

## SILICONAS E HIDROCOLÓIDES.

### Estudo Comparativo das Alterações Dimensionais.

*José Luiz Matos de Abreu e Lima \**

Realizou-se um estudo comparativo entre as alterações dimensionais das siliconas e hidrocolóides reversíveis e irreversíveis, quando imersos ou não em água, por um período de sete anos.

Verificou-se que as siliconas reagem de um modo imprevisível, expandindo ou contraindo, o que torna recomendável a confecção imediata do modelo de gesso.

Comparadas com os hidrocolóides, demonstraram ser bem menos sensíveis em suas alterações dimensionais.

### *Introdução*

As siliconas, segundo Phillips (1) foram empregadas pela primeira vez na Alemanha, depois na América do Norte e posteriormente em nosso país.

Apresentam vários inconvenientes (2) porém de acordo com autores (3, 4, 5, 6 e 7) os materiais para impressão, em geral, quando devidamente manipulados conduzem a resultados satisfatórios.

Assim sendo, o profissional antes de usar um determinado produto, deve considerá-lo sob vários aspectos, e não aplicá-lo sem ter um perfeito conhecimento (8).

Os hidrocolóides estão sujeitos a alterações dimensionais devido à sinérese e embebição, segundo o meio ambiente (9).

Guardar o molde por qualquer período de tempo sem que haja falha na exatidão é virtualmente impossível.

Mesmo quando conservado numa umidade relativa de 100% pode haver sinérese (10). Skinner e Pomes (11) demonstraram que as alterações dimensionais nos géis de alginato, caracterizam-se por uma pequena expansão inicial, devido à contínua embebição da residual livre, pelo gel, após a gelificação.

Afirmam (12) ainda que alguns dos materiais irreversíveis não perdem água tão prontamente por evaporação quanto os reversíveis, desde que sua contração no ar não é tão grande.

---

\* Professor Assistente da Disciplina de Materiais Dentários da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Paraná.

A conservação do alginato em água é contra indicada.

Os estudiosos (13 e 14), dizem que em virtude dos materiais à base de borracha não possuem afinidade pela água ou serem repelentes à mesma, não é de se esperar a ocorrência de sinérese e embebição.

Tal fato, despertou nossa curiosidade e resolvemos verificar este aspecto na presença ou não da água, embora aceite-se que exista, geralmente, uma contração durante a reação de polimerização e conseqüentemente uma alteração dimensional de presa, deve estar presente, particularmente com as siliconas.

Além do mais, outros produtos secundários podem volatilizar, produzindo uma contração. Embora mais estáveis dimensionalmente do que os hidrocolóides, os moldes de silicona também sofrem contração e distorção quando armazenados.

Isto indica como regra geral, a construção imediata do modelo de gesso (15). Devido a estes fatos, fomos induzidos a um estudo mais acurado, estendendo as nossas observações por um longo espaço de tempo.

Assim sendo, para o trabalho que realizamos, propuzemos o seguinte:

- 1.º — Verificar como se comportam as siliconas quanto as alterações dimensionais, quando em contato com a água e sem este contato;
- 2.º — Verificar o mesmo comportamento em idênticas condições, dos hidrocolóides reversíveis e irreversíveis, comparando-os com o das siliconas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a obtenção dos corpos de prova, utilizamos os seguintes materiais:

- a) — Silicona
- b) — Hidrocolóides reversíveis e irreversíveis
- c) — Matriz padrão da A.D.A. com 19 mm de altura e 12,7 mm de diâmetro
- d) — Frascos de vidro com tampas
- e) — Placa de vidro
- f) — Tijela de borracha
- g) — Seringa para a manipulação dos hidrocolóides reversíveis
- h) — Proveta
- i) — Balança sensível ao miligrama
- j) — Espátula de osso
- k) — Espátula de aço inoxidável n.º 336
- l) — Papel encerado
- m) — Panela
- n) — Placa de vidro de 500 gramas

- o) — Aquecedor de imersão
- p) — Cronômetro
- q) — Termômetro
- r) — Toalha
- s) — Água destilada.

**MÉTODOS:** Para a confecção dos corpos de prova de silicona, a manipulação foi efetuada em papel encerado.

Proporcionamos o material e espatulamos com o auxílio de uma espátula de aço inoxidável n.º 336, tendo o cuidado de distender bem a mistura para evitar a formação de bôlhas de ar.

O tempo para a mesma foi de um minuto. Os corpos de prova foram obtidos usando-se uma matriz de aço inoxidável, tendo as dimensões exigidas pela Associação Dentária Americana, para os testes de deformação elástica, permanente e resistência à compressão dos hidrocolóides.

O anel de metal de 1-3/16 polegadas de diâmetro interno e 5/8 de polegada de altura, sôbre uma placa lisa de vidro era colocado, e o material vazado no mesmo até pouco acima de sua metade. O molde de metal de 1/2 polegada de diâmetro interno, 1 polegada de diâmetro externo e 3/4 de polegada de altura era imediatamente colocado internamente no anel que continha o material, e forçado até alcançar a placa de vidro produzindo um extravasamento. Uma placa lisa de vidro era então pressionada sôbre o molde para remover o excesso e manter por oito minutos sob carga de 500 gramas. A remoção dos corpos de prova foi feita após oito minutos.

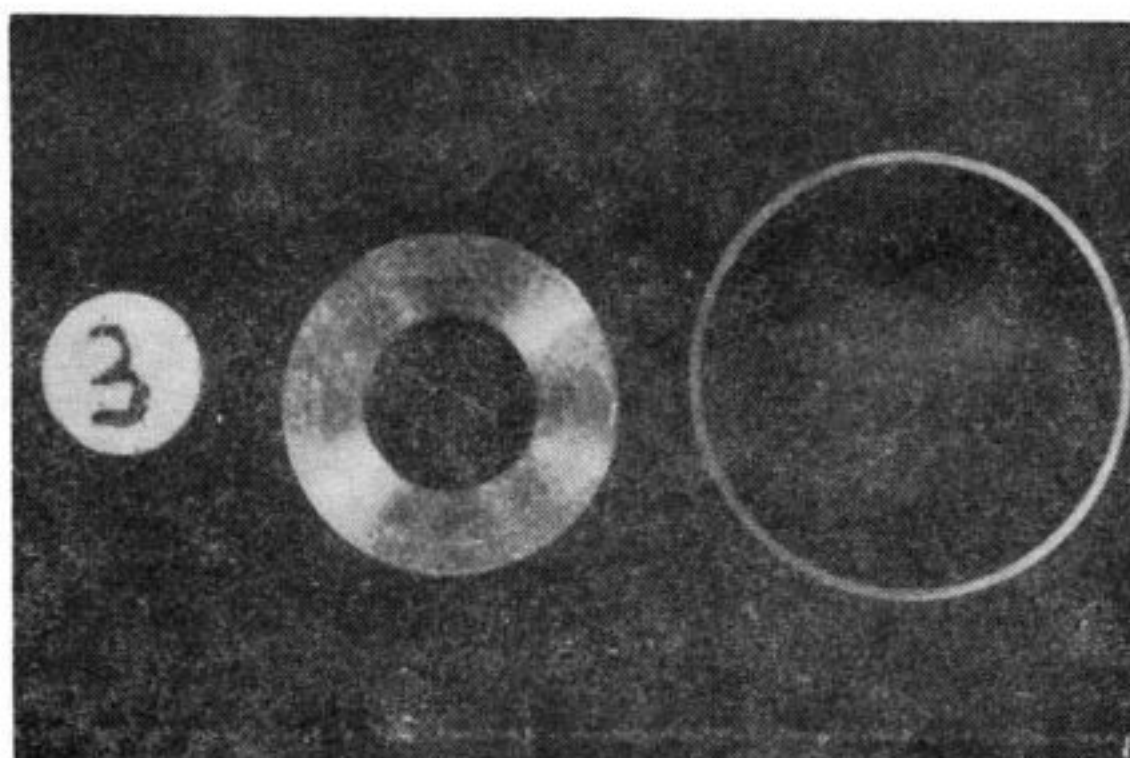


FIGURA 1 — Matriz e um corpo de prova.



A obtenção dos corpos de prova dos hidrocolóides reversíveis e irreversíveis foi de maneira idêntica, havendo apenas uma variação entre os mesmos no modo de manipular. Enquanto os primeiros necessitavam de uma seringa especial, os segundos foram manipulados na tijela de borracha.

Finalmente os corpos de prova foram colocados em recipientes de vidro com tampa, sendo que uns continham água e outros não.

## RESULTADOS

Durante sete anos tivemos a oportunidade de verificar as alterações dimensionais apresentadas pelas siliconas, hidrocolóides reversíveis e irreversíveis, fazendo uma comparação deste comportamento entre os diferentes materiais.

Esta pesquisa nos levou a resultados interessantes, sendo de notar que os corpos de prova ainda continuam em observação.

O resultado dos produtos conservados fora da água, após estes sete anos, é visto na figura 2.

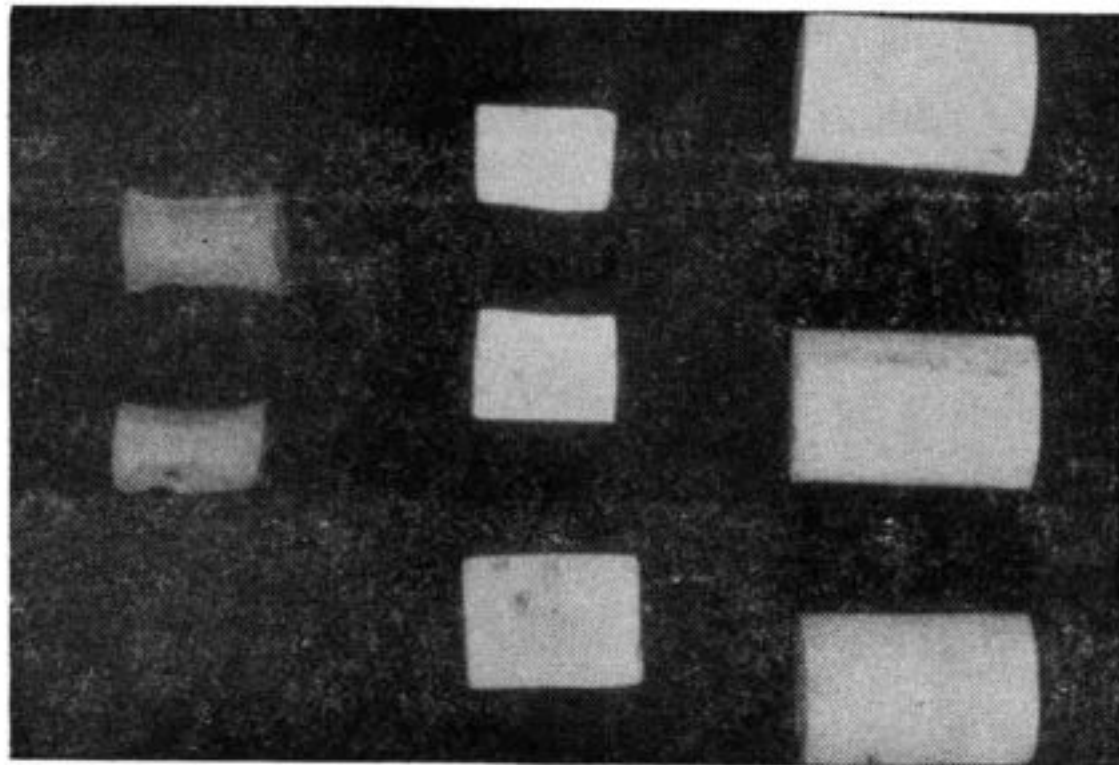


FIGURA 2 — Os corpos de prova maiores são de silicona, os médios de alginatos e os menores são de agar agar.

Os espécimes conservados imersos na água, em recipientes fechados, pelo mesmo período, apresentaram o resultado observado na figura 3.

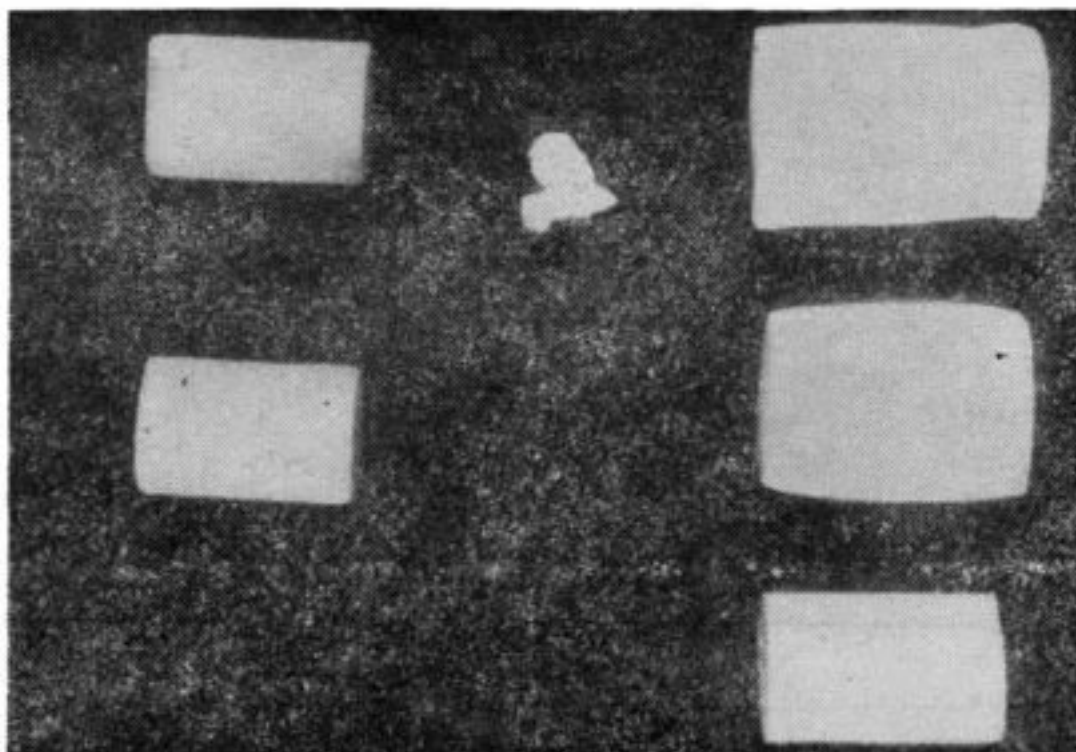


FIGURA 3 — Os corpos de prova maiores são de silicona, os médios de agar agar e o desintegrado é alginato.

### DISCUSSÃO

O comportamento dos hidrocolóides reversíveis está de acordo com a maioria dos autores no que diz respeito as alterações dimensionais. Pudemos verificar que mesmo conservados em água, não se evitou a sinérese.

No entanto, neste caso a contração foi relativamente pequena. Os resultados agora obtidos comparados com aqueles verificados quando da época da confecção destes corpos de prova, demonstraram que as variações continuaram. Sem a presença da água a contração foi superior àquela apresentada pelos alginatos (Fig. 4 E e D).

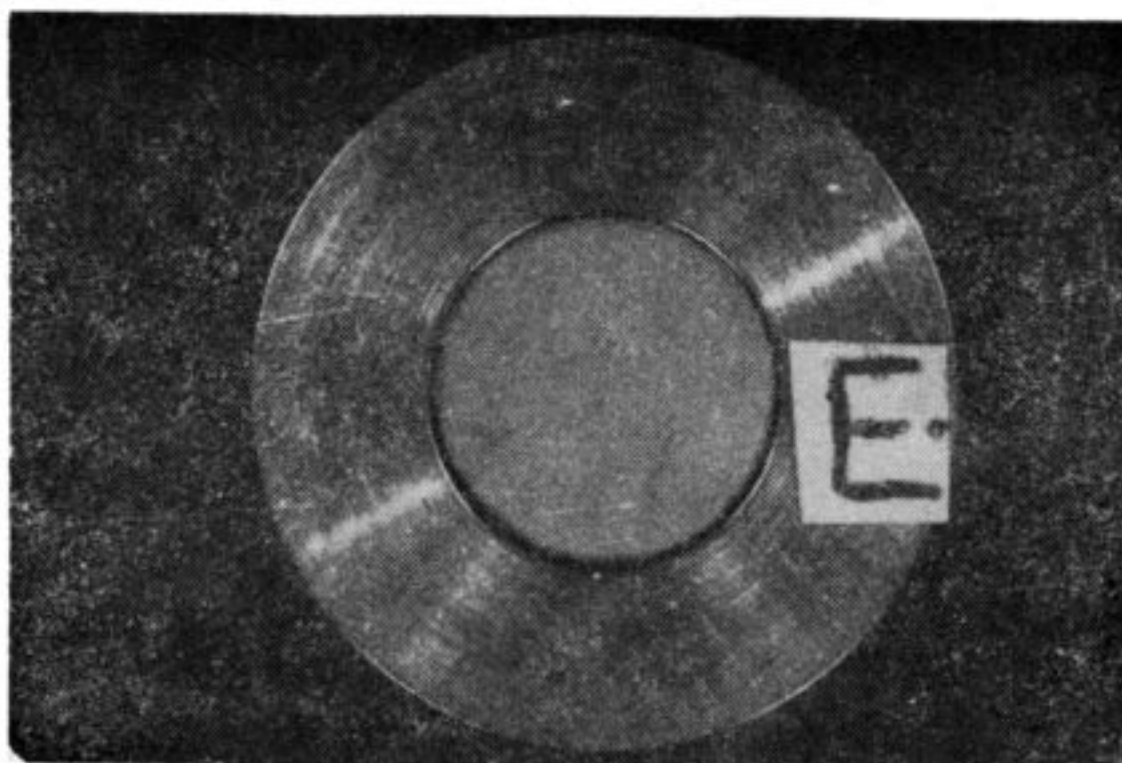


FIGURA 4-E — Hidrocolóide reversível conservado em água apresentando uma contração mínima.

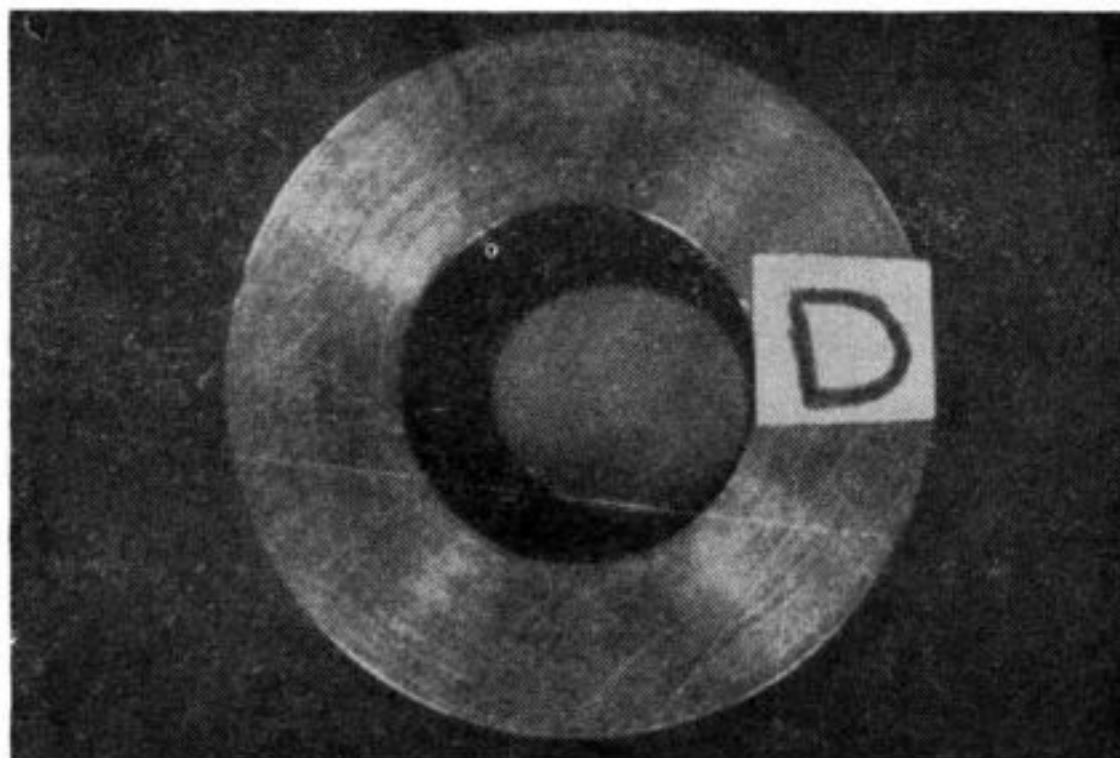


FIGURA 4-D — Hidrocolóide reversível conservado fora da água, apresenta contração maior que o alginato.

Os alginatos apresentaram de início uma ligeira expansão e o comportamento deles quando imersos em água provam a sua desvantagem.

Os hidrocolóides reversíveis e irreversíveis, fora da água, vão contraindo gradativamente até sua perda total de água, segundo parece, tornam-se estáveis, isto é, não apresentando mais qualquer contração.

Imersos em água o comportamento é diverso, pois enquanto o alginato com o tempo vai se desintegrando, os corpos de prova de agar agar não sofrem o mesmo processo. Fig. 5 C e 5 F.

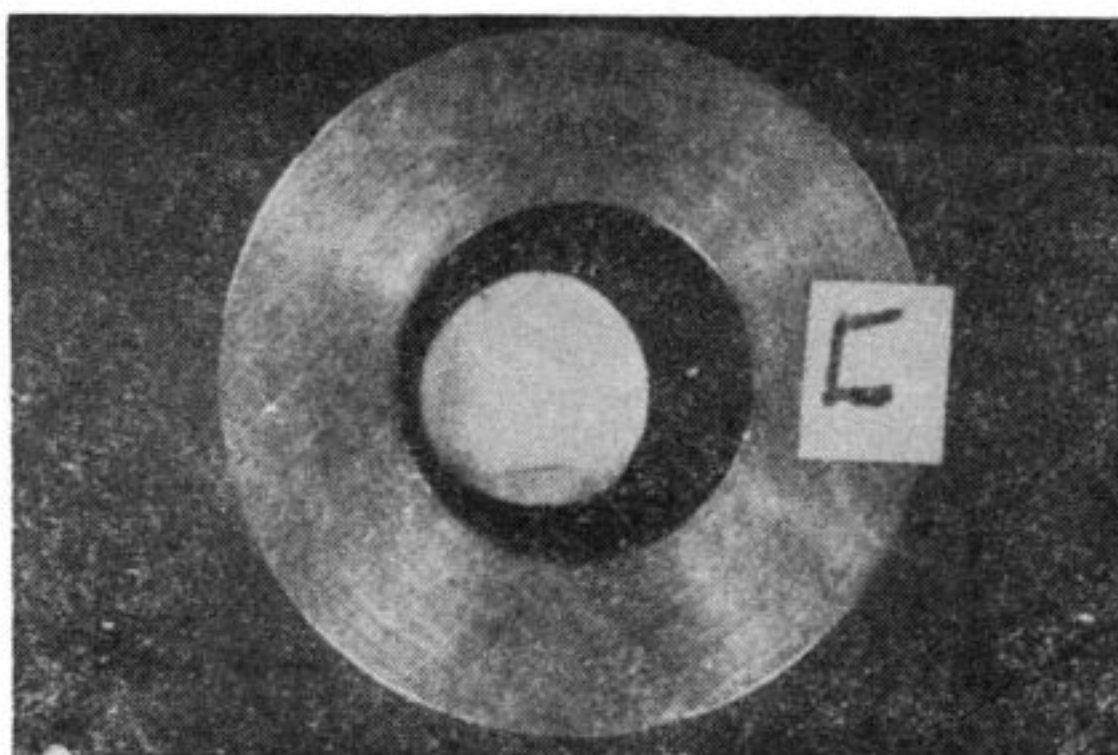


FIGURA 5-C — Alginato conservado fora da água, apresenta uma contração.



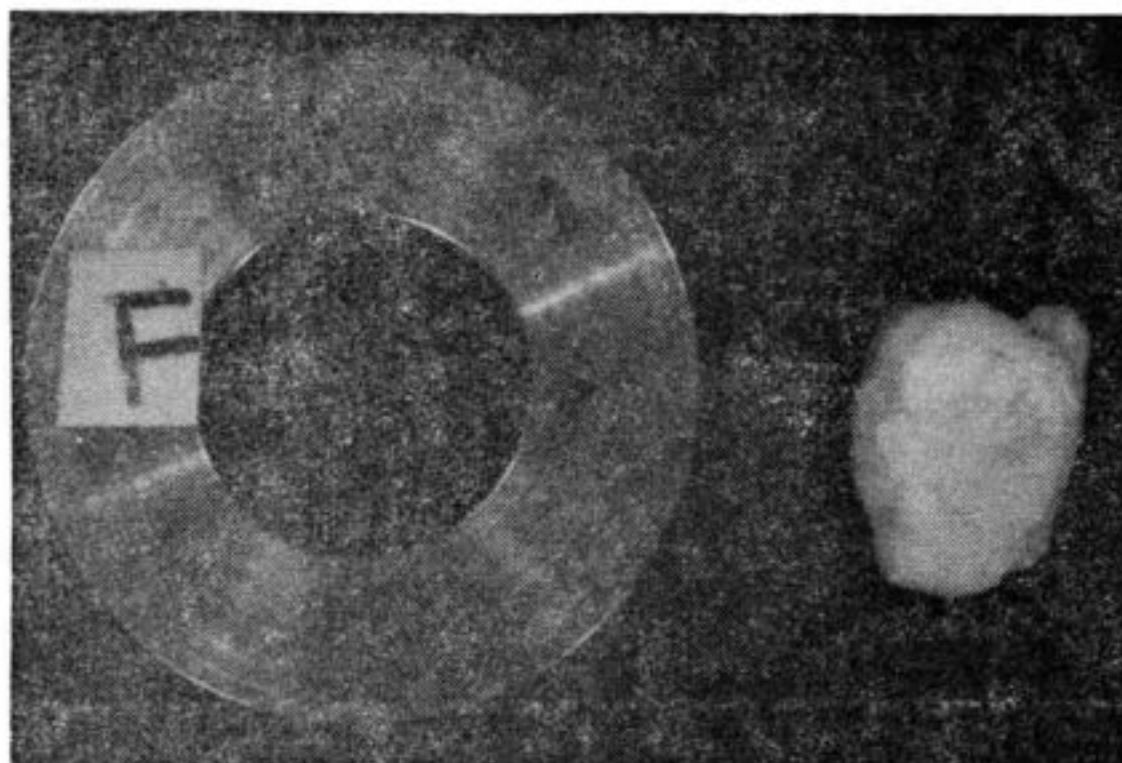


FIGURA 5-F — Alginato conservado na água, apresenta uma desintegração.

Quanto às siliconas, quando dentro da água apresentaram resultados diversos, contrariando os que afirmam não terem afinidade pela água ou serem repelentes a ela, pois apresentaram expansão, sendo que em uma delas, bastante exagerada. Fig. 6 e 7.

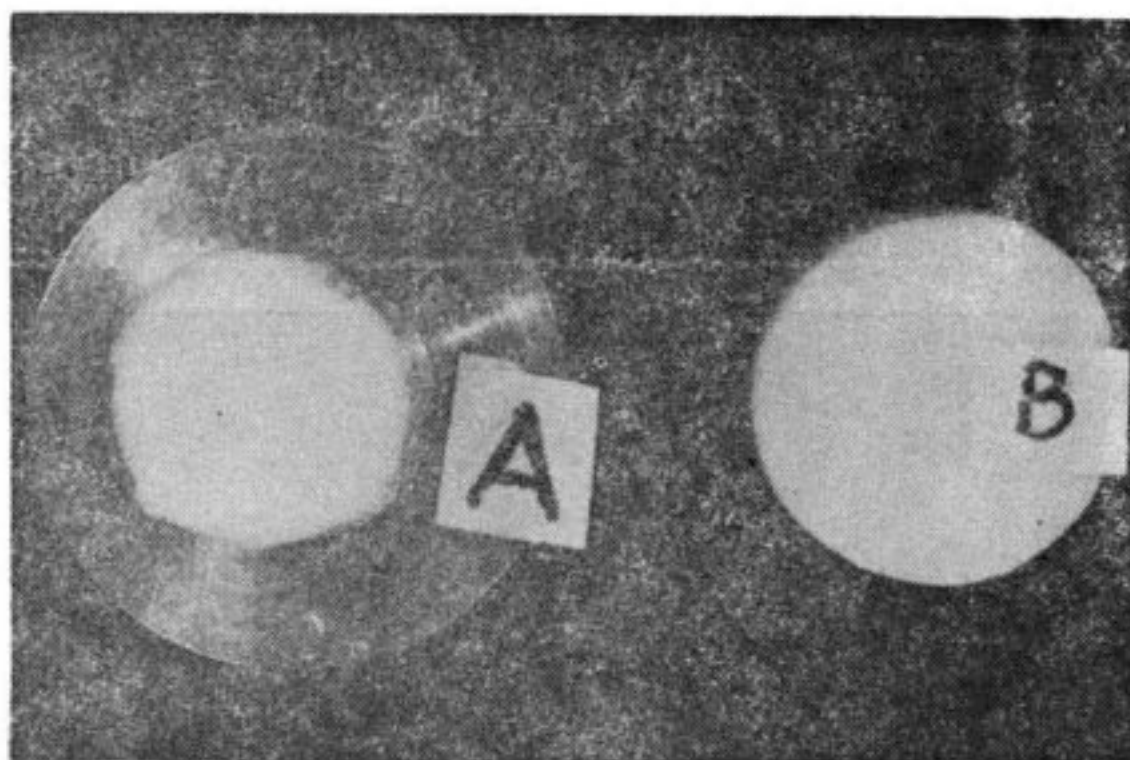


FIGURA 6 — Silicona conservada em água.  
A — ligeira expansão  
B — expansão exagerada.

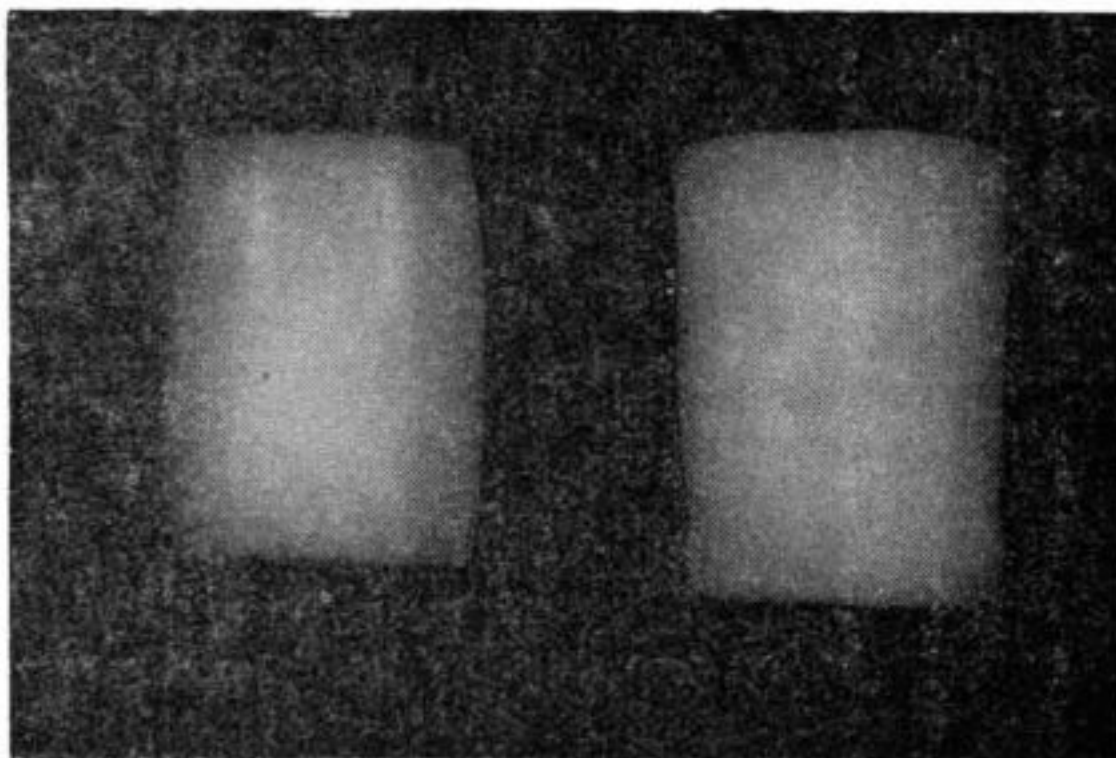


FIGURA 7 — Os mesmos corpos de prova, vistos de perfil.

Os corpos de prova foram pesados nas balanças Mettler, garantindo a exatidão dos resultados e verificamos que aqueles conservados em água, apresentaram um acréscimo em peso de até 2-1/2 gramas, quanto aos conservados fora da água.

Fora da água, porém em recipientes fechados, dois corpos de prova, de um mesmo tipo, não apresentaram os mesmos resultados, pois um contraiu e o outro expandiu.

Só podemos admitir tal comportamento à idade do material, uma vez que não foram adquiridos na mesma época.

O corpo de prova que expandiu quando confinado, ao ser exposto ao meio ambiente, apresentou uma contração, e quando recolocado no continente primitivo, voltou a se expandir.

O resultado é realmente surpreendente, uma vez que os corpos de prova sofreram observação ano a ano, até a presente data. Fig. 8 e 9.

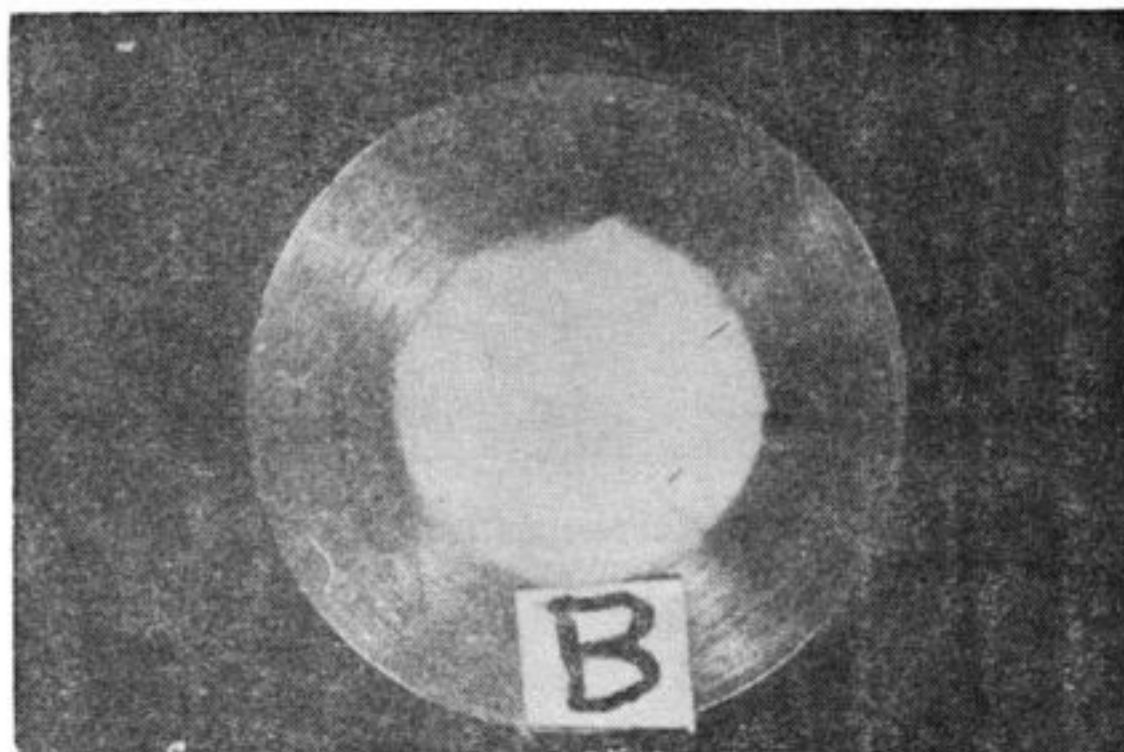


FIGURA 8 — Silicona conservada fora da água.



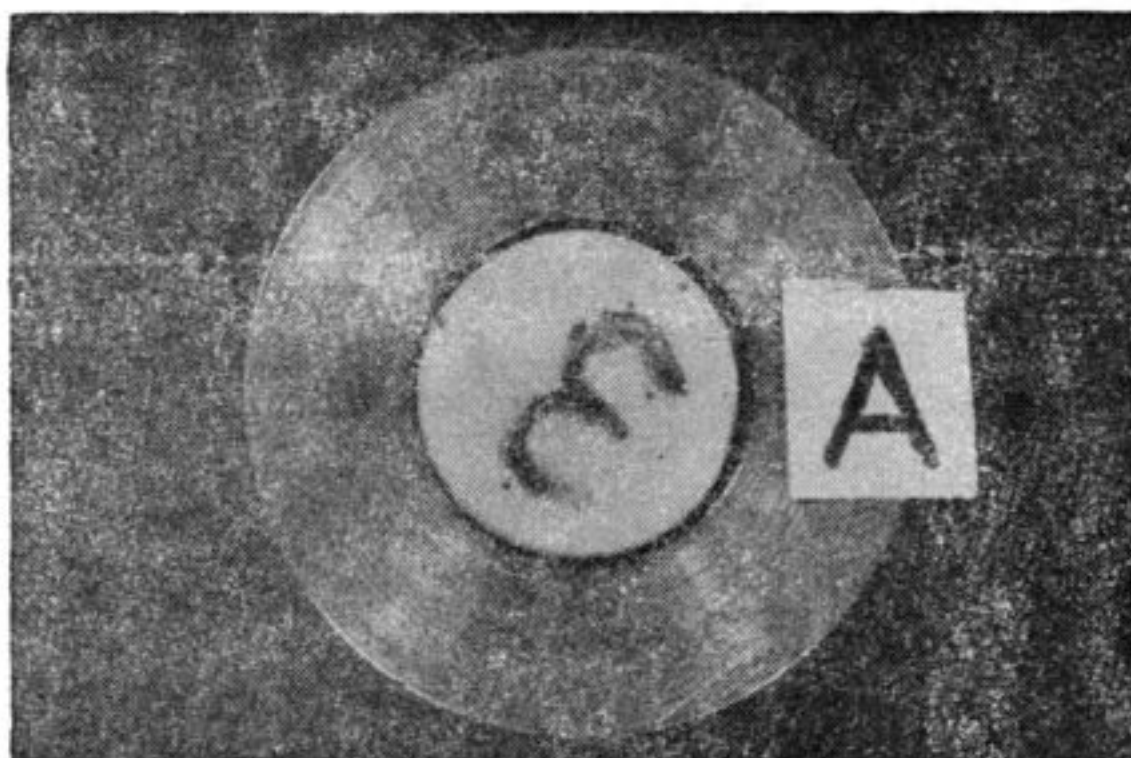


FIGURA 9 — Silicona conservada fora da água, apresentando expansão.

## CONCLUSÕES

De acôrdo com a orientação por nós estabelecida, nesta investigação, e de conformidade com os resultados que apresentamos e procuramos interpretar, parece-nos lícito concluir que:

- 1.º — As siliconas apresentam comportamento imprevisível, quanto as alterações dimensionais, quer em contato com a água quer não, pois verificamos expansão e contração, o que nos leva a opinar pelo vazamento imediato do gesso.
- 2.º — O comportamento dos hidrocolóides (reversíveis e irreversíveis) nas mesmas condições, comparado com o das siliconas, demonstrou que estas sofrem alterações dimensionais bem menos acentuadas.

## *Summary*

During a seven year period the author performed a study comparing the dimensional changes of the silicones and the hydro-colloids wheter plunged in water or not.

He has observed that the silicones react in a unexpectable way expanding and shrinking, what makes advisable the immediate confection plaster impression.

In comparison with the hydro-colloids the silicones demonstrated to be very less sensible in their dimensional changing.

The observations performed for seven years complemented the work with a photographic succession.

## Referências Bibliográficas

1. PHILLIPS, R.W. — Elastic impression materials. *J. Prost. Dent.* St. Louis, 8(4): 650-656, July 1950.
2. DELGADO, V.P. — As siliconas como material para moldagem. *Sel. Odont.*, São Paulo, 16:18-25, mar./abr. 1962.
3. SKINNER, E.W. — *The science of dental materials*, 4. ed. rev. Philadelphia & London, Saunders, 1954. p. 61-84.
4. PEYTON, F.A. et. alii — *Restorative dental materials*, 1. ed. Saint Louis, Mosby, 1960. 542 p.
5. DELGADO V.P., p. 19.
6. VIEIRA, D.F. — *Bases para a aplicação racional dos materiais odontológicos*, 1. ed. São Paulo, Atheneu, 1964, p. 206-215.
7. ANDERSON, J.N. — *Applied dental materials*, 2. ed. Oxford, Blackweel Scientific Publications, 1961. 356 p.
8. DELGADO V.P., p. 19
9. SKINNER, E.W. & PHILLIPS, R.W. — *A ciência dos materiais odontológicos*, 2. ed. bras. São Paulo, Atheneu, 1962. p. 107.
10. Idem p. 110.
11. SKINNER, E.W. & POMES, C.E. — Alginate impression materials technic for manipulation and criteria for selection. *J. Amer. Dent. Assoc.*, Chicago, .... 35:245-256, Aug. 1947.
12. SKINNER, E.W. & POMES, C.E. — Dimensional stability of alginate impression materials. *J. Amer. Dent. Assoc.*, Chicago, m33:1253-1260, Oct. 1946.
13. SKINNER, E.W. & PHILLIPS, R.W., p. 150.
14. RUBINSTEIN, J. — The use of silicone materials for impression. *J. Amer. Assoc.*, Chicago 59:948-953, Nov. 1959.
15. VIEIRA, D.F., p. 220.

Outubro de 1971

Faculdade de Odontologia da UFP  
Curitiba — Paraná.