

## ALGINATOS

### (INFLUÊNCIA DA MANIPULAÇÃO SOBRE A SUA RESISTÊNCIA)

(\*) Ruy Arzúa Pereira

*Foi estudada a influência que a manipulação exerce na resistência à compressão dos alginatos. Para tanto, houve variações de três fatores e os resultados, comparados entre si, são vistos neste trabalho.*

Nossa atenção foi voltada para a verificação da resistência dos alginatos acondicionados em envelopes, variando três fatores da manipulação: 1.<sup>o</sup>) - a temperatura da água de mistura; 2.<sup>o</sup>) - a proporção água/pó e 3.<sup>o</sup>) - o tempo de espatulação. E, ao mesmo tempo, verificar 4.<sup>o</sup>) - se as indicações dos fabricantes, para as manipulações, correspondem às melhores qualidades do material, no que diz respeito à resistência.

Smith & Wilson e Pfeiffer (3, 7) afirmam que materiais propriamente manipulados apresentam as melhores qualidades. Anderson (2) diz que: - "Misturas muito fluidas ou muito secas não devem ser usadas, pois ambas têm propriedades elásticas mais pobres na gelificação" e que "a espatulação inadequada proporciona um gel fraco, o qual exsuda facilmente".

Smith & Wilson e Phillips (1, 4) concluem que: - "Misturas fluidas não satisfazem os requisitos das especificações, enquanto que misturas espessas têm propriedades físicas satisfatórias" e que "aos 10 minutos, quase todos os alginatos têm resistência à compressão superior à requerida pela Australian Dental Standard" (ou seja, 5.000 g/cm<sup>2</sup>).

Bastos (5), em estudo realizado com seis alginatos, em relação à resistência à compressão, verificou que quatro deles apresentavam resistência muito maior do que a requerida pelo Grupo Brasileiro de Materiais Dentários (ou seja, 3.500 g/cm<sup>2</sup>).

Skinner e Pomes (6) ensinam e Phillips (4) confirma que, "com muita ou pouca água usada na mistura, o gel de alginato será enfraquecido e que a resistência do gel final pode ser reduzida em 50 por cento se a mistura foi insuficientemente espatulada; a superespatulação dá, igualmente, pobres resultados, desde que algum gel de alginato de cálcio, formado durante a espatulação prolongada, será rompido e a resistência, portanto, diminuída.

(\*) Auxiliar de Ensino da Disciplina de Materiais Dentários do Depto. de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Paraná.

Com referência à temperatura da água de mistura, influenciando sobre a resistência, não foram encontradas citações dos autores, provavelmente porque essa temperatura é indicada mais para controle do tempo de trabalho e gelificação (4, 8, 9).

### Material e métodos

Para o trabalho, foram empregadas sete marcas de alginato, em envelopes (designados de A a G) adquiridos no comércio. Foi usada água corrente para a mistura e a manipulação obedeceu ao método preconizado.

Preparo dos corpos de prova: - Em todos os ensaios os espécimes foram preparados do mesmo modo, usando-se três para cada teste, determinando-se a média dos valores de resistência para a elaboração das tabelas.

A confecção dos corpos de prova foi executada em matriz de aço inoxidável, com as dimensões exigidas pelo G. B. M. D., para testes de resistência à compressão. O anel de metal (30 mm de diâmetro interno e 16 mm de altura) foi colocado sobre uma placa de vidro e o material vazado no mesmo até pouco mais de sua metade. O molde de metal (12,7 mm de diâmetro interno, 25,4 mm de diâmetro externo e 19 mm de altura) foi imediatamente colocado no anel com o material e forçado até alcançar a placa de vidro, produzindo um extravazamento. Uma outra placa de vidro foi pressionada sobre o molde para remover o excesso.

Dois minutos a partir do início da espatulação, o conjunto foi imerso em um banho de água, mantida a 37° C (em estufa). Cinco minutos e trinta segundos contados do início da espatulação, o conjunto foi removido do banho e o corpo de prova do molde.

Condições para os ensaios: - Os espécimes foram testados a uma temperatura ambiente de 23 ° C  $\pm$  2 ° C, segundo as especificações do G. B. M. D. Imediatamente antes e durante os ensaios, os corpos de prova foram protegidos por um envoltório de gaze umedecida, como preconiza o G. B. M. D.

Ensaio de resistência: - Oito minutos a partir do início da espatulação, os corpos de prova, com suas extremidades protegidas por pedaços de cartolina, foram levados ao aparelho adequado e efetuado o ensaio, aplicando-se uma carga contínua e a uma velocidade uniforme de 10 kg  $\pm$  2 kg por minuto, até a fratura. A carga máxima, no momento da fratura, foi anotada com aproximação de 50g e dividida pela área do molde (1,266 cm<sup>2</sup>) e relatada em gramas por centímetro quadrado.

### Resultados

Dos resultados obtidos, foram confeccionadas as tabelas I, II e III e elaborados os gráficos correspondentes 1, 2 e 3.

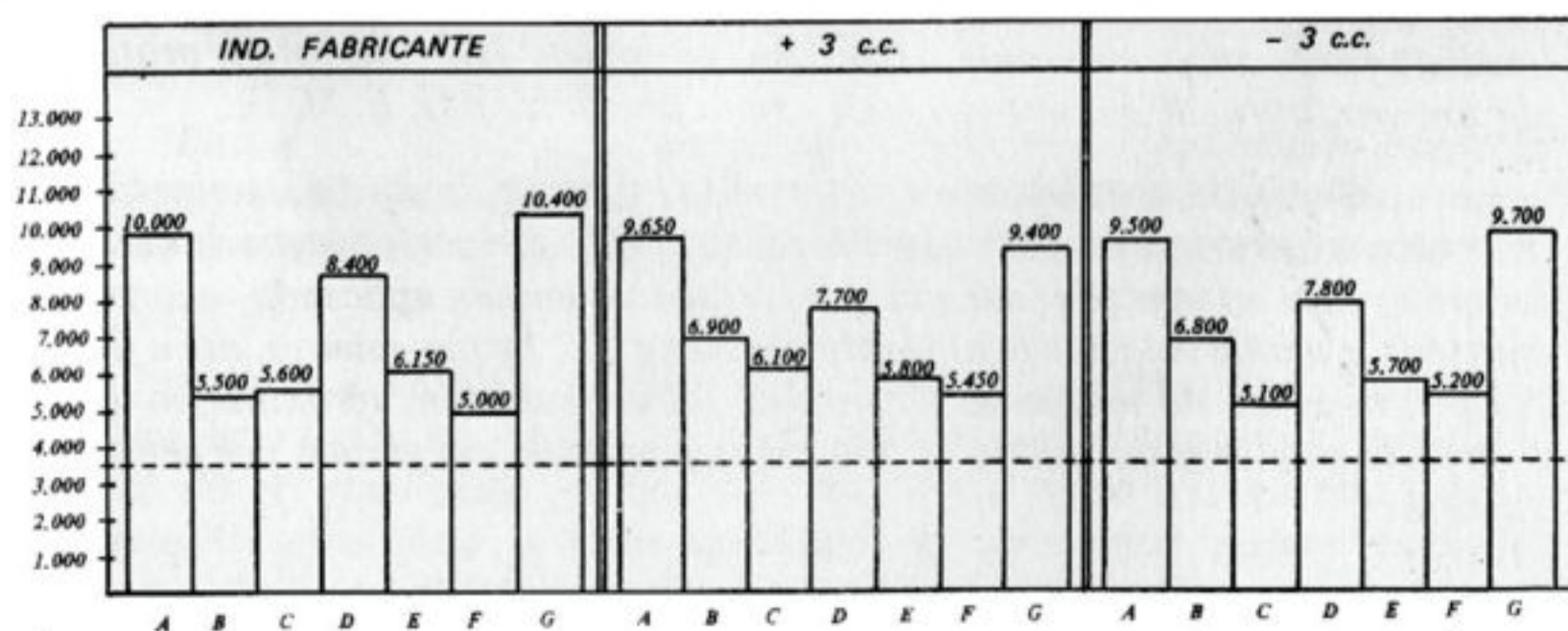
*Tabela 1*

*Resistência à compressão (em g/cm<sup>2</sup>), variando a temperatura da água de mistura de 7 alginatos.*

TIPO DE ALGINATO	TEMPER. INDIC. P/FABRICANTE	VARIAÇÕES	
		26 ° C	16 ° C
A	10.000	9.650	9.500
B	5.500	6.900	6.800
C	5.600	6.100	5.100
D	8.400	7.700	7.800
E	6.150	5.800	5.700
F	5.000	5.450	5.200
G	10.400	9.400	9.700

*Gráfico 1*

*Resistência à compressão (em g/cm<sup>2</sup>), variando a temperatura da água de mistura de 7 alginatos.*



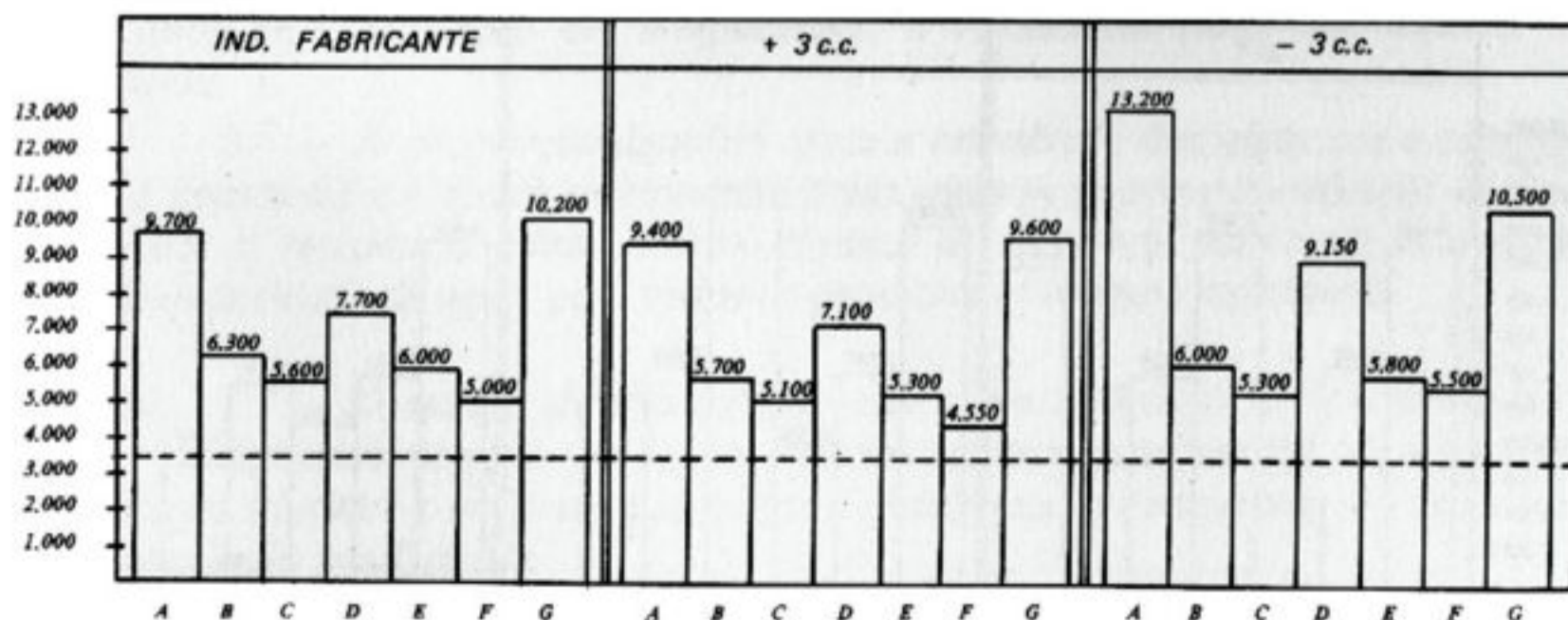
**Tabela II**

*Resistência à compressão (em g/cm<sup>2</sup>), com variação na proporção água/pó de 7 alginatos.*

TIPO DE ALGINATO	C/PROP' ÁGUA INDIC. P/FABR.	VARIAÇÕES	
		+ 3 c.c.	- 3 c.c.
A	9.700	9.400	13.200
B	6.300	5.700	6.000
C	5.600	5.100	5.300
D	7.700	7.100	9.150
E	6.000	5.300	5.800
F	5.000	4.550	5.500
G	10.200	9.600	10.500

**Gráfico 2**

*Resistência à compressão (em g/cm<sup>2</sup>), com variação na proporção água/pó de 7 alginatos.*



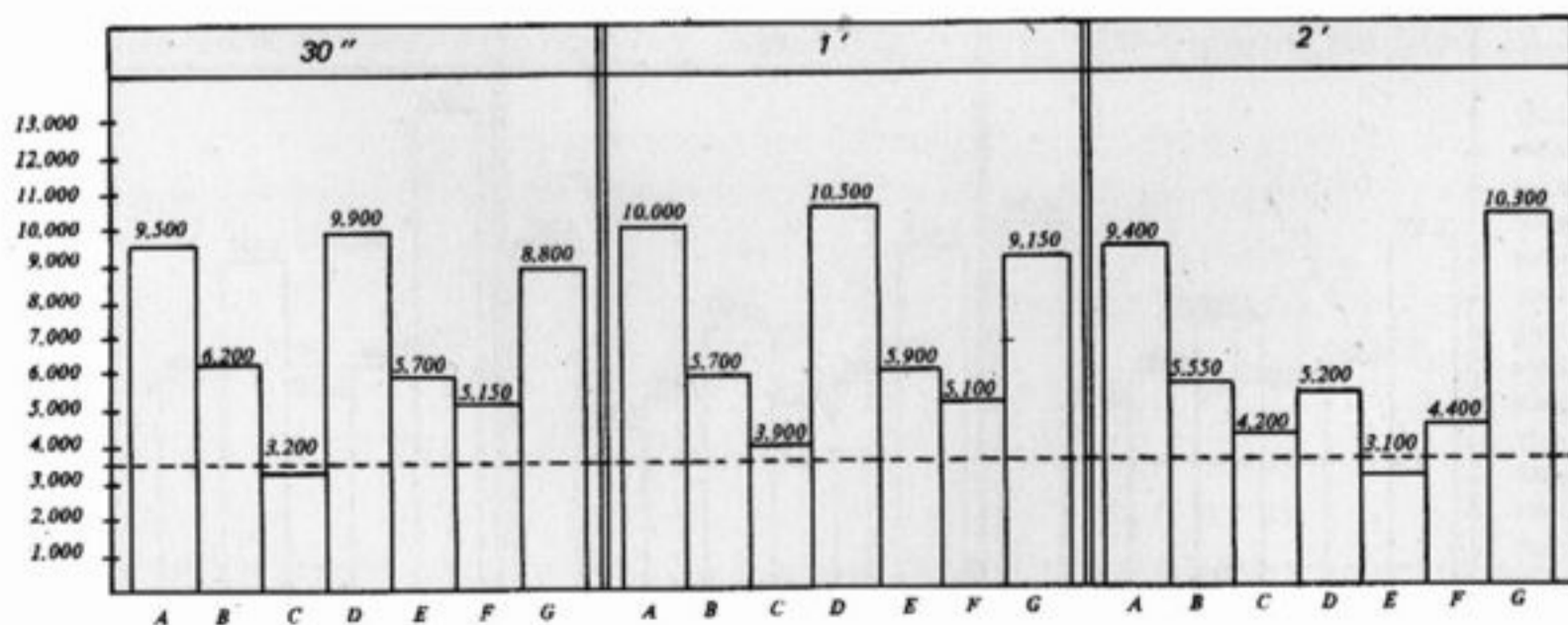
**Tabela III**

*Resistência à compressão (em g/cm<sup>2</sup>), com variação no tempo de espatulação de 7 alginatos.*

TIPO DE ALGINATO		VARIAÇÕES		
		30"	1'	2'
I	A	9.500	10.000	9.400
	B	6.200	5.700	5.550
	C	3.200	3.900	4.200
	D	9.900	10.500	5.200
	E	5.700	5.900	3.100
	F	5.150	5.100	4.400
	G	8.800	9.150	10.300

**Gráfico 3**

*Resistência à compressão (em g/cm<sup>2</sup>), com variação no tempo de espatulação de 7 alginatos.*



## Discussão

Observa-se, nos alginatos A, D, E e G (Tab. I), que a maior resistência ocorreu na temperatura indicada pelo fabricante, ao passo que nos tipos B, C e F houve maior resistência em outras temperaturas, anotando-se ainda que em B e F o valor aumentou em temperaturas acima e abaixo das indicadas. Todos, porém, apresentaram resistências superiores às exigidas pelas especificações (Gráfico 1).

Nota-se que o aumento da quantidade de água, em todos os tipos, diminuiu a resistência (Tab. II). Com a redução da quantidade de água, nos produtos B, C e E, o maior valor está na proporção indicada pelo fabricante, o mesmo não acontecendo com os outros materiais, onde a diminuição da água provocou um sensível aumento na resistência, notadamente em A e D. Todos os tipos apresentaram resistências superiores às estabelecidas nas especificações (Gráfico 2).

Os alginatos B e F (Tab. III) apresentaram maior resistência com 30" de espatulação, enquanto que A, D e E com 1' e C e G com 2' de espatulação. É de se notar que o material C (com 30" de espatulação) e o tipo E (com 2' de espatulação) tiveram resistência inferior a  $3.500 \text{ g/cm}^2$  e, nessas condições, não correspondem às especificações do G. B. M. D. (Gráfico 3).

## Conclusões

Conforme a orientação e as proposições estabelecidas no início deste trabalho, e tendo em vista os resultados que apresentamos e procuramos interpretar, parece-nos poder admitir as seguintes conclusões:

1.<sup>o</sup> – A temperatura da água na manipulação dos alginatos tem importância na sua resistência e varia com os diferentes produtos, pois, quer no aumento, quer na diminuição de temperatura, a resistência pode ser elevada ou reduzida.

2.<sup>o</sup> – A proporção água/pó afeta a resistência dos alginatos e também não é constante em todos os tipos, uma vez que em alguns a diminuição de água aumenta a resistência e em outros diminui a resistência. Contudo, o aumento da quantidade de água, para todos os produtos, diminui a resistência.

3.<sup>o</sup> – O tempo de espatulação altera sensivelmente a resistência e os alginatos comportam-se de diversos modos, pois em alguns a superespatulação diminui e em outros aumenta a resistência, o mesmo acontecendo com a espatulação insuficiente.

4.<sup>o</sup> – No que diz respeito à resistência, nem sempre a indicação do fabricante, para a manipulação, corresponde à melhor qualidade do material.

## Summary

Seven different types of alginates packed in envelopes were investigated, concerning their resistance, varying three factors of manipulation: - water temperature, proportion of water/powder and manipulation time. The results obtained shown that all factors have influence on resistance, increasing or lowering it, depending on the product and that not always the manufactures indications for manipulation has correspondence to the best qualities of alginates, concerning their resistance.

## Referências Bibliográficas

- 1 - SMITH, D. C. & WILSON, H. J. - *Further studies on alginate impression materials.* Dent. Pract., Bristol, 15 : 380-2, Jun. 1965.
- 2 - ANDERSON, John N. - *Alginate impression materials.* Dent. Pract., Bristol , 14 : 157, Dec. 1963 .
- 3 - SMITH, D. C. & WILSON, H. J. - *Alginate impression materials.* Brit. Dent. J., 114 : 20-6 , Jan. 1, 1963.
- 4 - PHILLIPS, R. W. - *Physical properties and manipulation of reversible and irreversible hydrocolloid.* J. Amer. Dent. Ass., 51 : 566-72, Nov. 1965 .
- 5 - BASTOS, E. O. - *Hidrocolóides (Contribuição ao estudo de algumas propriedades físicas).* R. Bras. Odont., 122 : 82-93, Mar/abr. 1963.
- 6 - SKINNER, E. W. & POMES, C. E. - *Alginate impression materials: technic for manipulation and criteria for selection.* J. Amer. Dent. Ass., 35 : 245-256 , Aug. 1947 .
- 7 - PFEIFFER, K. R. & JEFFREYS, E. E. - *Complete bridge technic utilizing the the alginate hydrocolloid.* J. Amer. Dent. Ass., 40 : 66-74, Jan. 1950.
- 8 - PHILLIPS, R. W. et alii - *Use of alginate for indirect restorations.* J. Amer. Dent. Ass., 46 : 393-403, Apr. 1953 .