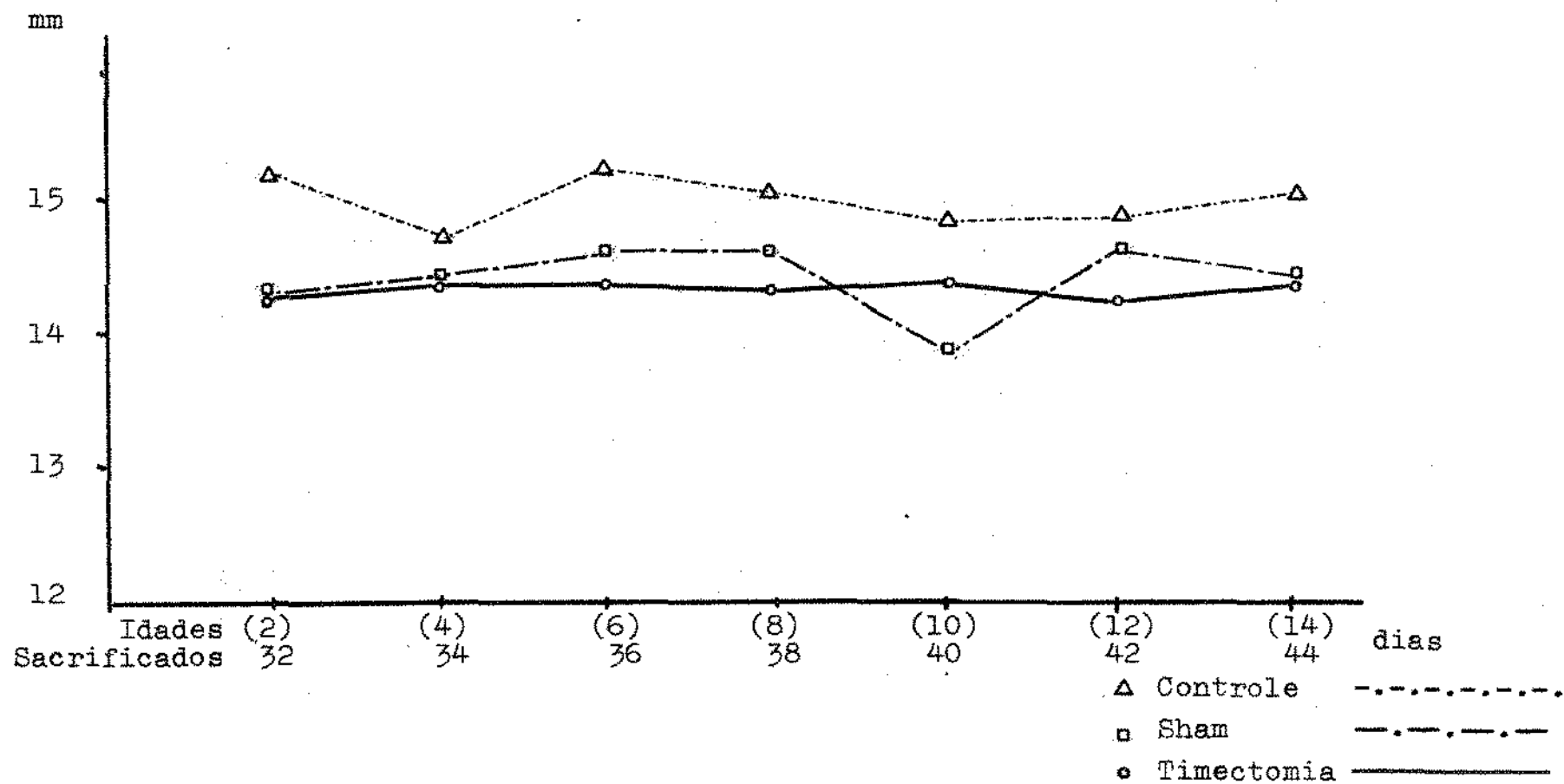


GRÁFICO 5 - ALTURA DO CRÂNIO - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação

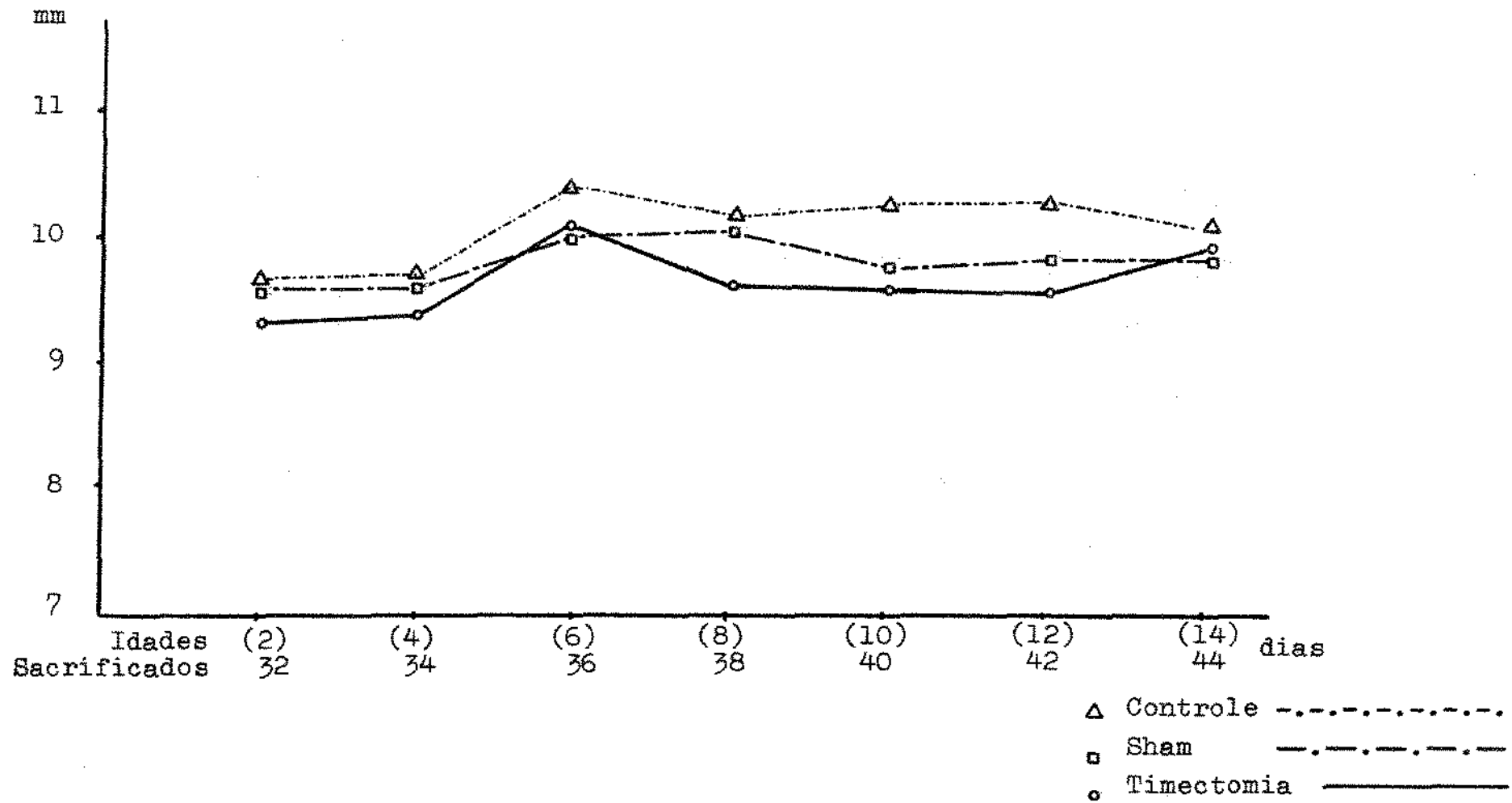


GRÁFICO 6 - ALTURA DO CRÂNIO - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação.

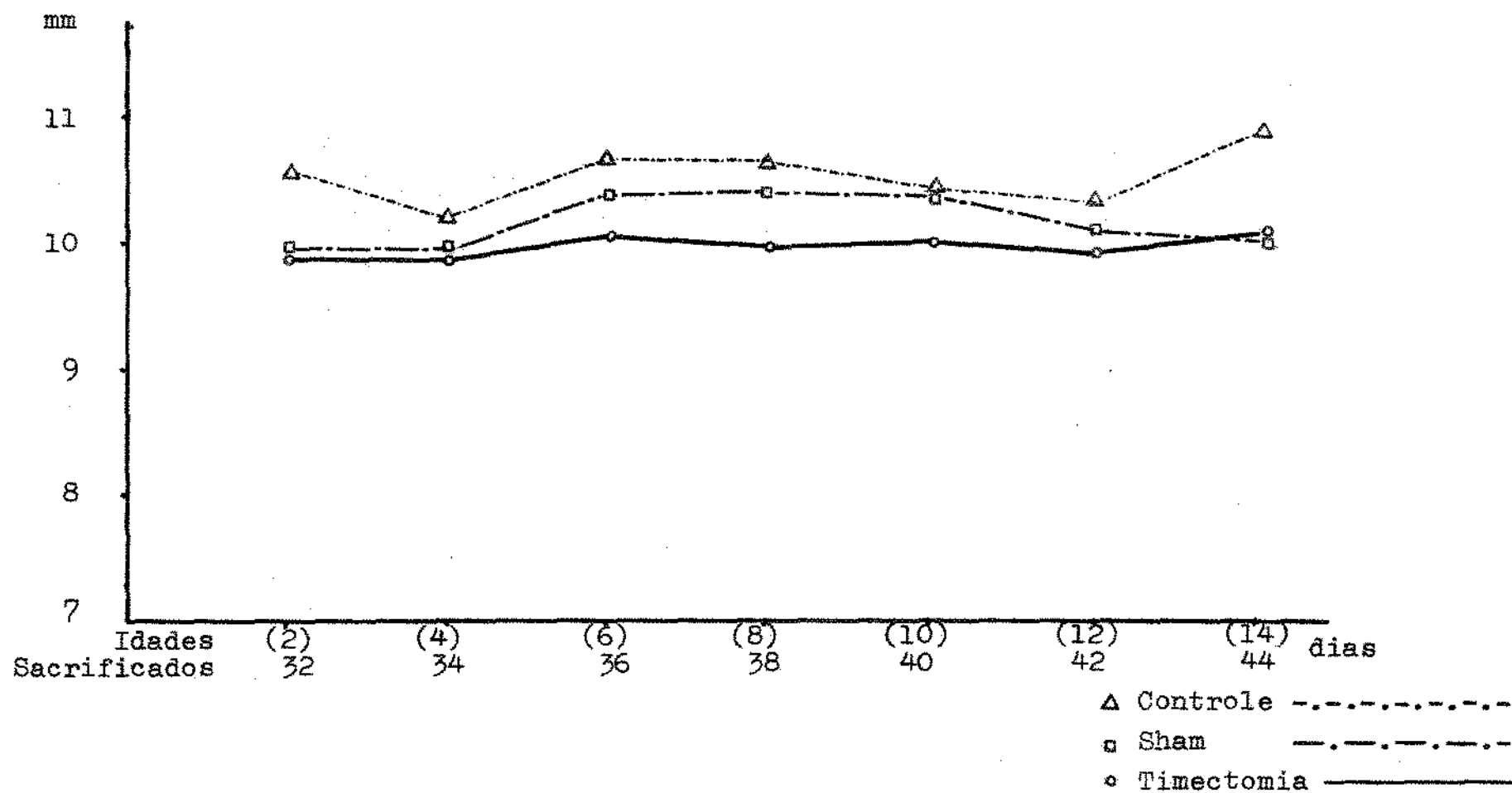


GRÁFICO 7 - COMPRIMENTO DA BASE DO CRÂNIO - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação.

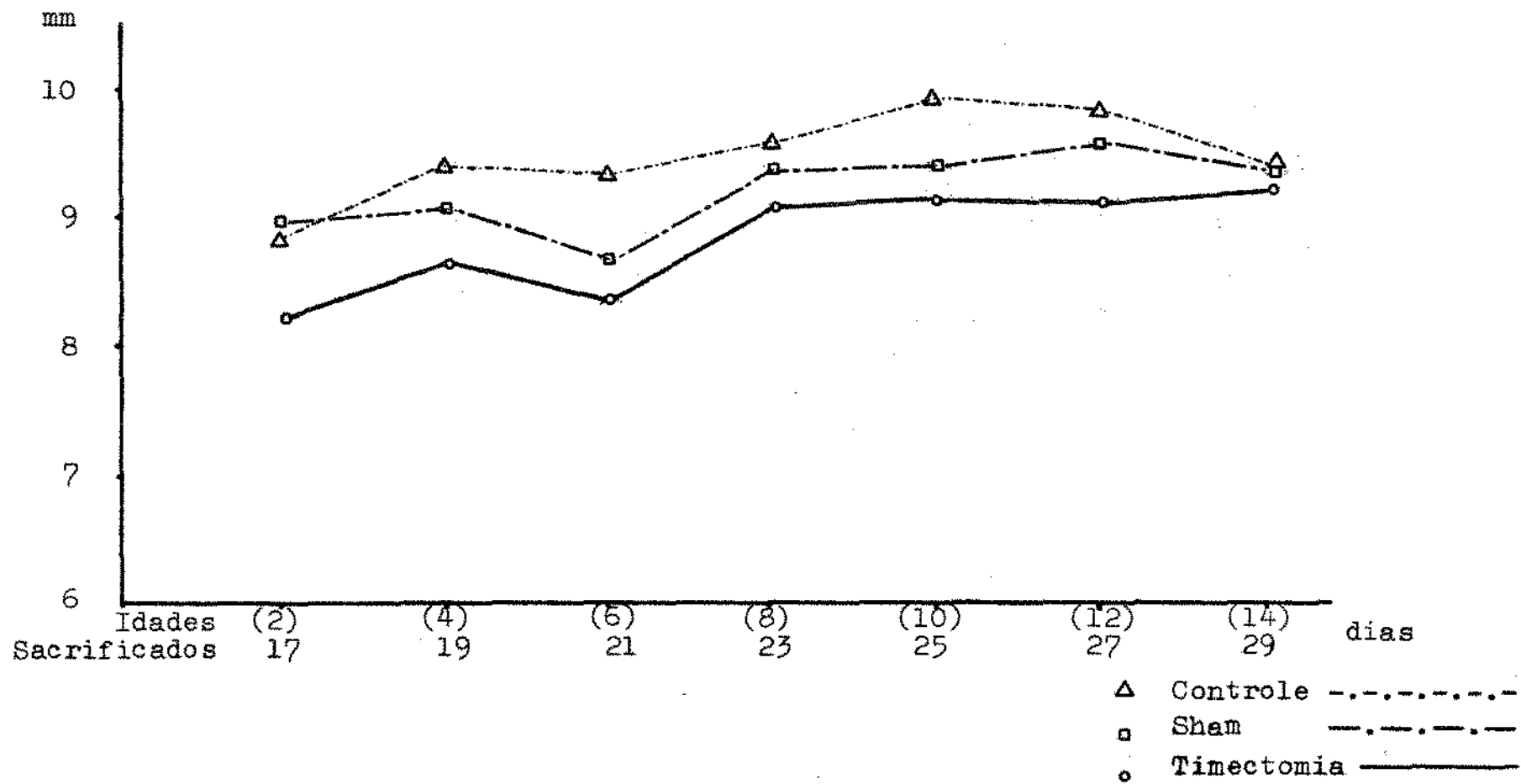


GRÁFICO 8 - COMPRIMENTO DA BASE DO CRÂNIO - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação.

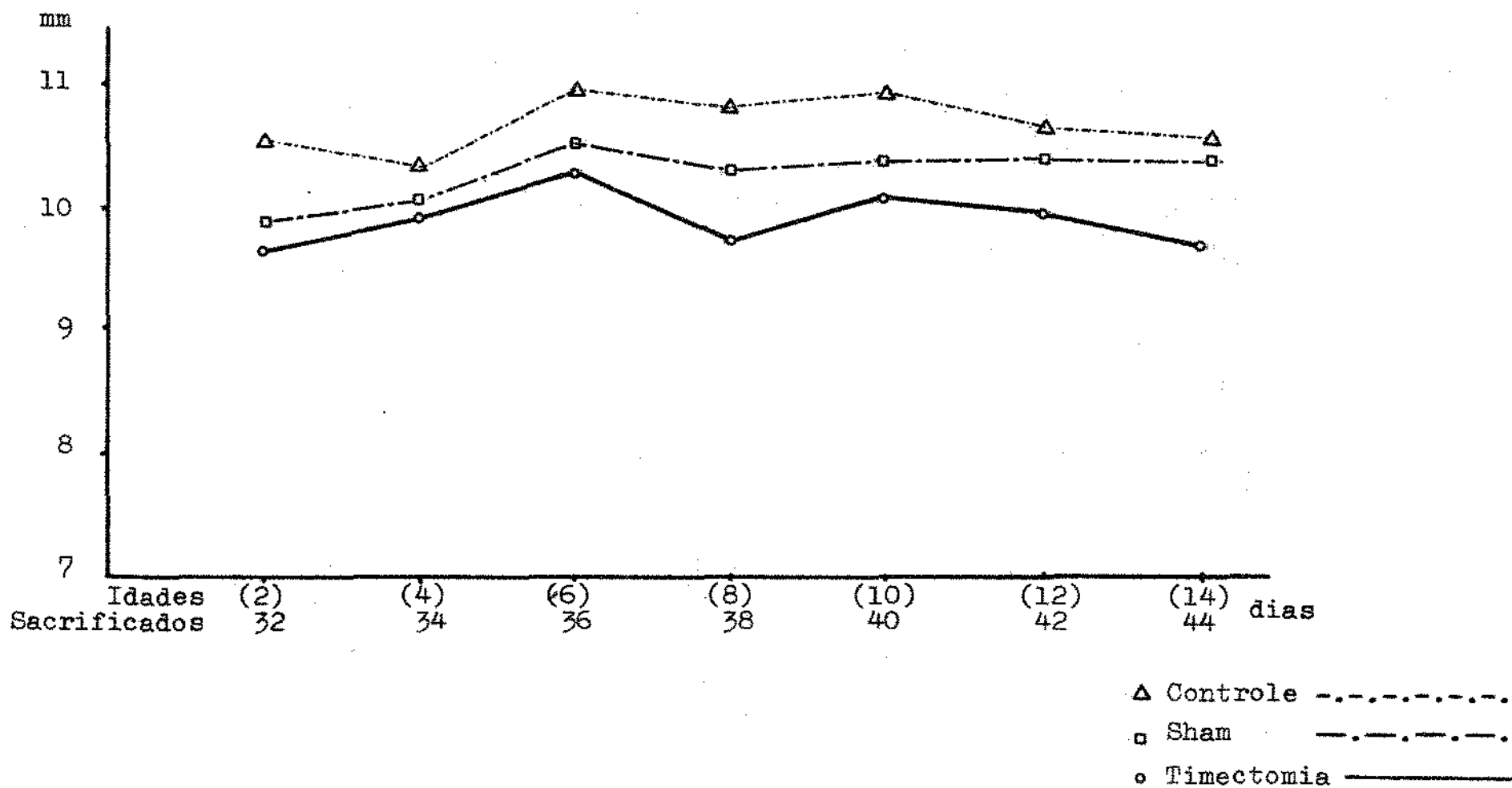


GRÁFICO 9 - COMPRIMENTO DA FACE - Animais sacrificados aos 15 dias após o início da experimentação.

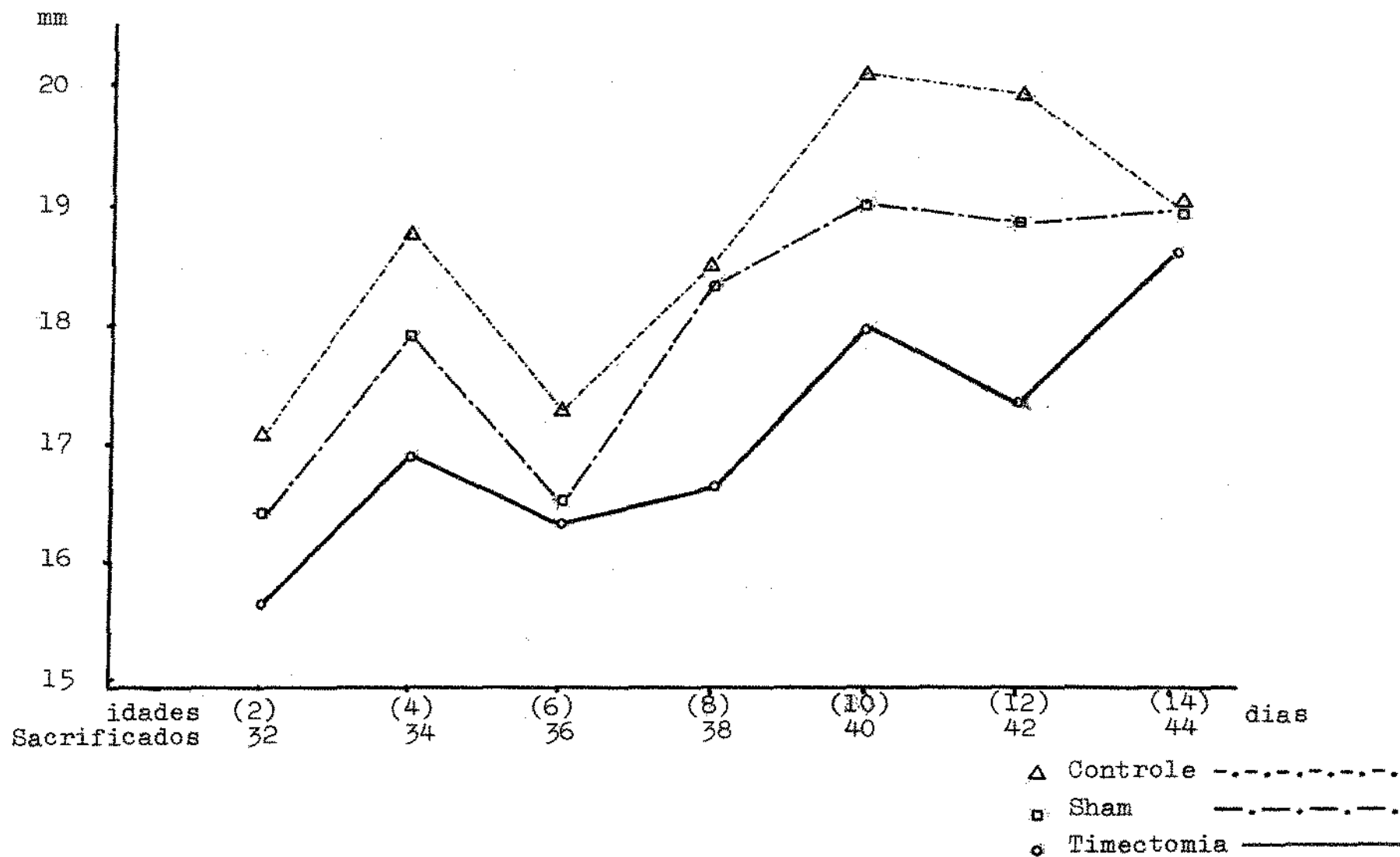
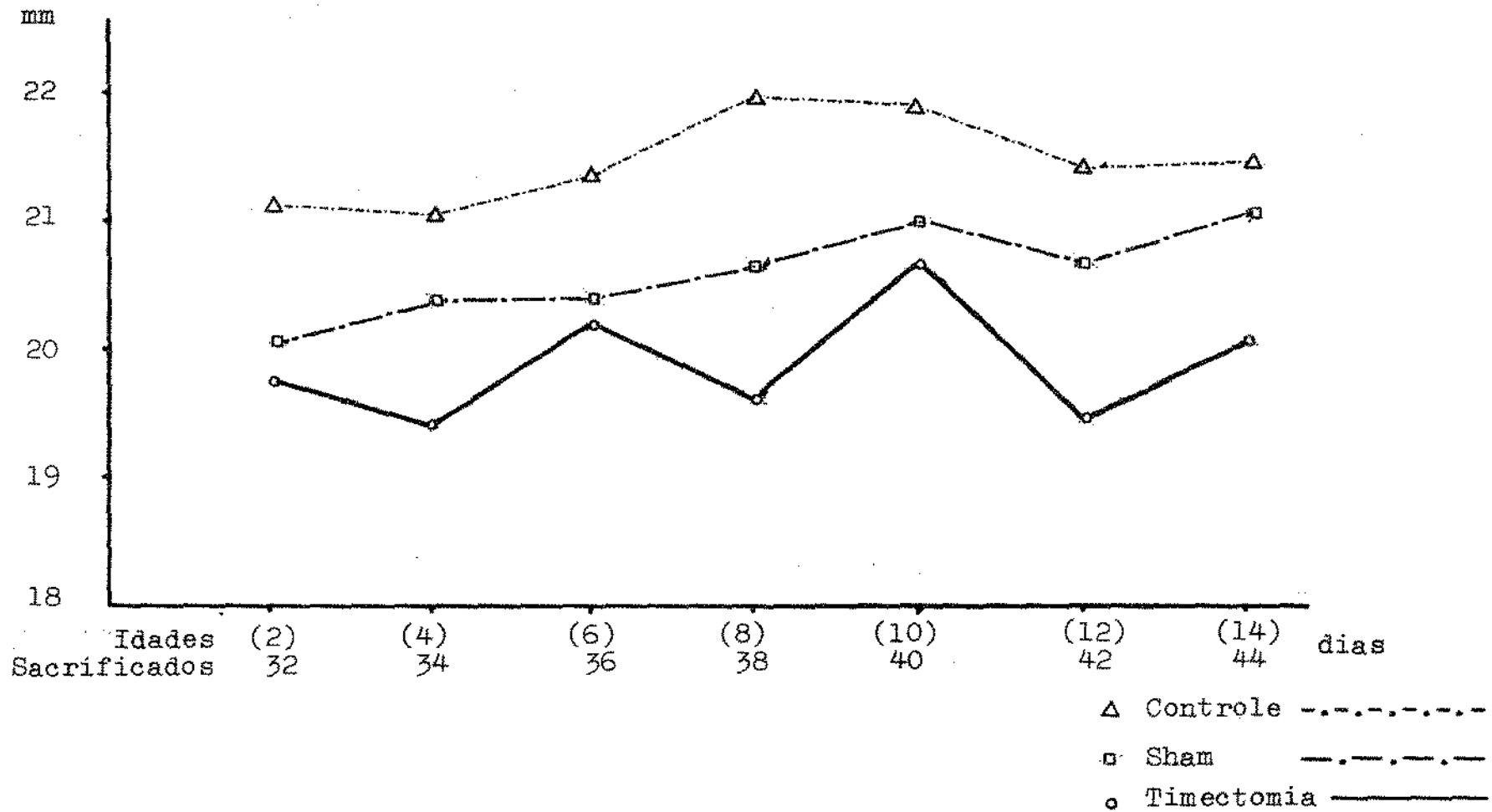


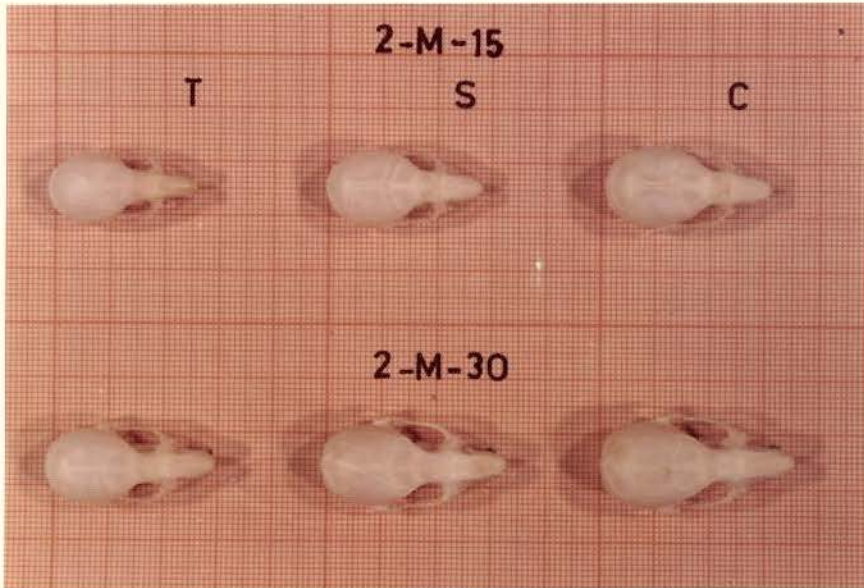
GRÁFICO 10 - COMPRIMENTO DA FACE - Animais sacrificados aos 30 dias após o início da experimentação.





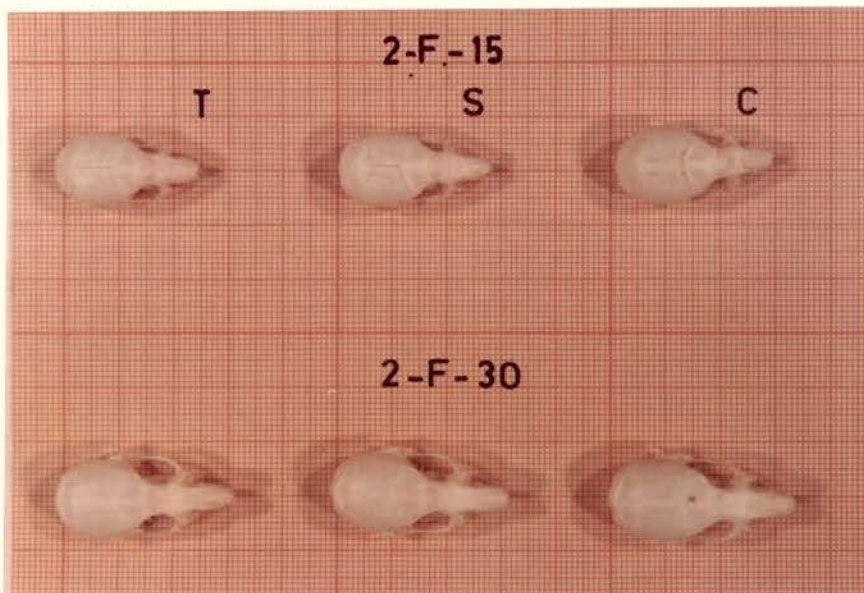


RATOS MACHOS COM 2 DIAS E SACRIFICADOS AOS 15 E 30 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO



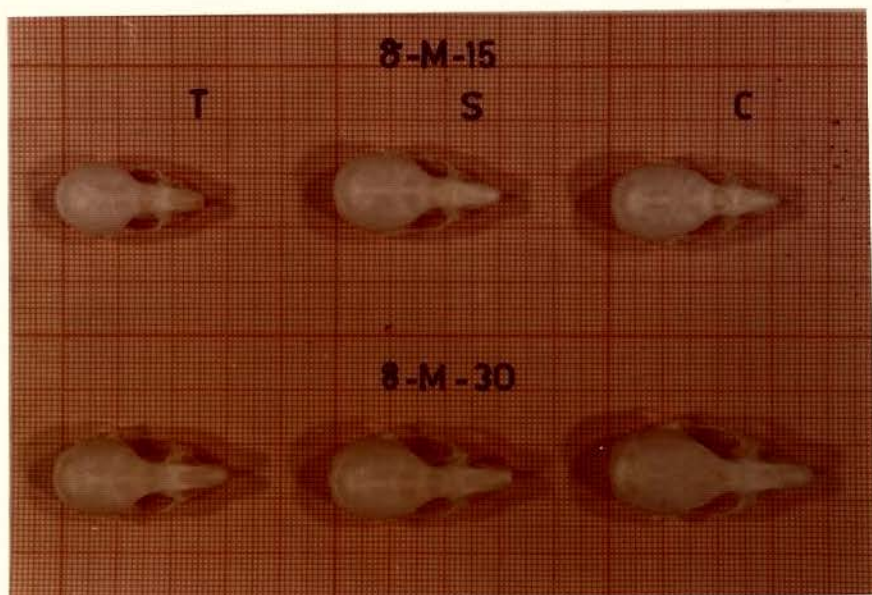
T = Timectomizado    S = Sham-Timectomizado    C = Controle

RATOS FÊMEAS COM 2 DIAS E SACRIFICADOS AOS 15 E 30 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO



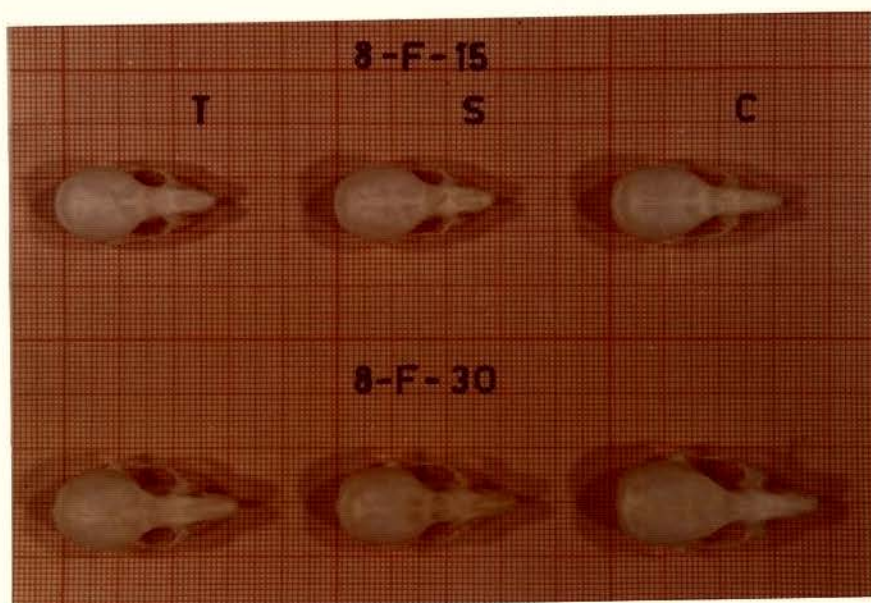
T = Timectomizado    S = Sham-Timectomizado    C = Controle

RATOS MACHOS COM 8 DIAS E SACRIFICADOS AOS 15 E 30 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO



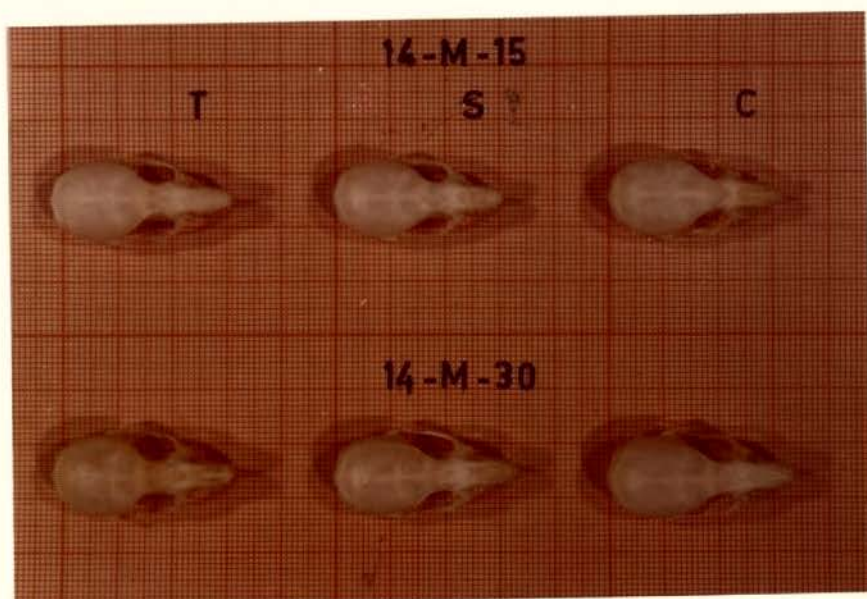
T = Timectomizado S = Sham-timectomizado C = Controle

RATOS FÊMEAS COM 8 DIAS E SACRIFICADOS AOS 15 E 30 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO



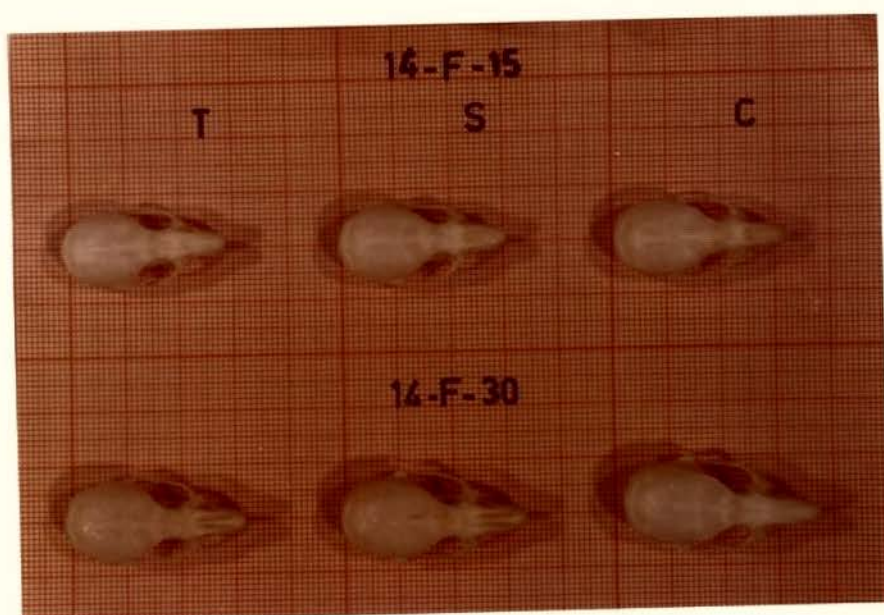
T = Timectomizado S = Sham-timectomizado C = Controle

RATOS MACHOS COM 14 DIAS E SACRIFICADOS AOS 15 E 30 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO



T = Timectomizado    S = Sham-timectomizado    C = Controle

RATOS FÊMEAS COM 14 DIAS E SACRIFICADOS AOS 15 E 30 DIAS APÓS O INÍCIO DA EXPERIMENTAÇÃO



T = Timectomizado    S = Sham-timectomizado    C = Controle

