

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO
E. B. A.

3
74
AUGUSTO PEDRAL SAMPAIO
OBJETOS TÉCNICOS
MOLDAGEM

RIO DE JANEIRO

1974

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO
E. B. A.

LUIZ AUGUSTO PEDRAL SAMPAIO

ASPECTOS TÉCNICOS
DE MOLDAGEM

Tese de concurso para
Livre Docência de Escultura
da Escola de Belas Artes da
Universidade Federal do Rio
de Janeiro.

Rio de Janeiro

1974

773
1974

U. F. R. J.
ESCOLA DE BELAS ARTES
BIBLIOTECA
REG. 69 ANO 1985

DOAÇÃO

Este documento pertence à
Biblioteca da Escola de Belas Artes da
Universidade Federal do Rio
de Janeiro.

Rio de Janeiro
1985

PT-85

INTRODUÇÃO

Tem este trabalho uma preocupação meramente didática. Não ambicionamos compor um manual completo sobre as formas de moldagem. Apenas, cientes da necessidade permanente de sua divulgação, procuramos juntar alguns comentários e conceitos, pois nunca será demasiado atualizar assunto tão velho, mas tão novo ainda, na curiosidade daqueles que se dedicam ao estudo da escultura.

Sabe-se que a escultura foi a primeira das artes plásticas e sendo ela efêmera pela própria natureza de sua manifestação inicial - o modelado - fez-se necessário sua moldagem para que pudesse ser reproduzida em material mais resistente. Assim surgiu a mais primitiva das técnicas de moldagem, que é o molde de areia, sendo no entanto ainda hoje utilizado em fundições de metal.

O primeiro passo a ser dado é a
 identificação dos pontos de vista
 dos autores, para que se possa
 compreender a natureza dos seus
 argumentos e a sua validade.

Em seguida, é necessário analisar
 a estrutura lógica dos argumentos,
 verificando se eles são válidos
 e se os dados de fato sustentam
 as conclusões.

Amarrados a uma preocupação didática de não fugir a uma síntese descritiva de técnicas e processos, apreciaremos a seguir os tipos de formas que mais tem sido usados e, sem dúvida, mais necessárias a formação do estudante de escultura.

I - FORMA PERDIDA

Assim chamada por servir apenas para uma única reprodução.

É, sem dúvida, a mais importante a ser ensinada em um curso de escultura.

A sua característica principal é a simplicidade que oferece na sua execução.

Nos modelos em baixo relevo, a reprodução torna-se mais simples e fácil, ainda que seja utilizada outro tipo de forma, que não a perdida.

A sua técnica consiste em colocar horizontalmente o modelo sobre a prancheta e contorná-lo com um anteparo, que poderá ser feito com tiras de barro ou ripas de madeira (Fig. 1). Pulveriza-se em seguida o modelo com água, cobre-se com uma camada uniforme de gesso colorido, (Fig. 2) variável de acordo com o tamanho do modelo e aplicada com um pincel de pelo macio, evitando-se assim, a formação de bolhas de ar. Imediatamente após, a camada deve ser complementada com o gesso aplicado criteriosamente. Empregam-se pedaços de madeira, pedra ou outro qualquer material para assinalar as partes mais salientes do modelo, para um manuseio mais cuidadoso no momento de escarpelar-se a forma. A camada de gesso colorido deve ser encrespada a fim de oferecer aderência suficiente à subsequente.

Dependendo do movimento e dimensões do modelo original, reforça-se a forma usando-se ri

pas de madeira presas com sisal embebido em gesso, ou vergalhões de ferro que deverão ser presos com pontos de gesso branco, de consistência mais espessa (Fig. 2). A forma será separada da prancheta depois de endurecida. Para a eliminação do barro, molha-se o suficiente para que se desloque facilmente. É necessário, após a retirada do barro, a limpeza da forma, que deve ser feita com um pincel e água, acautelando-se para que não haja destruição de detalhes. A forma, quando não estiver em uso, deve ser mantida sobre superfície plana a fim de evitar empenos.

Para a reprodução do modelo pelo processo da forma perdida procede-se o vazamento com ela úmida. Usa-se então sabão neutro (de coco) dissolvido em água, com a finalidade de fechar os poros da forma de gesso e facilitar a saída do modelo. Podem ainda ser usadas como auxiliares a goma laca e um lubrificante como óleo vegetal ou estearina dissolvida em querosene.

Para determinados modelos - figuras e em vulto de pequenas dimensões - a forma pode ser executada inicialmente em uma única etapa, utilizando-se a técnica do barbahte para sua divisão (Fig. 3). Passa-se um fio resistente, devidamente lubrificado, dividindo o modelo em duas partes, (sem entretanto cortá-lo) cujas pontas devem ser deixadas livres. Tão logo o gesso ofereça a resistência ideal para não fundir-se novamente, o fio é retezado, dividindo assim a forma, tendo-se logo a preocupação de isolar as bordas de contorno com óleo. O cuidado maior desta técnica é saber-se exatamente o momento do corte, evitando ou a retensão do barbahte no gesso endurecido, ou a fusão do gesso ainda demasiadamente úmido. A forma será separada com o auxílio de cunhas de madeira ou com a ponta de uma espátula, (Fig. 6) umedecendo fartamente as fendas para que a água atinja o barro dilatando-o. Quando o modelo é em

vulto, em dimensões maiores a forma poderá ser feita em várias partes. A técnica usada consiste na utilização de chapas final de metal introduzidas no barro. As chapas que dividem as formas ao longo das linhas previamente estudadas deverão ser contínuas e nos darão a sua espessura, pois o gesso não poderá ultrapassá-las ou encobri-las (Fig. 4)

Processos diferentes são usados para a divisão de bustos e figuras dinâmicas.

Para o busto, divide-se a forma lateralmente, por uma linha que passe por traz das orelhas. Para os modelos dinâmicos ou de grande porte, convém dividi-los em várias partes, conservando porém interiça a parte principal para a sustentação das demais (Fig. 7). Usamos as mesmas folhas de metal e lateralmente, como nos bus

tos. A parte posterior será dividida horizontalmente, tantas vezes quando necessário for, facilitando assim o enchimento da forma.

Quando se fizer necessário enformar partes salientes do modelo, deve-se dividi-las ao meio, sempre no sentido longitudinal e preparada a extremidade de interseção. Como detalhes de acabamento são indispensáveis ajustes e encaixes, que nos darão uma união perfeita e correta das diversas divisões.

Vazamento de forma perdida

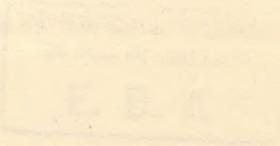
Sempre que for exigido far-se-á o vazamento em partes, com secções horizontais e superpostas, aplicando gesso reforçado com sisal e vergalhões de ferro, no interior da forma. As partes menores serão vazadas em separado e fixadas, posteriormente à peça principal. Os reforços de ferro serão pintados com tinta anti-óxido ou galvanizados. Para que o vazamento seja per-

feito, é conveniente testar previamente se o gesso atende às condições técnicas requeridas. Se a forma for dividida em várias partes, elas deverão ser unidas, ajustadas e amarradas com correção nas marcas previamente feitas, com barbante ou arame ou sisal embebido em gesso. As juntas deverão ser vedadas com barro de modelar, evitando-se deste modo o aparecimento de costuras ou rebarbas. O modelo de tamanho reduzido deverá ser maciço, enquanto os maiores deverão ser ocos.

No vazamento oco, a forma deverá ser cheia parcialmente de gesso, e com um lento movimento rotativo sobre seu próprio eixo, espalhar-se o gesso uniformemente nas suas paredes. Em modelos ocos, quando houver necessidade de reforço, novamente deverá ser usado sisal embebido em gesso ou ainda vergalhões de ferro pintados com um anti-óxido. Para peças de maiores

proporções, o vazamento deverá ser feito inicialmente com a forma aberta. A primeira camada de gesso será de espessura uniforme, encrespada, para melhor aderência às camadas posteriores. Será reforçada com vergalhões presos por pontos de gesso (Fig. 8). Receberá finalmente uma camada de gesso com sisal, e amarrada com arame forte. As juntas serão vedadas com pasta de gesso quase fluido. Solda-se as diversas partes como sisal embebido em pasta de gesso.

Para desenformar é necessário apoiar a forma firmemente, e com um maço de madeira e um formão de ponta rombuda, escalpela-se toda a camada superior, e, ao atingir a colorida, deve-se proceder com precaução atento às marcas previamente assinaladas. Retira-se os reforços com a mesma cautela. Desprendido o modelo, retoca-se procurando corrigir imperfeições. As costuras e saliências são cortadas e lixadas com o mo



delo ainda úmido. Em caso de dilaceraçãõ, reto-
ca-se tendo-se o cuidado de umidificar suficiente-
mente a superfície. O modelo assim pronto, pode
rá ser reproduzido em formas de taclel, cola, bor-
racha de silicone, etc.

II - FORMA ÚNICA

Os modelos de relevo pouco pronunciado, sem reentrâncias profundas e sem presas podem ser reproduzidos em forma de uma única peça. Usa-se uma técnica diferente da descrita acima, Os modelos a reproduzir, quando forem em barro ou cera, dispensarão uma preparação prévia, ao contrário dos de gesso, pedra ou madeira, que exigem ser isolados com goma laca e untados com óleo.

O modelo a ser reproduzido é colocado sobre uma base plana horizontal e recoberto com uma camada fina de gesso, que será distribuída uniformemente com um pincel ou com as pontas dos dedos, para permitir sua penetração nas reentrâncias mais pronunciadas. Junta-se em seguida mais gesso e reforça-se com sisal ou ferro. Obtida a forma é necessário, isolar-se com go-

ma laca, untando-a com óleo vegetal ou solução de estearina, para ser feito o vazamento em gesso. Quando solidificada, a peça se desprenderá com uma pequena batida.

Quando feita de enxofre, a forma oferece grande nitidez de detalhes, e ainda permite uma reprodução elevada de cópias. É empregada na reprodução de moedas, medalhas, etc. Sua técnica consiste em derreter o enxofre e vertê-lo sobre o modelo previamente untado com óleo. Nos modelos de gesso, este deverá estar inteiramente seco e isolado com goma laca e untado com óleo. São formas em geral de grande durabilidade funcional, mas devem ser revestidas de gesso, pois são bastante quebradiças. O seu inconveniente maior é que, sendo o enxofre oxidante de metais, exige cópia em gesso dos modelos metálicos.

Também a cera é usada em formas para

modelos pequenos. Deve ser usada derretida e vertida sobre o modelo previamente untado com óleo e depois de fria coberta com uma capa de gesso como proteção.

III - FORMA TACEL

A mais sofisticada técnica de moldagem é sem dúvida a forma tacel. É utilizada para reprodução de modelos para as mais diversas finalidades. Exige um prévio planejamento das diversas divisões da forma. Divide-se o modelo em partes, escolhendo para as regiões divisórias, zonas menos visíveis. Procurar-se-á sempre dividi-lo no menor número possível de partes. O tamanho e a forma dos tacelos deverão ser determinados pelo relevo da peça a ser reproduzida. Delimita-se com tiras de barro as partes do modelo que se pretende moldar. O modelo deverá ser isolado pelo ensaboamento da parte a ser moldada.

No preparo dos tacelos, o gesso deverá ter consistência pastosa e será aplicado em toda a superfície delimitada, obtendo-se a espessura da tira de barro. Após a execução de cada tacelo,

que deverá ser desprendido do modelo após o endurecimento do gesso, far-se-á a retificação e correção de seu contorno. Ele deverá ser ligeiramente inclinado, para servir de sustentação a o próximo. Assim retificado e corrigido será novamente aplicado sobre o modelo, já isolado com espuma de sabão, far-se-á a execução do próximo tavelo, usando-se o mesmo procedimento das tiras de barro, (Fig. 9) mas omitindo-se o lado vizinho ao tavelo executado. Isto será feito sucessivamente até a execução total da forma. Nesta ordem de procedimento, ver-se-á que o primeiro tavelo feito será o último a ser retirado. Na parte superior de cada tavelo far-se-ão furos para que fiquem, no local apropriado, na sua capa de envoltura. Prontos os tavelos são isolados com goma laca e untados com óleo, prepara-se em seguida o gesso, formando a capa de envoltura. Virando-se o modelo procede-se do mesmo modo para a execução do outro lado (Fig. 10).

Quando se tratar de um baixo-relevo, a capa de envoltura deverá ser uma peça única; para modelos de vulto, entretanto, a capa de envoltura deverá ser de duas ou mais peças. Os tacelos serão numerados a medida de sua execução para melhor ordenação da montagem na capa. Usa-se tamlbém goma laca para impermeabilizar os tacelos prontos, e, para reprodução do modelo, usa-se óleo ou estearina dissolvida em querosene. Além do tacelo de gesso, que é o mais comum, usa-se também o de cera, mais próprio para reprodução em decalques e é usado nas reproduções de ornamentos de teto, onde a aplicação de gesso é difícil. O material usado é uma mistura de cera virgem, celra de petróleo e breu derretidos em banho-maria. Sua homogeneidade é conseguida pelo resfriamlento em água e manuseio, à medida que for arrefecendo. Obtendo a homogeneidade ideal, aplicar-se-á sobre o modelo esta mistura de cera fazendo-se forte pressão. Sua temperatura deverá taml

bém ser ideal evitando assim enrugamentos e deficiência de reprodução. O modelo deverá ser recoberto de talco ou óleo vegetal, antes de receber a cera.

IV - FORMAS DE COLA

O inconveniente das formas de gesso é que são rígidas e duras para dar fácil saída às peças modeladas com muitas presas, e, além disso, frágeis para resistir aos golpes a que eventualmente são submetidas.

A forma de cola elimina este inconveniente.

Sua técnica consiste em derramar a cola (de peixe ou de nervo) líquida em todas as fendas e vazios do modelo que quando fria, se desprende com grande facilidade. As formas de cola são mais vantajosas na reprodução de modelos que a forma de tazel, pois as primeiras não apresentam as rebarbas encontradas na segunda. Além disso, a forma de cola é mais econômica, pois não há perda de material que pode ser fundido e

utilizado novamente. Ela apresenta como inconveniente, sua sensibilidade ao calor e sua precária conservação. É recomendada para reprodução de modelos com relevos profundos, quando há necessidade de várias cópias em gesso ou para reprodução de modelos em cera no processo de fundição (cera perdida). Sua duração também é curta, tendo como tempo útil, uma semana no máximo, após o que se retrai e perde a elasticidade. A técnica do preparo da cola, é simples. Deverá ser colocada em vasilha com água fria por 24 horas aproximadamente. Será derretida, a seguir, em banho-maria e acrescentar-se-á glicerina, filtrando-se em seguida. A cola deverá ter uma temperatura aproximada de 60° à 80° e a ela poderá ser adicionado formol ou pedra-ume, para que quando for feito o vazamento em gesso, a umidade deste não danifique a forma.

a) Forma descoberta

As formas de cola, são utilizadas direta-

mente sobre os modelos, quando estes apresentam relevos pouco salientes. Coloca-se o modelo sobre uma superfície plana horizontal, contornando-o com um anteparo que ultrapassará sua altura. Ele deverá ser impermeabilizado e untado com óleo antes de receber a cola, caso ainda esteja úmido (Fig. 11). Quando estiver seco, usa-se lubrificante, e, tão logo a cola alcance a temperatura ideal, verte-se sobre o modelo ininterruptamente até que este fique totalmente coberto. Quando fria, passa-se óleo e joga-se gesso fazendo a capa de envoltura. A esta técnica, dá-se o nome de forma descoberta (Fig. 12).

b) Forma coberta

A técnica de forma coberta é usada quando o modelo apresenta relevos profundos. O modelo, pulverizado de talco como desmoldante, é colocado sobre uma superfície plana e receberá

uma camada de barro. É indispensável que a espessura da camada de barro se conserve uniforme e tome a forma aproximada do modelo (Fig. 13). Nas partes mais salientes do modelo, colocam-se cones de barro, por onde se derramará a cola. Outros cones menores serão feitos, distribuídos por toda a superfície do modelo e funcionarão como respiradouros. Sobre a camada de barro, passa-se óleo e recobre-se com gesso formando a capa de envoltura. Após o endurecimento do gesso, risca-se o contorno da capa sobre a prancheta, antes de retirá-la. Assim será feito para que possa ser recolocada depois. Retira-se a seguir a capa de gesso e elimina-se o barro limpando-se bem o modelo. Se o modelo já estiver seco, usa-se a estearina dissolvida, e na capa de gesso, goma laca e óleo vegetal. Esta operação é feita para que a cola se desprenda do modelo. A capa é recolocada no lugar previamente marcado e as fendas existentes são vedadas com barro, e-

vitando-se assim, que a cola esorra. O espaço que anteriormente era ocupado pelo barro, será preenchido agora pela cola derretida. Devem estar firmemente fixados, a capa de gesso e o modelo, a fim de que, quando vertida a cola, não se desloquem. Verte-se a cola, usando o cone maior, e à proporção que for extravazando pelos respiradouros, estes serão vedados com barro.

Para modelos de vulto, faz-se o vazamento da cola com a forma deitada. As saliências mais acentuadas do modelo serão separadas e moldadas à parte. Colocado horizontalmente (Fig. 14) receberá uma camada de barro homogênea e na qual se introduzirão, circunscrevendo-o, chapas de metal que irão delimitar as duas metades da capa de gesso que será superposta. Após o endurecimento do gesso, as chapas metálicas anteriores serão retiradas, fazem-se os encaixes e repete-se a operação na outra metade do modelo.

Para a obtenção da forma definitiva, retira-se a capa de gesso da parte anterior do modelo, bem como o barro, e unta-se com óleo, tanto o modelo, como sua respectiva capa. Depois de devidamente ajustados, encaixados e amarrados, verte-se a cola (Fig. 15). Após o resfriamento e a consequente solidificação da cola, proceder-se-á a separação da capa de gesso da parte posterior do modelo, bem como eliminação da camada de barro e o enchimento com a cola líquida. Ter-se-á, então, a forma completa. Para que não haja uma fusão das partes anterior e posterior da forma de cola, dar-se-á uma demão de alumem em suas bordas. Será então novamente untada com óleo, ajustada e amarrada fortemente com arame e vazada à gesso. O modelo terá que ser retirado, logo que o gesso comece a elevar sua temperatura, para que não prejudique a forma, pois a cola geralmente derrete-se nas partes mais finas.

V - FORMA DE BORRACHA DE SILICONE

Sempre que houver necessidade de maior número de reproduções, utiliza-se a forma de borracha de silicone, que tem sobre a de cola van tagens de maior flexibilidade e durabilidade.

A borracha de silicone é um material branco, facilmente pigmentável, viscoso, escorrendo com facilidade e desprendendo-se dos modelos sem uso de agentes libertadores (desmoldantes) e apresentando uma alta resistência ao rasgo. O modelo deverá estar completamente limpo de óleo ou gorduras e os cantos livres de detritos. É imprecindível estar fixado em uma base, colocando-se em torno um anteparo cuja altura lhe seja superior e que poderá ser de madeira, de plástico, vidro ou metal, devendo os cantos e juntas se rem vedados com cera, parafina ou fita adesiva a fim de evitar que a borracha de silicone extravase.

O processo para a confecção da forma de borracha de silicone é semelhante ao da forma de cola. Para os modelos de baixo relevo e de contorno pouco saliente usa-se a forma descoberta, variando apenas a espessura da parede da borracha de silicone que deverá ser menor,

O catalisador e a borracha de silicone deverão ser misturados imediatamente antes do seu uso, mexendo-se lentamente com uma espátula e tomando-se o cuidado de evitar a entrada de ar e conseqüentemente a formação de bolhas. Aplica-se, sem perda de tempo, esta mistura, com o auxílio de um pincel de pelo macio sobre o modelo, tendo-se ainda a preocupação de evitar a formação de bolha de ar.

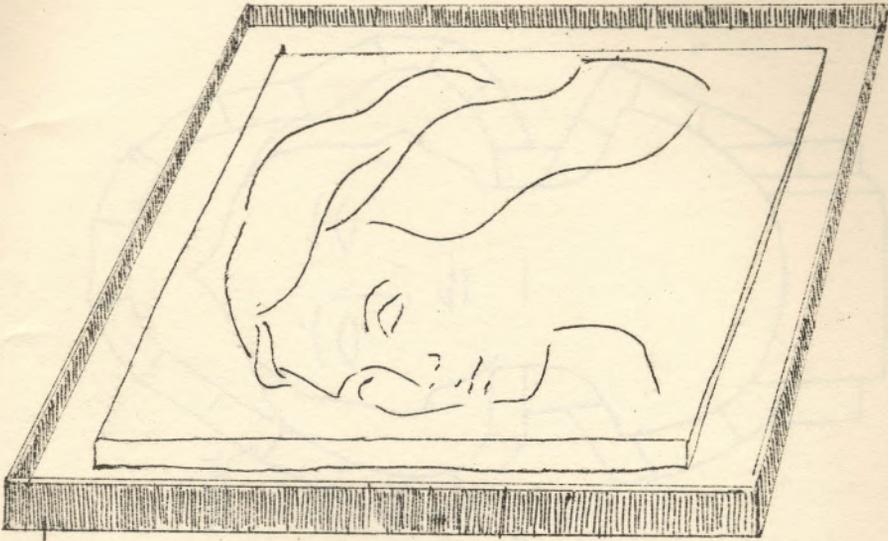
Derrama-se em seguida o restante da mistura evitando-se entretanto fazê-lo diretamente sobre o modelo, sempre com a preocupação de e-

evitar as bolhas de ar,

Um cuidado deve ser constante na aplicação. Variando a proporção do catalisador, varia também o tempo de endurecimento e tempo de curagem, sem afetar muito a propriedade física do material curado. A consistência da borracha de silicone pode ser reduzida com adição de um diluidor, o xileno, que não deverá ultrapassar a 10%. Depois da cura a forma poderá ser removida do modelo. Esta forma é de extrema versatilidade, permitindo reproduções em poliéster, epóxi, gesso e cera.

CONCLUSÃO

Tendo procurado individualizar, neste trabalho os principais tipos de moldagem, dando maior ou menor ênfase às suas técnicas, concluímos, sugerindo a necessidade de ser introduzido nos currículos dos Cursos de Escultura e Desenho Industrial o seu ensino teórico-prático, considerando que este campo é uma abertura para a aproximação da indústria e da arte.



Anteparo de madeira ou barro

Fig. 1

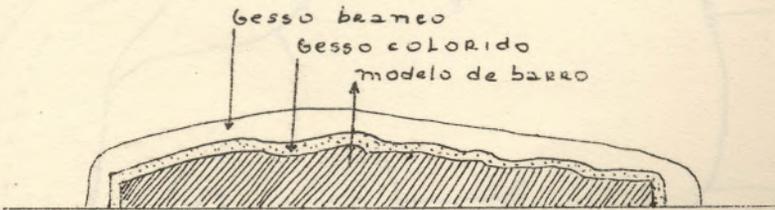


Fig. 2

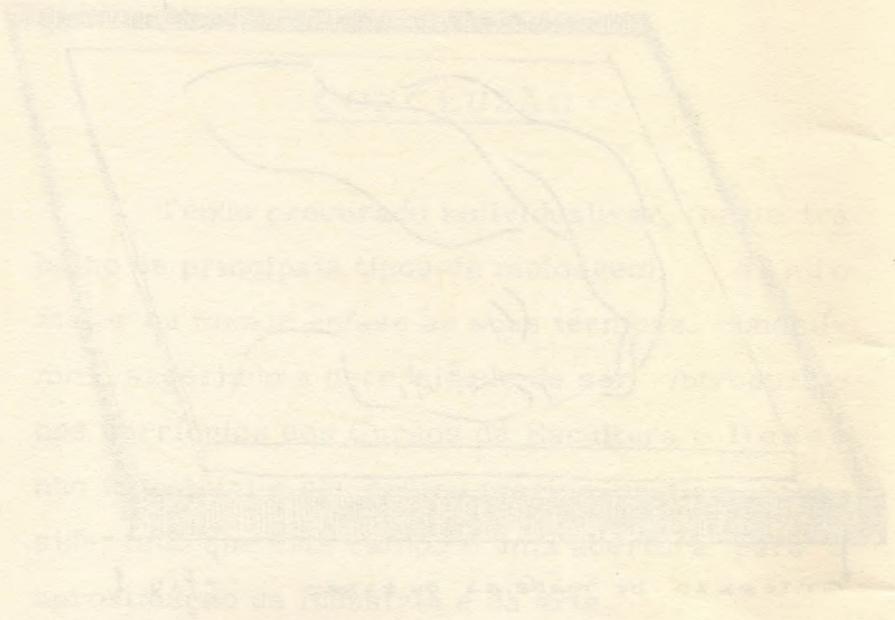


Fig. 1

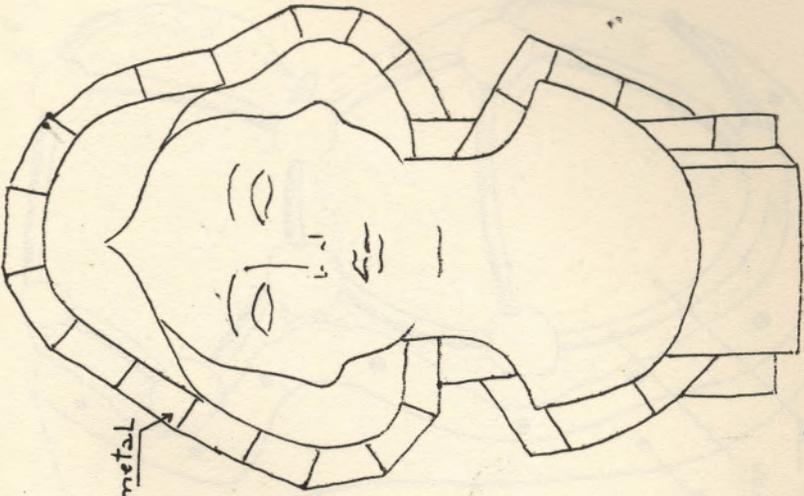


Fig. 4

Chapa de metal

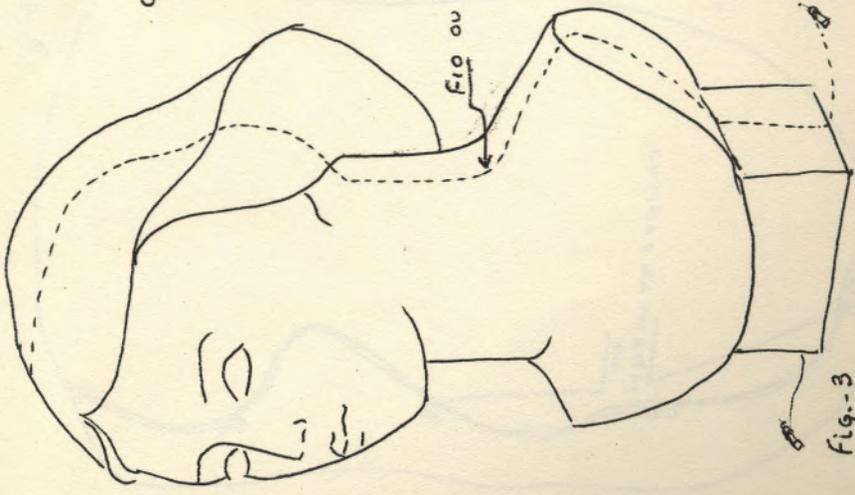


Fig.-3

Fio ou barbante



Fig. 1

Fig. 2

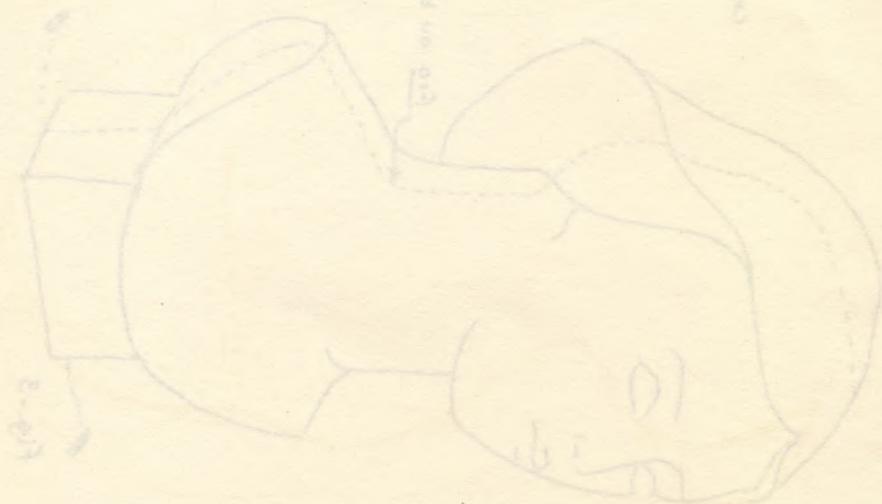


Fig. 3

Fig. 4

1917
 1918
 1919
 1920
 1921
 1922
 1923
 1924
 1925
 1926
 1927
 1928
 1929
 1930
 1931
 1932
 1933
 1934
 1935
 1936
 1937
 1938
 1939
 1940
 1941
 1942
 1943
 1944
 1945
 1946
 1947
 1948
 1949
 1950
 1951
 1952
 1953
 1954
 1955
 1956
 1957
 1958
 1959
 1960
 1961
 1962
 1963
 1964
 1965
 1966
 1967
 1968
 1969
 1970
 1971
 1972
 1973
 1974
 1975
 1976
 1977
 1978
 1979
 1980
 1981
 1982
 1983
 1984
 1985
 1986
 1987
 1988
 1989
 1990
 1991
 1992
 1993
 1994
 1995
 1996
 1997
 1998
 1999
 2000

Fig. 5

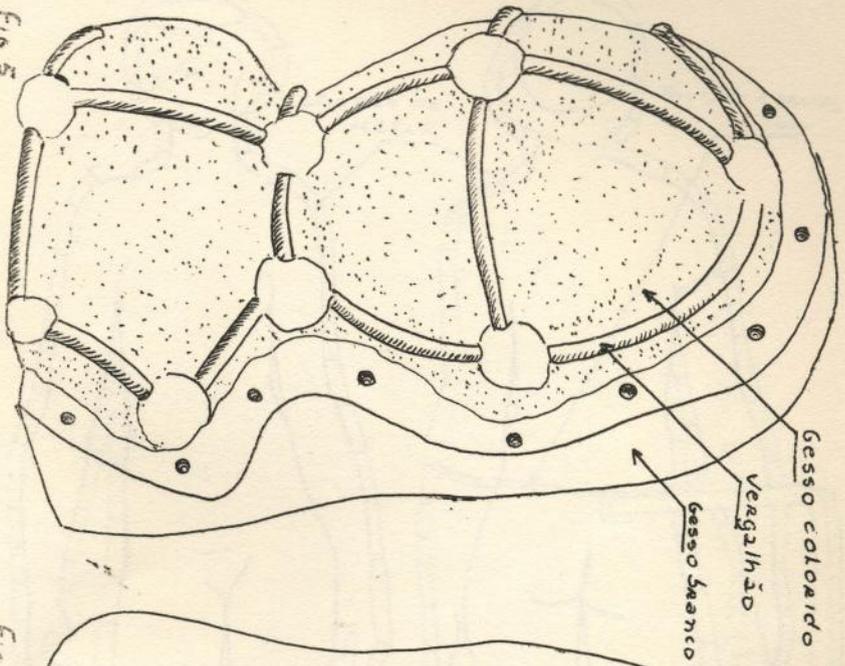
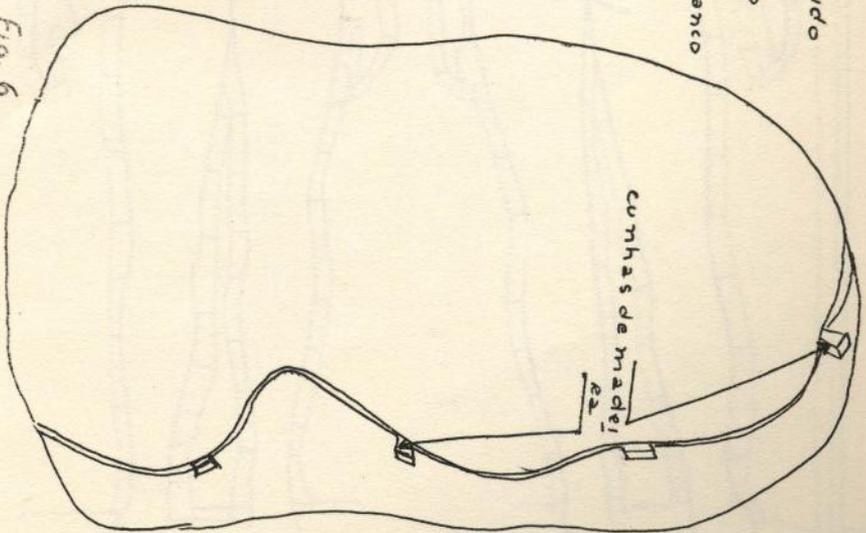


Fig. 6



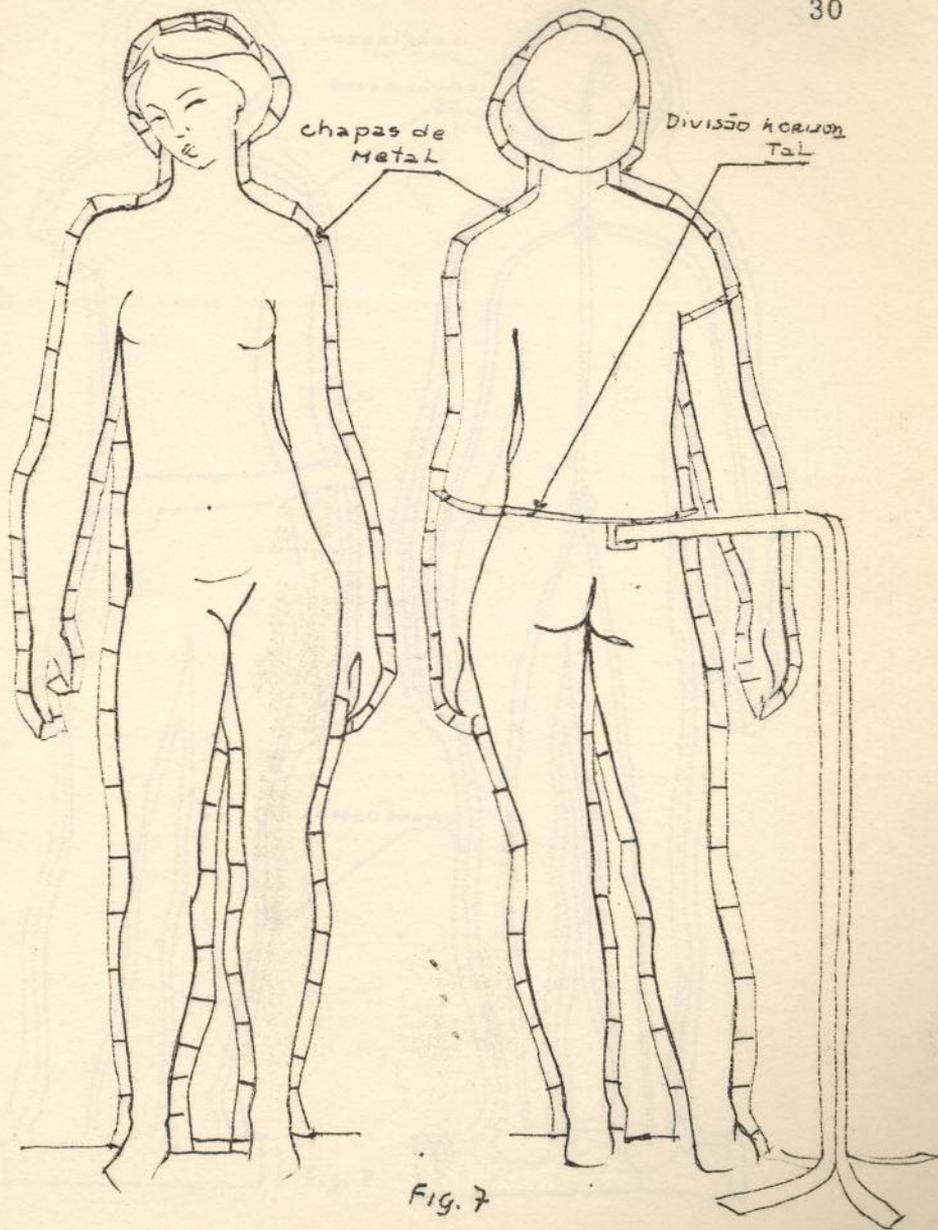
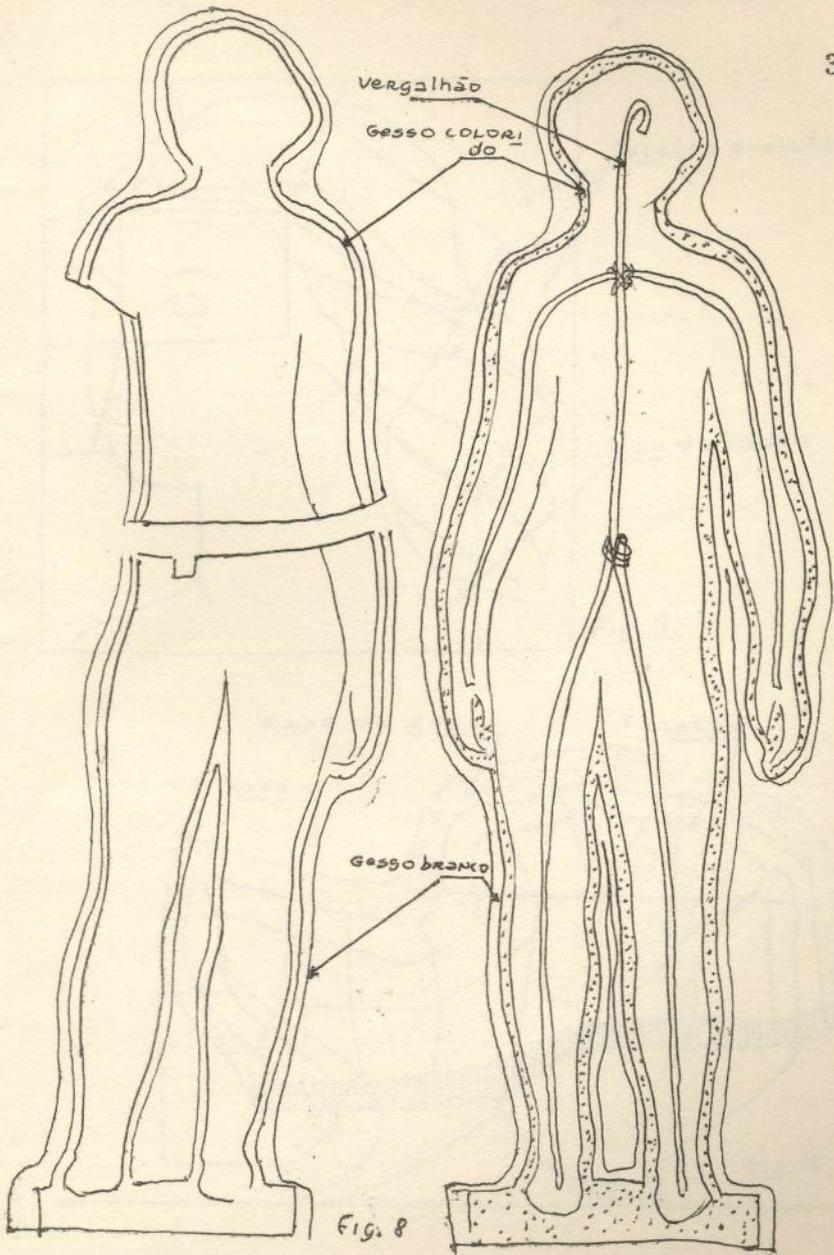


Fig. 7



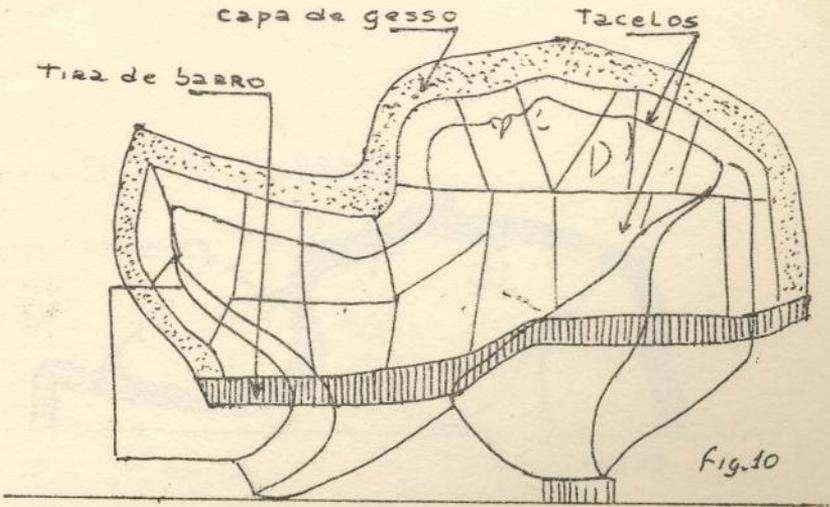
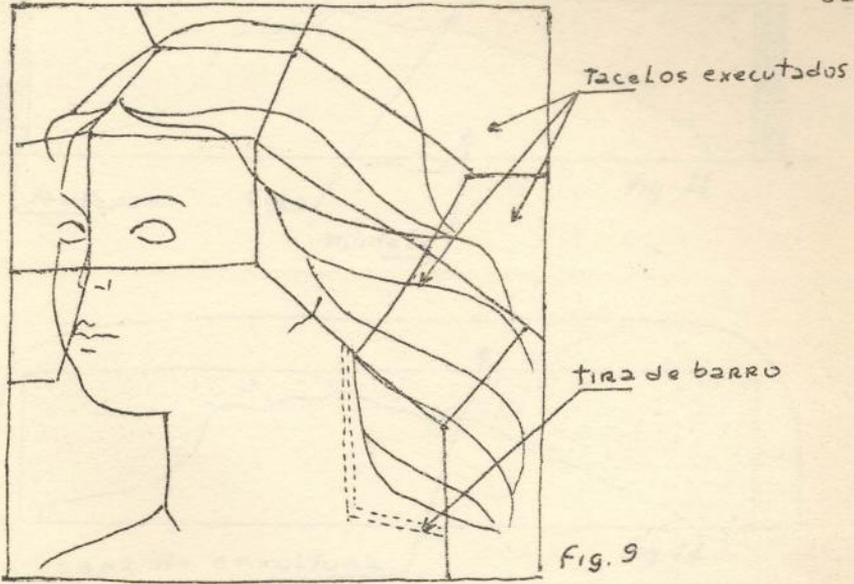
Vergalhão

Gesso colorido

Gesso branco

Fig. 8

69.1985



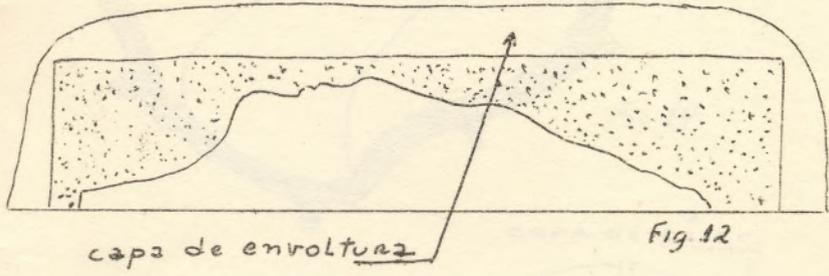
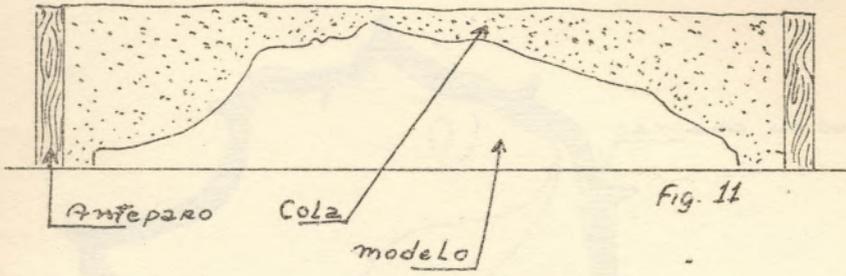


Fig. 1

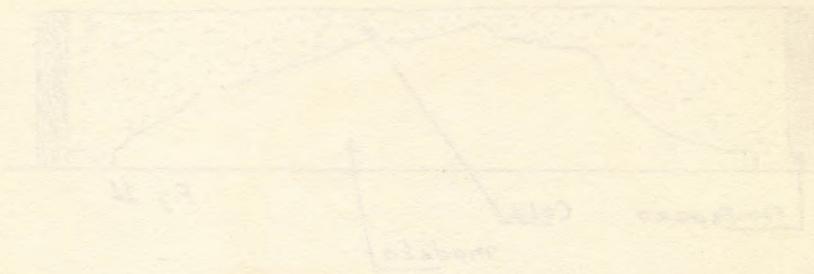


Fig. 2

Fig. 3



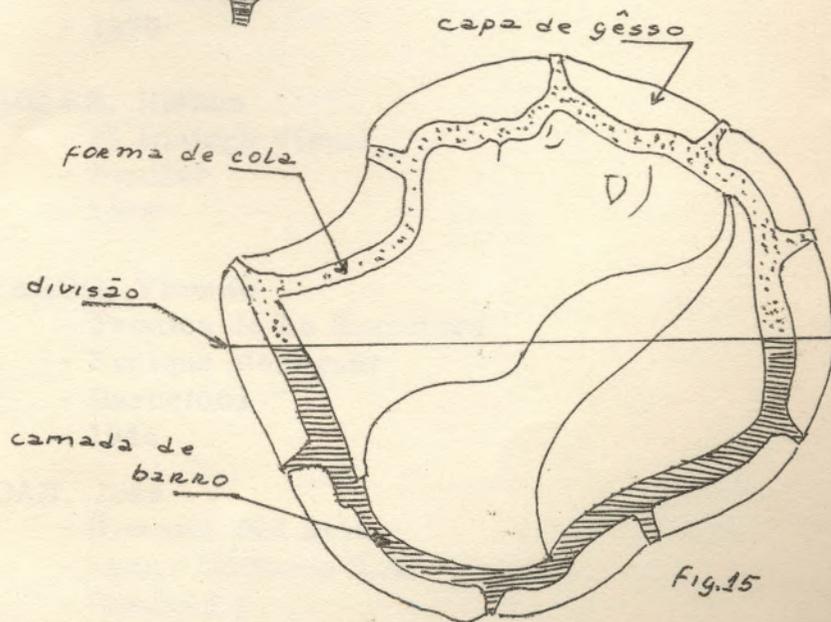
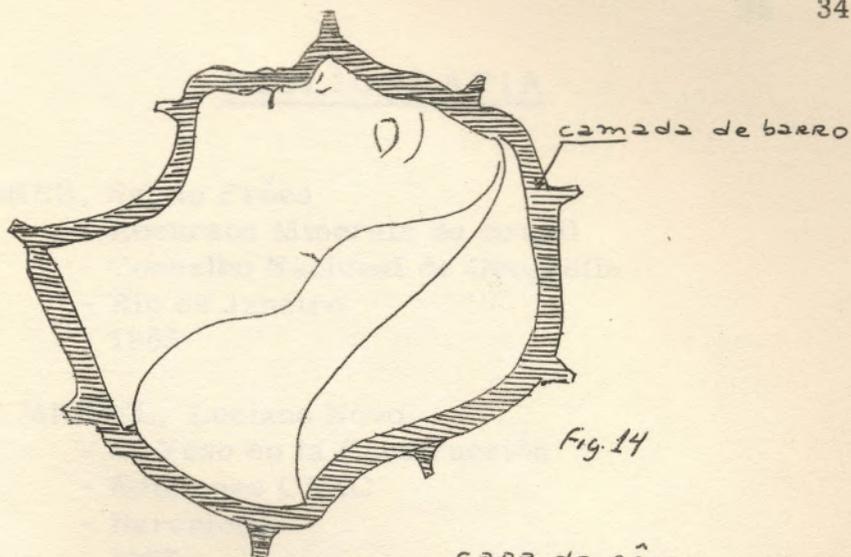
Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6



Fig. 7



BIBLIOGRAFIA

ABREU, Sylvio Fróes

- Recursos Minerais do Brasil
- Conselho Nacional de Geografia
- Rio de Janeiro
- 1965

DE MIGUEL, Luciano Novo

- El Yeso en la Construcción
- Ediciones CEAC
- Barcelona
- 1970

KNOBLER, Nathan

- El Dialogo Visual
- Aguilar
- 1970

NAVARRO, Vicente

- Tecnica de La Escultura
- Enrique Meseguer
- Barcelona
- 1944

PIJOAN, José

- Historia Del Arte
- Saluat Editores S. A.
- Barcelona

PINHEIRO, Tomás Bordalo (Coleção)

- Manual do Formador e Estucador
- Livraria Bertran
- Lisboa

RUZZIEN, Jordan

- Manual de Escultura para Principiantes
- Editorial Hobby
- Buenos Aires
- 1944

SCHNOOR, Armando S.

- Técnica dos Escultores
- Tese de Concurso para provimento da Cadeira de Escultura da Escola Nacional de Belas Artes da Universidade do Brasil.
- Rio de Janeiro
- 1949

SLOBODKIN, Louis

- Sculpture Principles and Practice
- World Publishing Company
- Cleveland
- 1949

TOFT, Albert

- Modelling and Sculpture
- Seeley, Service e Co. Limited

- London
- 1949

VACCANI, Celita

- O Aspecto Artístico do Baixo Relevo
- Tese de Concurso para Livre Docência da Cadeira de Modelagem da Escola Nacional de Belas Artes da Universidade do Brasil.
- Rio de Janeiro
- 1952

WAGER, Victor H.

- Plaster Casting
- John Tiranti Ltd.
- 1944

ZECHLIN, Katharina

- Inclusiones En Resina Plástica
- Editorial Kapelusz
- Buenos Aires
- 1972

BOLETINS TÉCNICOS

DOW CORNING SILICONES INTER-AMERICA LTD.

- Information about silicone
- Mold Making Materials
- Bulletin 083429, November 1968

DOW CORNING SILICONES INTER-AMERICA LTD

- Information about
Mold Making Materials
- Bulletin 61-005
- 4/ 70

DOW CORNING

- How to make a mold with Silastic R T V
silicone rubber
- Bulletin 61-192
- 8/ 72

