



**casadesarmento**

centro de estudos do património

# Revista de Guimarães

Publicação da Sociedade Martins Sarmento

## QUÍMICA INDUSTRIAL. GALVANOPLASTIA.

CHAVES, A. de Matos

Ano: 1890 | Número: 7

---

### Como citar este documento:

CHAVES, A. de Matos, Química industrial. Galvanoplastia. *Revista de Guimarães*, 7 (3) Jul.-Set. 1890, p. 120-134

---

Casa de Sarmiento  
Centro de Estudos do Património  
Universidade do Minho

Largo Martins Sarmento, 51  
4800-432 Guimarães

E-mail: [geral@csarmento.uminho.pt](mailto:geral@csarmento.uminho.pt)

URL: [www.csarmento.uminho.pt](http://www.csarmento.uminho.pt)



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons  
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

# CHIMICA INDUSTRIAL

---

## GALVANOPLASTIA

---

### DUAS PALAVRAS PRÉVIAS

Não são muito raros os livros que dedicam capitulos, mais ou menos extensos, á galvanoplastia e, até mesmo, existem algumas obras que tratam especialmente d'esta materia. A sua leitura, porém, demandando, para ser utilmente aproveitada, uma certa ordem de conhecimentos ainda pouco vulgarizados entre nós, tem o grande defeito de ser apenas comprehendida por um limitado numero de leitores.

E, em geral, não estão n'este numero aquelles a quem ella mais poderia e deveria aproveitar.

Com effeito, os auctores que até hoje se têm occupado da galvanoplastia, envolvem o seu estudo em considerações tão extraordinariamente theoricas e scientificas, que é difficil e, por vezes, impossivel perceber o modo de executar praticamente os processos operatorios por elles indicados.

É por tudo isto que eu, a quem o dever de profissão obriga a tornar accessivel aos artistas este e outros assumptos de chimica applicada, nutro o desejo d'expôr-lhes, em phrases intelligiveis e despidas de toda a theoria scientifica, o que mais lhes convém saber ácerca d'este importante ramo das artes electrolyticas.

Não é, portanto, aos sabios que eu destino estas linhas ; mas unica e simplesmente áquelles, que me acompanham nos trabalhos do laboratorio, ou áquelles, a quem a curiosidade de conhecer esta arte, tão util como attrahente, leve a procurar, condensado em poucas palavras, o muito que dizem os grandes livros, que se têm escripto sobre este assumpto.

\*  
\*   \*   \*

É necessario, antes de mais nada, que se saiba que n'este estudo, bem como n'aquelles, que talvez se lhe seguirão, temos que lidar com um *factor*, que nos é completamente desconhecido (por mais que se diga e affirme o contrario), que é a electricidade. Mas não sirva isto de embaraço a que, todos aquelles que tiverem boa vontade para entrar n'estes assumptos, experimentem e ponham em pratica os nossos processos ; pois que desde já poderemos assegurar-lhes o resultado.

## INTRODUÇÃO

Das artes electrolyticas nenhuma se nos afigura mais bella e verdadeiramente util do que aquella que nos fornece um meio seguro de obter a reproducção, em cobre, d'um objecto d'arte, sem que n'essa reproducção faltem os mais delicados e finos traços do original.

Essa arte é a galvanoplastia, cuja descoberta é devida ao celebre professor de physica russo Mr. Jacobi, e que tem a recente data de 1837.

Esta imitação extraordinariamente fiel d'um objecto, por meio d'um processo electro-chimico, vai tão longe e é, por vezes, tão exacta, que o artista, auctor do original, chega a confundir a sua propria obra com a reproducção.

O museu artistico-industrial de Vienna apresenta-nos exemplares de reproducções galvanoplasticas, que são verdadeiras maravilhas d'esta modernissima arte, que deve, dentro em pouco, transformar em simples laboratorios de chimica as complicadas installações das officinas de moldagem por meio dos metaes em fusão, e que desperta, em todos aquelles que se dedicam ás artes industriaes, um verdadeiro e entusiastico desejo de lhe sondar os segredos.

\*  
\*   \*  
\*

O fim da galvanoplastia propriamente dita é obter, por meio da electricidade e sobre o molde d'um dado objecto, a precipitação d'um metal dissolvido n'um liquido, de modo a formar, sobre esse molde, uma camada metallica, que possa facilmente destacar-se e que reproduza d'um modo perfeito todos os detalhes do objecto.

D'esta maneira temos que dividir o nosso pequeno trabalho em quatro partes:

Na 1.<sup>a</sup> indicaremos o melhor meio de obter uma pilha electrica facil de construir e montar e que satisfaça a todas as exigencias da galvanoplastia, tendo em consideração a economia de tempo e de dinheiro.

Na 2.<sup>a</sup> exporemos a moldagem pelas diversas substancias, que habitualmente se empregam para esse fim, e as operações ultteriores, a que tem de submeter-se os moldes, para que fiquem em condições de receber o deposito metallico.

Na 3.<sup>a</sup> indicaremos a maneira de associar e dispôr convenientemente estes elementos de trabalho e os cuidados que devemos ter, para que a operação siga em condições de nos assegurar o resultado.

Na 4.<sup>a</sup>, finalmente, descreveremos o modo mais facil de separar a camada metallica do molde em que ella se depositou, bem como as operações a que a devemos sujeitar ultteriormente, para que seja devidamente aproveitada.

## PRIMEIRA PARTE

### **Construção d'uma pilha commoda e apropriada às manipulações da galvanoplastia**

Osapparelhos destinados a produzir o fluido electrico d'uma maneira constante e uniforme, e a que se dá o nome de pilhas electricas, são muitos e variados. A descripção d'estes apparelhos e a sua historia nada nos interessam no actual momento. Todos elles são bonitos e apparatusos: todos elles são susceptiveis de funcionar perfeitamente bem; mas têm, por vezes, taes caprichos e são tão pouco economicos, que nós, depois de termos trabalhado, por mais de dois annos, com alguns d'elles (os melhores talvez), tivemos que abandonal-os e

tratar de confeccionar uma pilha, que melhor satisfizesse ao nosso fim.

É que, na verdade, o que mais nos convinha e o que mais convem a quem entra, pela primeira vez, n'este genero de estudos, é conhecer uma pilha electrica que, além de fornecer um trabalho regular, seja d'uma construcção simples, facil e economica.

E parece-me que todas estas condições se encontram realisadas no aparelho que vamos descrever e de que fazemos uso todos os dias com o melhor resultado <sup>1</sup>.

Os materiaes que entram na formação d'esta pilha são:

- (a) uma caixa de madeira.
- (b) um caixilho da mesma substancia.
- (c) dois pedaços de pelle de tambor <sup>2</sup>.
- (d) um tubo de borracha.
- (e) uma placa de zinco.
- (f) uma solução saturada de sulfato de cobre (caparosa azul).
- (g) uma porção d'agua salgada, ou acidulada com acido sulfurico.
- (h) dois pequenos saccos de serapilheira <sup>3</sup>.
- (i) uma vareta de cobre ou de latão.

Descrevamos cada um d'estes objectos:

(a) A caixa da nossa pilha é de castanho, tem a fórma cubica e de 0<sup>m</sup>,4 de arêsta.

As suas peças são emmalhetadas sem prego algum metallico. Esta caixa é destinada a receber a solução de sulfato de cobre e, por isso, carece de ser *forrada* por uma substancia que a torne impermeavel. Nós usamos, para esse fim, applicar nas juntas farinha de centeio amassada com agua e, de-

<sup>1</sup> Não fallamos nas machinas dynamo-electricas, porque estes aparelhos, sendo de subido prego e exigindo um motor, não estão ao alcance de todos.

<sup>2</sup> Dizemos pelles de tambor, porque as pelles, apenas com o preparo sufficiente para poderem servir no citado instrumento de musica, são justamente as que mais nos convêm.

<sup>3</sup> Os peneireiros usam um tecido de crina, que póde prestar melhor serviço do que a serapilheira na confecção d'estes saccos, e nas pharmacias, encontram-se umas pequenas bolsas de gutta-percha que, apesar de não terem sido destinadas pelo seu auctor a serviços d'esta ordem, substituem com vantagem qualquer dos dois em que fallamos, e para isso basta perfural-os em diferentes pontos com um arame ou prego muito quente.

pois que esta massa esteja sêcca, lançamos na superfície interior da caixa, especialmente nos pontos d'união das diversas peças que a constituem, uma camada de breu fundido, (fig. 1).

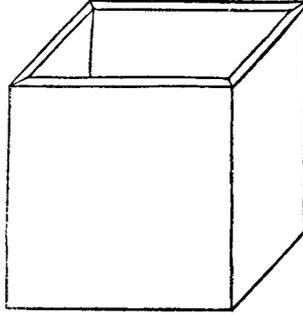


Fig. 1

(b) O caixilho (fig. 2), também de castanho, é destinado

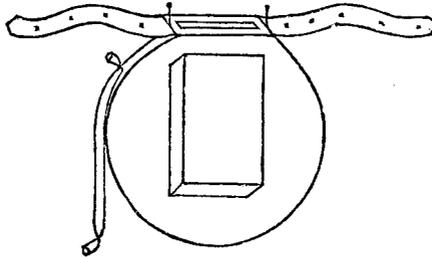


Fig. 2

a ser collocado em posição vertical e tem  $0^m,045$  de espessura. É construído com os mesmos cuidados que lembramos na confecção da caixa e constituído por fôrma que a sua abertura represente um rectângulo, tendo os lados maiores  $0^m,23$  de extensão e os menores  $0^m,13$ .

Os lados maiores têm na sua face interna um sulco vertical, que segue a linha média d'essa face.

O contorno do caixilho tem uma fôrma proximamente circular, apresentando em toda a sua extensão e cavado na sua espessura, um sulco, que terá pouco ou menos  $0^m,01$  de profundidade e  $0^m,015$  de largura.

Este aparelho é limitado na sua parte superior por duas travessas horisontaes parallelas, afastadas uma da outra 0<sup>m</sup>,03. É por esta abertura que tem de ser introduzida a placa de zinco e a agua acidulada.

Nas extremidades das travessas estão pregadas duas tiras de couro, destinadas a suspender o caixilho sobre os bordos da cuba e, nos pontos em que ellas se fixam no caixilho, está um prego destinado a segurar o tubo de borracha, de que fallamos.

(c) As duas pelles de tambor devem ter dimensões superiores ao diametro do caixilho (fig. 3) e, por um dos seus

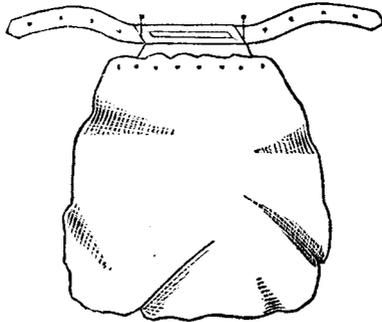


Fig. 3

bordos, cada uma d'ellas deve ser pregada com pregos de cobre n'uma das travessas horisontaes que o limitam na sua parte superior. Pelos seus bordos livres estas duas pelles podem sobrepôr-se uma á outra no contorno do caixilho e, d'este modo, uma fica formando a sua parede posterior e a outra a sua parede anterior <sup>1</sup>.

(d) Um tubo de borracha (mais curto do que o contorno do caixilho), preso por uma das suas extremidades a um dos pregos, apanha os bordos sobrepostos das duas pelles e, adaptando-as com força contra o sulco cavado no contorno do cai-

<sup>1</sup> Para que as pelles possam ser devidamente apanhadas pelo tubo de borracha convem pô-las primeiramente *de môlho* em agua.

xilho, vai prender-se de novo, pela outra extremidade, no outro prego <sup>1</sup> (fig. 4).

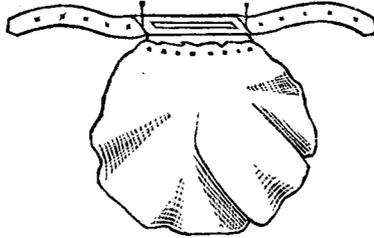


Fig. 4

Temos assim constituido o *vaso poroso*, ou *diaphragma* da nossa pilha.

(e) A placa de zinco (fig. 5) deve ter as dimensões da

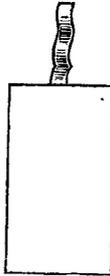


Fig. 5

abertura do caixilho, incluindo as dos dois sulcos cavados na face interna dos seus lados verticaes. Esta placa prepara-se d'uma maneira muito simples:

Toma-se uma porção de zinco em barra e parte-se aos bocados. Estes deitam-se n'um cadinho de barro refractario e são fundidos ao fogo d'uma forja. Apenas o metal esteja comple-

---

<sup>1</sup> Com esta disposição é muito facil lavar o aparelho e encontrar pelles que cubram o caixilho, quaesquer que sejam as dimensões d'este (dentro de certos limites já se vê).

tamente liquido, apanha-se, pelos seus bordos, o cadinho com uma forte pinça e vasa-se o metal em fusão n'um taboleiro de ferro collocado horisontalmente.

Este taboleiro deve ter as dimensões que se desejam dar á placa de zinco <sup>1</sup>.

Emquanto o zinco se encontra no estado liquido, solda-se-lhe uma lamina de cobre, que tenha pouco mais ou menos um decimetro de comprimento e um e meio centimetros de largura, e de modo que a união dos dois metaes se dê na parte média do bordo do zinco, que tem de ficar voltado para a parte superior do caixilho. Esta lamina de cobre é destinada a sustentar a vareta, enrolando-se n'ella de modo a multiplicar os seus pontos de contacto.

(f) A solução de sulfato de cobre (caparosa azul) tem de ser lançada na caixa cubica e constitue o banho.

A sua preparação é simples:

Toma-se uma vasilha vidrada qualquer <sup>2</sup> e sobre ella estende-se um panno de tecido pouco apertado. Este panno deve ter dimensões taes que, depois de cobrir a vasilha, vá pousar, pelas suas quatro pontas, na mesa de trabalho. Sobre cada uma das pontas deve collocar-se um objecto pesado, para que o centro do panno, *sem deixar de formar uma certa concavidade*, não seja facilmente arrastado até ao fundo da vasilha.

Dispostas as coisas d'esta fôrma, lançamos no centro do panno uma porção de crystaes de sulfato de cobre e, por cima, agua a ferver (agua de chuva ou agua distillada), em quantidade tal que os crystaes fiquem mergulhados n'ella. Passados alguns minutos observa-se o liquido. Se os crystaes estiverem todos ou quasi todos dissolvidos, deitam-se mais. Continuando a proceder d'este modo chega-se a um momento, em que os crystaes lançados no panno deixam de se dissolver, o que indica que o liquido está saturado de sulfato de cobre.

N'estas condições, apanhando o panno pelos bordos, retira-se da vasilha com os crystaes que elle ainda contiver.

Assim teremos preparado o banho.

Ora, como esta solução é destinada a ser lançada na cuba, se entendermos que ella não é tão abundante quanto se dese-

---

<sup>1</sup> O zinco da nossa pilha tem 0<sup>m</sup>,01 de espessura.

<sup>2</sup> Uma capsula, um alguidar, etc. etc.

java, trata-se de fazer uma nova porção, que depois se juntará á primeira <sup>1</sup>.

(g) A agua salgada ou acidulada prepara-se: no primeiro caso, lançando em agua de chuva ou distillada uma porção de sal commum tal, que não possa dissolver-se completamente na agua, e no segundo, deitando em agua igualmente distillada seis ou oito gottas d'acido sulfurico para cada litro.

A quantidade da agua deve ser regulada pela capacidade do diaphragma, que é o vaso destinado a recebê-la.

(h) Os saccos de serapilheira não carecem de ser descriptos. Basta saber-se que elles são destinados a receber crystaes de caparosa azul e que não podem nem devem ter grandes dimensões; não só porque não convem que occupem grande espaço na cuba, mas tambem porque devem mergulhar pouco no liquido.

(i) Emquanto á vareta de cobre ou de latão nenhuma recommendação especial temos a fazer, senão que convem que o seu comprimento exceda a abertura da cuba e que o seu diametro seja sufficiente a abonar-lhe a resistencia necessaria; pois que é n'ella que devem suspender-se os moldes.

\*

\*      \*

São estes os diversos elementos da nossa pilha. Vejamos como deveremos combinal-os para que ella fique em condições de fornecer a corrente electrica:

Na caixa exterior ou cuba deita-se a solução de sulfato de cobre (banho).

Pela abertura que deixam entre si as duas travessas, que limitam a parte superior do diaphragma ou vaso poroso, deita-se a agua acidulada e introduz-se a placa de zinco que, correndo ao longo dos sulcos cavados na face interior dos lados verticaes do caixilho, vai occupar a parte central do vaso poroso, ficando mergulhada na agua acidulada e a igual distancia das pelles que formam as paredes anterior e posterior do mesmo vaso.

---

<sup>1</sup> Convem saber que em galvanoplastia é condição essencial, para se obter um bom resultado, que o nivel do banho (solução de sulfato de cobre) fique á mesma altura do nivel da agua acidulada que deve ser lançada no vaso poroso.

Toma-se então o diaphragma, assim preparado e, mergulhando-o na solução de sulfato de cobre contida na cuba, suspende-se aos bordos d'esta pelas correias fixas na parte superior do caixilho <sup>1</sup>.

Em dois angulos oppostos da cuba e mergulhando muito á superficie do liquido n'ella contido, suspendemos pelos respectivos cordeis, os dois saccos de serapilheira, cheios de crystaes do sal de cobre. Estes crystaes têm por fim sustentar a solução sempre saturada <sup>2</sup>.

A lamina de cobre, que se encontra no bordo superior da placa de zinco, enrola-se de modo a formar uma especie de tubo, através do qual se faz passar a vareta, ficando esta n'uma direcção parallelá aos bordos que suspendem as correias do vaso poroso (fig. 6).

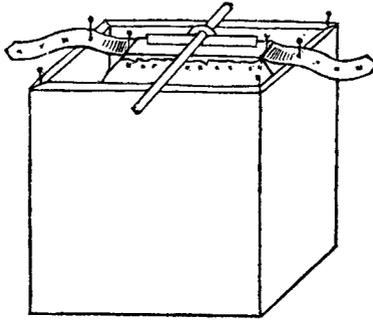


Fig. 6

Para que o aparelho possa funcionar, basta suspender a vareta, mergulhando-o no banho, o molde que se deseja reproduzir.

---

<sup>1</sup> As correias pregam-se nos bordos da cuba, podendo o diaphragma mergulhar mais ou menos n'esta (segundo a necessidade) afrouxando mais ou menos as correias; mas sempre de modo que o vaso poroso não toque no fundo.

<sup>2</sup> Os saccos devem occupar a superficie do liquido; porque só d'esta fórma é que este terá a mesma densidade em todas as suas camadas. ou, melhor ainda, só d'esta fórma a saturação será perfeita, o que é indispensavel.

## SEGUNDA PARTE

## Moldagem e preparação dos moldes

Quando se trata de reproduzir um objecto, a primeira coisa que o galvanoplasta tem a fazer é moldar o proprio objecto por meio d'uma materia fusivel ou plastica qualquer, e submeter em seguida o *cliché*, e não o modêlo, ás operações subsequentes; d'outra maneira correria o risco de inutilisar, ou pelo menos deteriorar o objecto, que ás vezes é raro e de muito valor.

Qualquer que seja a substancia escolhida para a moldagem, ou essa substancia ha de ser *um bom conductor* da electricidade, *ou muito susceptivel de adquirir essa propriedade*, mediante o emprego de certos meios, de que fallaremos em breve. É necessario, além d'isso, que essa substancia não possa ser alterada pela acção do banho.

As substancias usadas na confecção dos moldes são muitas; mas pôde dizer-se que cada uma d'ellas é apropriada ao objecto que lhe convêm. É assim que o *gesso* é a materia empregada quando se trata de moldar objectos de marmore, alabastro, gesso, madeira e metal.

A gelatina convem mais para os objectos que apresentam profundas e delicadas reintrancias, onde aquella materia plastica penetra perfeitamente e d'onde, pela sua grande elasticidade, sae com muita facilidade depois de solidificado, deformando-se apenas momentaneamente.

Para as medalhas e clichés são muito proprias a cêra branca e a stearina.

A gutta-percha é preferida na moldagem d'objectos muito solidos e que podem soffrer uma forte pressão.

As ligas fusiveis, finalmente, tambem têm o seu emprego.

Vamos expôr resumidamente em que consiste cada um d'estes generos de moldagem, detendo-nos principalmente n'aquelles que, actualmente pelo menos, melhor nos convem conhecer.

A moldagem metallica por meio d'uma liga facilmente fusivel, tal como a liga de Darcet, dá bons resultados; mas tem o defeito de exigir utensilios especiaes e uma grande aptidão da parte do artista.

Não me deterei na moldagem pela gelatina, tão recomendada na reproducção de peças frageis e que apresentam

relevos e reintrancias delicadas; porque ella demanda muitos cuidados, muita habilidade e uma certa pratica, para que se possa chegar a um resultado satisfatorio. Além d'isto, esta substancia, apesar de possuir uma grande elasticidade, exige, ou um deposito galvanoplastico muito rapido (do contrario augmenta de volume, deforma-se e por ultimo dissolve-se no banho), ou que o molde seja préviamente sujeito a um certo numero de operações para o tornar impermeavel, operações que não são de feitiço a garantir o resultado, e que até mesmo alteram e comprometem a fidelidade da reprodução.

**A moldagem pela cêra** — é muito simples:

Toma-se cêra branca ordinaria e, n'uma vasilha vidrada qualquer, faz-se fundir a fogo brando. O objecto que se deseja moldar expõe-se por alguns instantes ao vapor d'agua quente, ou lubrifica-se-lhe a superficie com um corpo oleoso qualquer (azeite, oleo de linhaça, etc.) <sup>1</sup>.

O objecto é em seguida collocado horisontalmente sobre uma mesa e cercado por uma tira de cartão atada com um fio e de maneira que este papel forme, em torno do corpo que se quer moldar, um bordo mais elevado do que os seus mais salientes relevos. Esta disposição representa, por assim dizer, uma caixa, de que o modêlo é a parede do fundo e o papel as paredes lateraes.

A cêra, no estado liquido, lança-se então sobre o objecto assim disposto e, depois de solidificada pelo arrefecimento, separa-se facilmente do modêlo, de que ella representa uma *prova negativa*.

Com a stearina prepara-se o molde exactamente da mesma maneira.

**Moldagem pelo gesso.** — O molde d'um grande numero de corpos feitos de alabastro, de madeira, de metal e mesmo de gesso, obtem-se com muita facilidade por meio do gesso.

Supponhamos, por exemplo, que se trata de moldar uma medalha:

Tomamos uma tira de cartão e cercamos com ella a medalha, atando a tira de cartão com um fio, exactamente como no caso da cêra e, com um pincel embebecido n'um corpo oleoso, percorremos a superficie interna da tira de cartão e

---

<sup>1</sup> Estas operações têm por fim estabelecer á superficie do objecto uma camada isoladora, que, sem lhe alterar os detalhes mesmo os mais finos, obste a que a cêra fique pegada ao objecto, o que tornaria o molde defeituoso.

da medalha, para que o gesso não adhira a estes corpos. Dispostas as coisas d'este modo passamos a preparar o gesso.

Para isso tomamos uma porção de *gesso-estruque* da melhor qualidade e deitamos-o n'uma vasilha vidrada; em cima lançamos uma pequena porção d'agua fria muito limpa e, com uma espatula ou colhér de pau, tratamos de misturar intimamente estes dois corpos, até que o gesso chegue a embeber-se completamente de agua. A quantidade d'este liquido e a do gesso devem ser reguladas por fôrma que obtenhamos uma *aguada* pouco espessa.

Em taes condições e com um pincel de cabello embebido n'esta mistura, percorreremos toda a superficie do modêlo, especialmente as suas reintrancias.

É a primeira camada de gesso.

Em seguida deitamos na vasilha mais agua e mais gesso; mas, d'esta vez, com o fim de obter uma massa mais densa e pastosa, a qual depois de convenientemente agitada na vasilha <sup>1</sup>, é lançada sobre o modêlo, ou antes sobre a aguada com que este foi coberto.

Esta segunda camada de gesso deve ser applicada sem dar tempo a que a primeira seque, e carece de ser sufficiente para que o molde fique com a espessura necessaria para resistir ás operações por que tem de passar.

Em poucos minutos o gesso estará solidificado; mas não convem separal-o do modêlo antes de dez ou doze horas.

No fim d'este tempo a separação é facil e, se o gesso fôr de boa qualidade e a sua massa tiver sido agitada por fôrma a expulsar todas as bolhas d'ar, o molde representará fielmente o modêlo.

Poderá, todavia, acontecer que o molde, embora perfeito no seu todo, apresente, n'uma ou n'outra parte, uma falha, um orificio ou uma fenda. Tomando, então, uma pequena porção de pasta de gesso, preparada como acima ficou dito e, usando d'um canivete ou d'um palito applica-se, em cada um d'esses pontos, uma porção da pasta, a qual, depois de sêcca, um artista mesmo pouco habil conseguirá apropriar devidamente ao local em que a applicou. E para isso não carece d'outros instrumentos.

---

<sup>1</sup> Esta operação tem por fim fazer que a massa perca todas as bolhas d'ar e que o gesso se deixe penetrar completamente pela agua.

Em todo o contorno do molde e usando d'um canivete ou d'uma pequena goiva, cava-se um sulco destinado a alojar um arame de cobre, preparado de modo que forme um anel na parte superior do molde e dois outros nas suas partes lateraes (fig. 7).

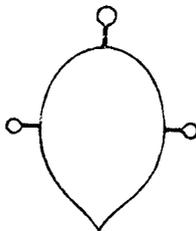


Fig. 7

O arame depois de alojado no sulco é coberto, á excepção dos aneis, com gesso preparado de novo. Em poucos minutos o arame, fazendo corpo com o gesso, offerece nos seus aneis a resistencia necessaria, para que o molde, por mais pesado que seja, possa ser suspenso por elles em todas as operações ulteriores.

**Moldagem pela gutta-percha.**—A gutta-percha é um succo vegetal rigido e muito pouco elastico; é uma gomme-resina completamente insolavel na agua e nos acidos fracos e, sobre a qual, nenhuma acção tem o banho de sulfato de cobre. Pela acção do calor amollece a ponto de que, á temperatura de 80° póde ser facilmente amassada e moldada, retomando, pelo resfriamento, a sua dureza e propriedades primitivas.

Para obter com esta substancia o molde d'um dado objecto procederemos da seguinte fórma:

O objecto é collocado na *platafórma* d'uma prensa (prensa de copiador por exemplo) e no centro d'um caixilho de ferro, cujos bordos devem exceder muito os relevos do modêlo. A parte da platafórma occupada pelo objecto, a face interior do caixilho e o proprio modêlo são lubrificadas com um corpo oleoso.

D'esta maneira temos tudo preparado para a moldagem. Vejamos como esta se opéra:

N'uma capsula cheia d'agua a ferver deita-se uma porção de gutta-percha, que seja sufficiente para cobrir todo o modêlo, conservando além d'isto uma certa espessura que ultrapasse os bordos do caixilho de ferro.

No fim d'alguns minutos retira-se a gutta-percha <sup>1</sup> e, se ella estiver bastante molle, amassa-se, distendendo-a em diversos sentidos, dobrando-a e distendendo-a de novo, e isto tantas vezes quantas as necessarias para adquirirmos a certeza de ter expulsado da sua massa todas as bolhas d'ar, as quaes se sentem perfeitamente estalar sob a pressão dos dedos. Esta operação deve ser por vezes interrompida por uma nova immersão da gutta na agua a ferver, unico meio de sustentar esta substancia em consistencia pastosa.

Logo que a gutta-percha esteja sufficientemente molle e livre de bolhas d'ar, dá-se-lhe a fôrma espherica, mas de maneira que a sua superficie fique perfeitamente lisa, sem rugosidades nem duplicaturas. Esta esphera pouosa-se sobre a parte média da superficie do modêlo e colloca-se-lhe em cima uma placa de ferro bastante resistente, cujas dimensões lhe permitam penetrar no caixilho de ferro que cerca o objecto. Faz-se descer o parafuso da prensa sobre a placa de ferro, rapidamente a principio e lentamente depois. A placa obrigada pelo parafuso comprime a gutta-percha e faz que esta substancia penetre em todas as sinuosidades do modêlo, emquanto que a sua parte excedente sae por entre a placa e as paredes do caixilho.

Emquanto a materia plastica se conserva molle, corta-se a parte excedente com uma faca.

Quando, passados alguns minutos, se verificar que a gutta-percha, conservando-se ainda um pouco quente, já adquiriu a resistencia e dureza necessarias, procede-se á separação do molde <sup>2</sup>.

(Continúa).

A. DE MATTOS CHAVES.

---

<sup>1</sup> É necessario ter perto uma capsula d'agua fria para n'esta mergulhar as mãos a cada momento; não só com o fim de evitar uma queimadura, mas tambem para obstar a que a gutta-percha adhira aos dedos.

<sup>2</sup> É necessaria alguma pratica para que todas estas operações sejam feitas a tempo e com proveito.