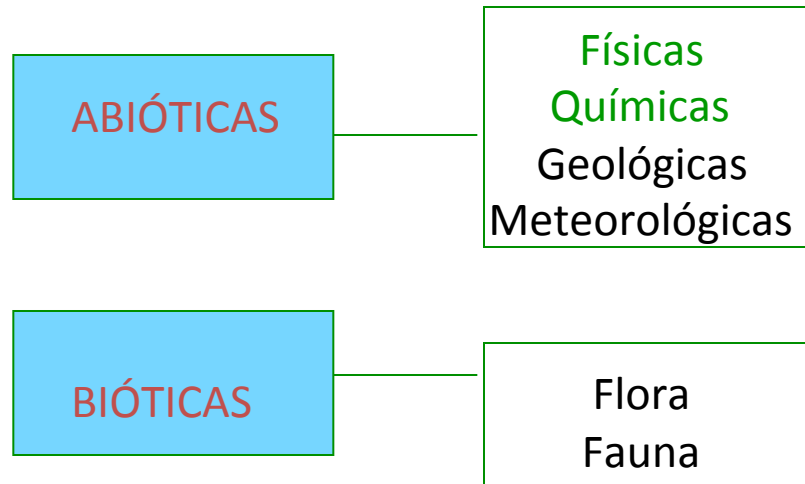


Preservação de amostras

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

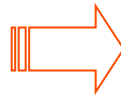
Levantamento de “Variáveis Ecológicas”



COMPROMISSO:

- 1) realidade amostrada
- 2) dados consistentes

Atividades: FÍSICA
QUÍMICA
BIOLÓGICA



ANÁLISE IMEDIATA

Se a preservação for necessária, não existe método universal

A definição do procedimento efetivo depende:

- ambiente estudado
- objetivos
- precisão e exatidão
- metodologias amostrais e analíticas
- disponibilidades humanas e materiais

MECANISMO DE AÇÃO

TÉCNICA

APLICAÇÃO

VANTAGENS

DESVANTAGENS

**REDUÇÃO OU
INTERRUPÇÃO DA**

**ATIVIDADE
METABÓLICA**

MECANISMO DE AÇÃO	TÉCNICA	APLICAÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
<p>REDUÇÃO OU INTERRUPÇÃO DA</p>	<p>REFRIGERAÇÃO</p>	<p>- Preservação temporária (horas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo 	<p>- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)</p>
<p>ATIVIDADE METABÓLICA</p>				

MECANISMO DE AÇÃO	TÉCNICA	APLICAÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
REDUÇÃO OU INTERRUPTÃO DA	REFRIGERAÇÃO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
ATIVIDADE METABÓLICA	MANTER NO ESCURO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
DIMINUIÇÃO DAS TAXAS DE	CONGELAMENTO E DESCONGELAMENTO	- Preservação temporária (dias)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Possível interferência - O descongelamento (e o tempo até a análise) é uma etapa crítica
MUDANÇAS NAS CONCENTRAÇÕES				

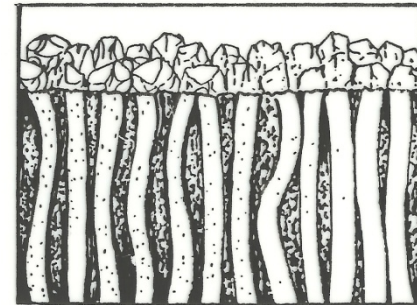
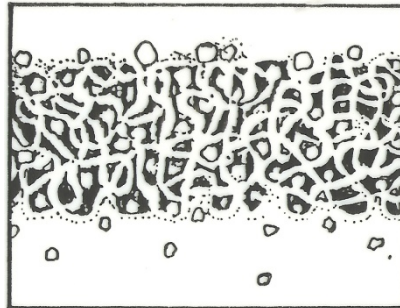
MECANISMO DE AÇÃO	TÉCNICA	APLICAÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
REDUÇÃO OU INTERRUPTÃO DA	REFRIGERAÇÃO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
ATIVIDADE METABÓLICA	MANTER NO ESCURO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
DIMINUIÇÃO DAS TAXAS DE	CONGELAMENTO E DESCONGELAMENTO	- Preservação temporária (dias)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Possível interferência - O descongelamento (e o tempo até a análise) é uma etapa crítica
MUDANÇAS NAS CONCENTRAÇÕES	PRESERVAÇÃO QUÍMICA	- Preservação temporária (dias)	- Útil se outras técnicas não estão disponíveis - Associação a outras técnicas	- Interferências nos métodos analíticos - Mudanças nas concentrações - Tóxicos e/ou corrosivos

MECANISMO DE AÇÃO	TÉCNICA	APLICAÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
REDUÇÃO OU INTERRUPTÃO DA	REFRIGERAÇÃO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
ATIVIDADE METABÓLICA	MANTER NO ESCURO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
DIMINUIÇÃO DAS TAXAS DE	CONGELAMENTO E DESCONGELAMENTO	- Preservação temporária (dias)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Possível interferência - O descongelamento (e o tempo até a análise) é uma etapa crítica
MUDANÇAS NAS CONCENTRAÇÕES	PRESERVAÇÃO QUÍMICA	- Preservação temporária (dias)	- Útil se outras técnicas não estão disponíveis - Associação a outras técnicas	- Interferências nos métodos analíticos - Mudanças nas concentrações - Tóxicos e/ou corrosivos
SEPARAÇÃO DE FRAÇÕES POR	FILTRAÇÃO	- Preservação temporária - Fracionamento	- Diversidade de técnicas de filtração	- Custos - Contaminação - Diferenças de retenção entre os materiais
TAMANHO E LIMPEZA				

PROFUNDIDADE

BARREIRA

ESQUEMA



ESTRUTURA

- matriz constituída por fibras randomicamente distribuídas, aderidas formando uma estrutura tortuosa;
 - partículas retidas na superfície e no interior da matriz.
- matriz mais uniforme, constituída por polímeros;
 - partículas retidas na superfície.

EXEMPLOS

- papel
- fibra-de-vidro

- membranas de celulose;
- membranas de policarbonato;
- membranas de prata;
- membranas de óxido de alumínio.

VANTAGENS

- grande capacidade de retenção
- alta absorção de líquidos;
- baixo custo.

- mínima absorção de líquidos;
- retenção de partículas na superfície possibilitando exames ao microscópio;
- planos com melhor foco para microscopia.

DESVANTAGENS

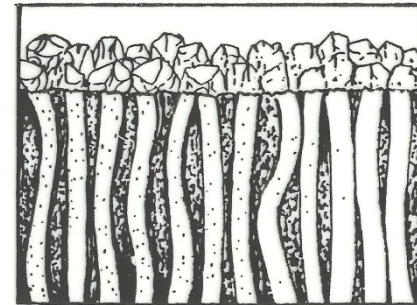
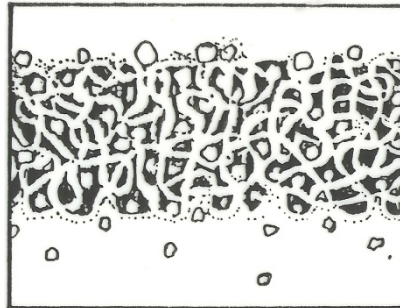
- tamanho de poro não definido;
- aprisionamento de organismos no interior da matriz filtrante;
- absorção de líquidos.

- baixa capacidade de retenção;
- rápido entupimento.

PROFUNDIDADE

BARREIRA

ESQUEMA



ESTRUTURA

- matriz constituída por fibras randomicamente distribuídas, aderidas formando uma estrutura tortuosa;
 - partículas retidas na superfície e no interior da matriz.
- matriz mais uniforme, constituída por polímeros;
 - partículas retidas na superfície.

EXEMPLOS

- papel
- fibra-de-vidro

- membranas de celulose;
- membranas de policarbonato;
- membranas de prata;
- membranas de óxido de alumínio.

VANTAGENS

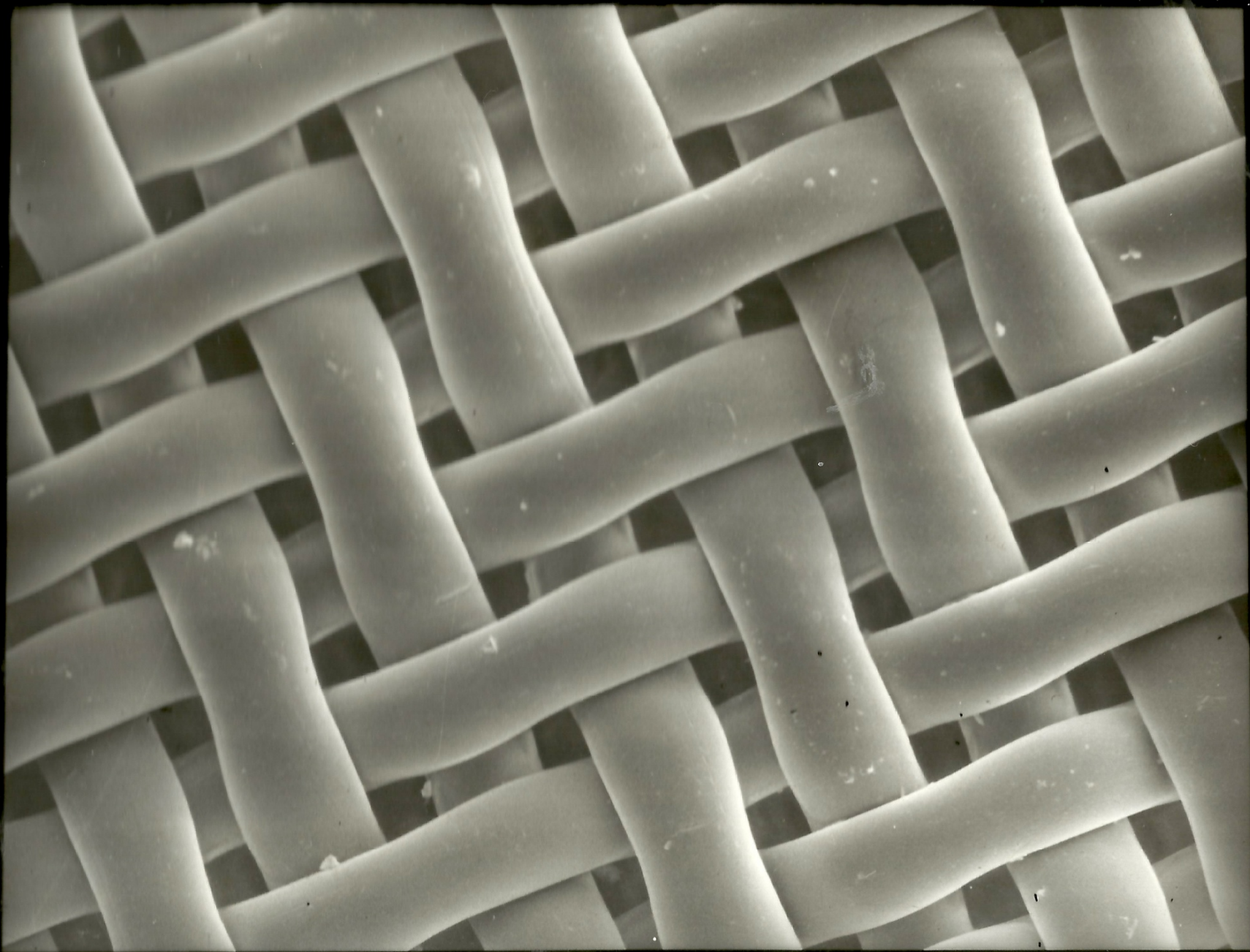
- grande capacidade de retenção
- alta absorção de líquidos;
- baixo custo.

- mínima absorção de líquidos;
- retenção de partículas na superfície possibilitando exames ao microscópio;
- planos com melhor foco para microscopia.

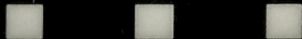
DESVANTAGENS

- tamanho de poro não definido;
- aprisionamento de organismos no interior da matriz filtrante;
- absorção de líquidos.

- baixa capacidade de retenção;
- rápido entupimento.



9046

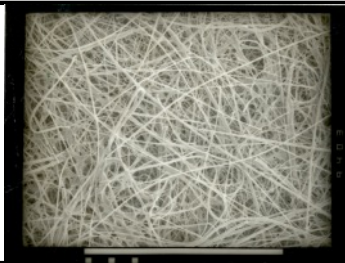


TIPO DE FILTRO

FIBRA DE VIDRO

ex: Whatman® GF/F
Millipore® AP15

FOTO

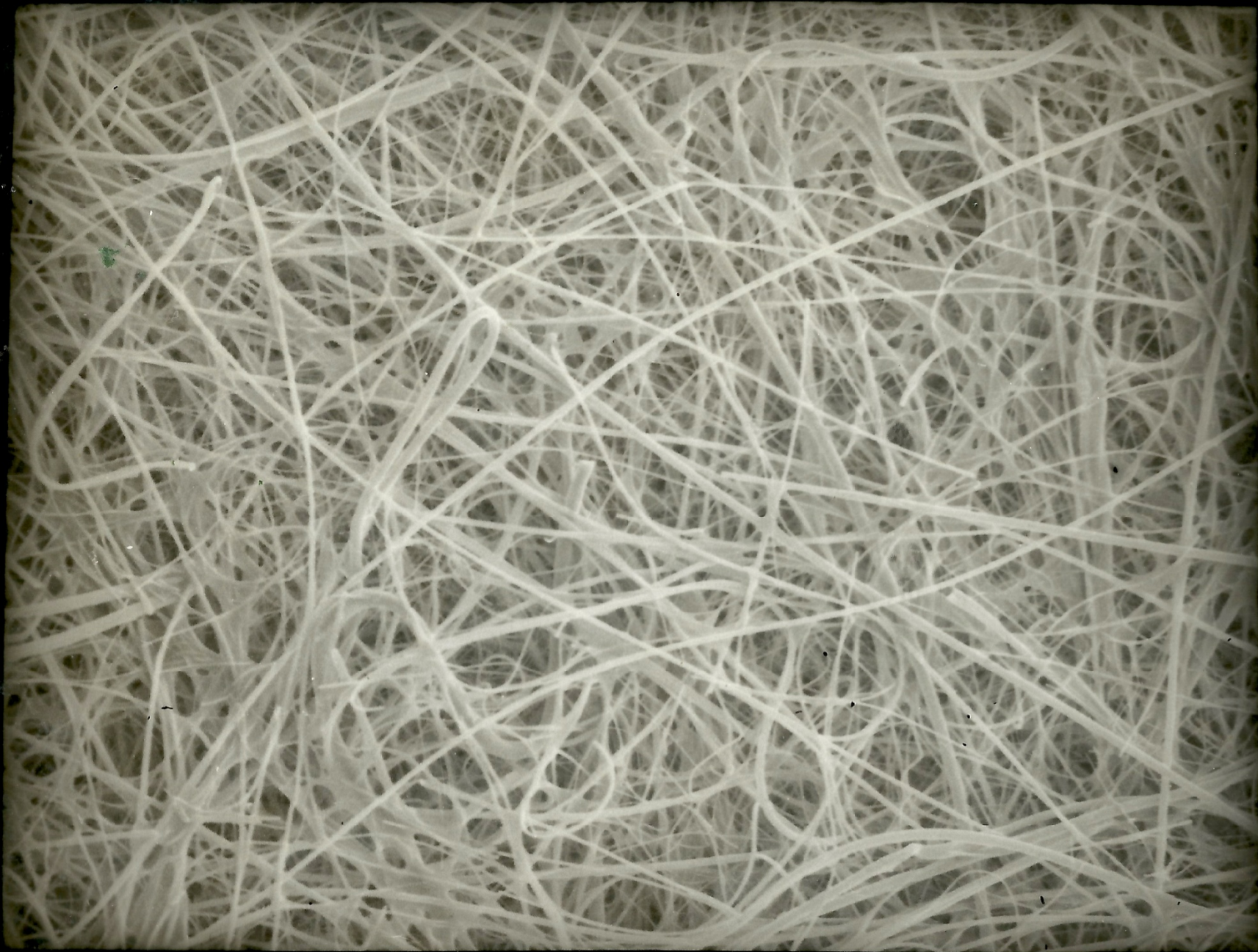


VANTAGENS

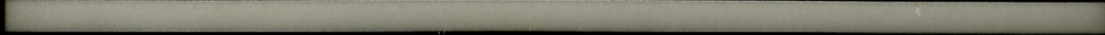
- velocidade de filtração;
- maior retenção;
- menor turbidez;
- material inorgânico;
- R\$ 170,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro).

DESVANTAGENS

- precisam ser macerados;
- possível perda de partículas < 1 µm.



E O H P



TIPO DE FILTRO

FOTO

VANTAGENS

DESVANTAGENS

FIBRA DE VIDRO

ex: Whatman® GF/F
Millipore® AP15

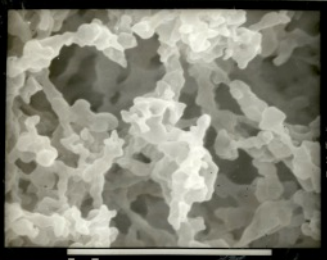


- velocidade de filtração;
- maior retenção;
- menor turbidez;
- material inorgânico;
- R\$ 170,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro).

- precisam ser macerados;
- possível perda de partículas < 1 µm.

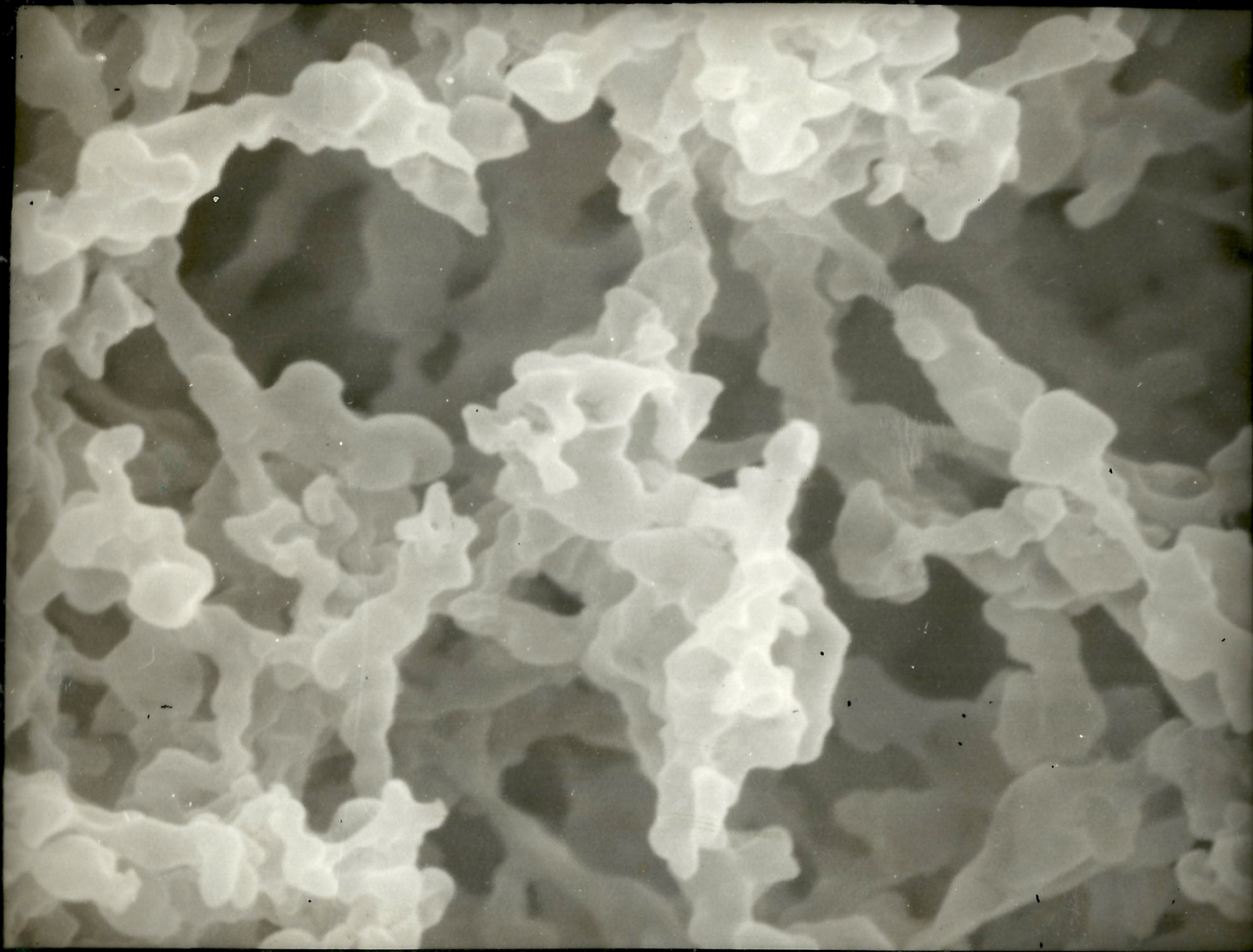
MEMBRANAS DE CELULOSE

ex: Millipore® HAWP 0,45 µm



- muito antigos;
- boa solubilidade em acetona;
- padrão para coliformes (APHA, 2010) e pigmentos (UNESCO, 1980).

- menor retenção de partículas;
- maior turbidez no extrato;
- estrutura esponjosa;
- material orgânico;
- R\$ 350,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro)



1249

TIPO DE FILTRO

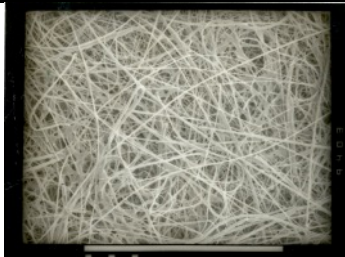
FOTO

VANTAGENS

DESVANTAGENS

FIBRA DE VIDRO

ex: Whatman® GF/F
Millipore® AP15

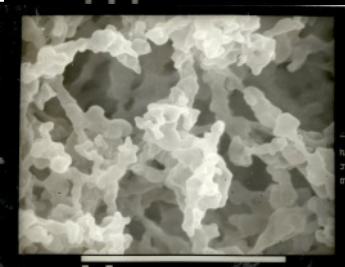


- velocidade de filtração;
- maior retenção;
- menor turbidez;
- material inorgânico;
- R\$ 170,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro).

- precisam ser macerados;
- possível perda de partículas < 1 µm.

MEMBRANAS DE CELULOSE

ex: Millipore® HAWP 0,45 µm

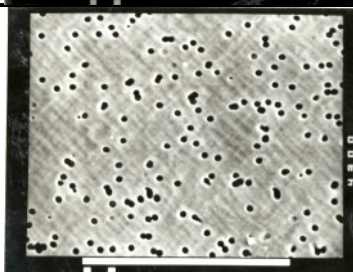


- muito antigos;
- boa solubilidade em acetona;
- padrão para coliformes (APHA, 2010) e pigmentos (UNESCO, 1980).

- menor retenção de partículas;
- maior turbidez no extrato;
- estrutura esponjosa;
- material orgânico;
- R\$ 350,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro)

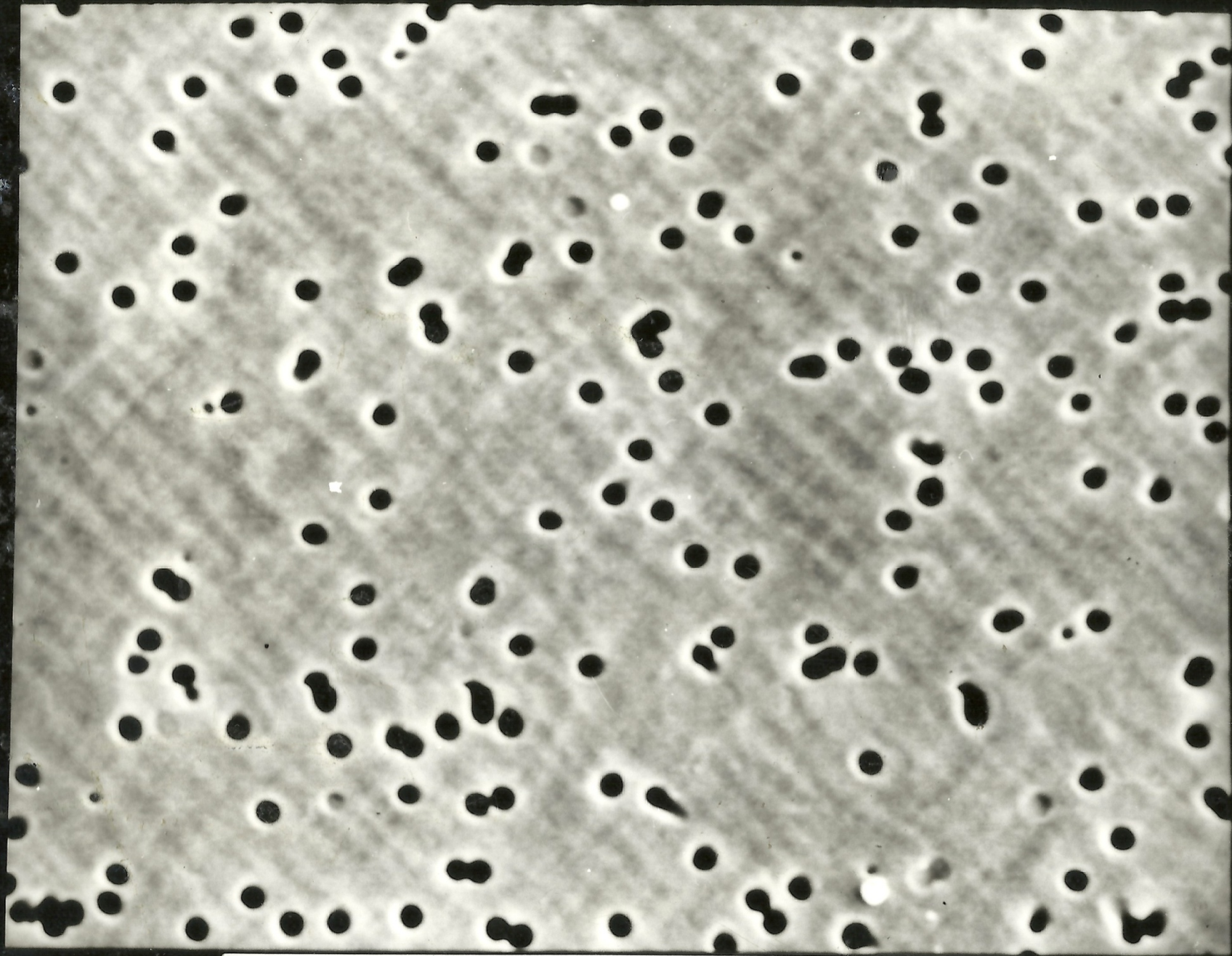
MEMBRANAS DE POLICARBONATO

ex: Nuclepore®

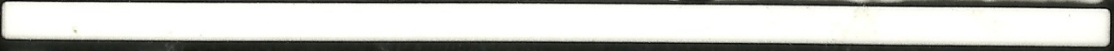


- superfície plana
- ↳ melhor foco;
- poros uniformes.

- menor retenção de partículas;
- fácil sobrecarga;
- estrutura esponjosa;
- material orgânico;
- poros múltiplos;
- R\$ 750,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro)



4300



TIPO DE FILTRO

FOTO

VANTAGENS

DESVANTAGENS

FIBRA DE VIDRO

ex: Whatman[®] GF/F
Millipore[®] AP15

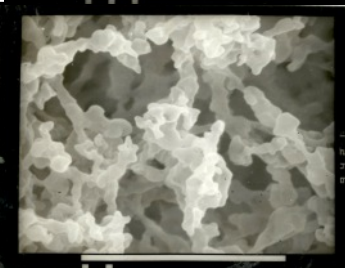


- velocidade de filtração;
- maior retenção;
- menor turbidez;
- material inorgânico;
- R\$ 170,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro).

- precisam ser macerados;
- possível perda de partículas < 1 µm.

MEMBRANAS DE CELULOSE

ex: Millipore[®] HAWP 0,45 µm

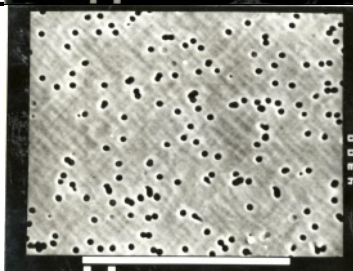


- muito antigos;
- boa solubilidade em acetona;
- padrão para coliformes (APHA, 2010) e pigmentos (UNESCO, 1980).

- menor retenção de partículas;
- maior turbidez no extrato;
- estrutura esponjosa;
- material orgânico;
- R\$ 350,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro)

MEMBRANAS DE POLICARBONATO

ex: Nuclepore[®]

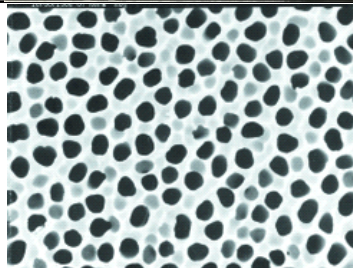


- superfície plana
- ↳ melhor foco;
- poros uniformes.

- menor retenção de partículas;
- fácil sobrecarga;
- estrutura esponjosa;
- material orgânico;
- poros múltiplos;
- R\$ 750,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro)

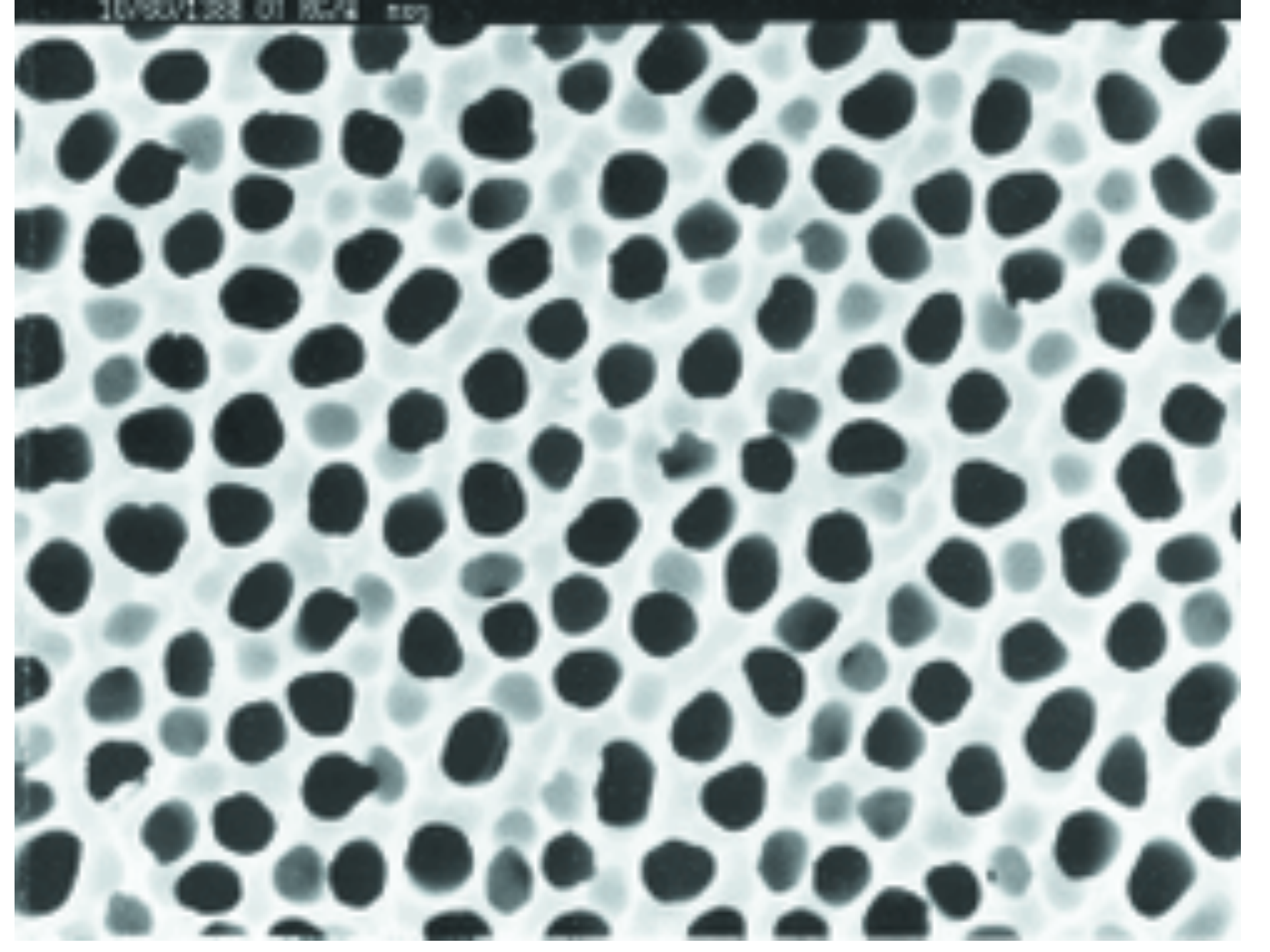
MEMBRANAS DE ALUMÍNIO

ex: Anopore[®]



- material inorgânico;
- superfície plana
- ↳ melhor foco;
- poros uniformes;
- alta porosidade.

- pouco conhecidos;
- R\$ 1.250,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro)



LIMNOLOGY AND OCEANOGRAPHY BULLETIN

ASLO

 Advancing the science of
limnology and oceanography

PLASTICS-IRRADIATED- ETCHED: THE NUCLEPORE® FILTER TURNS 45 YEARS OLD

David M. Karl, School of Ocean and Earth Science and Technology,
University of Hawaii, Honolulu, Hawaii 96822, USA; dkarl@hawaii.edu

PROLOGUE

It has been said that progress in aquatic sciences is limited by the availability of methods that can be used to observe and describe characteristics, features and processes in freshwater, estuarine and marine habitats. Many key discoveries in limnology and oceanography can be traced to inventions of new tools, instruments or technologies that are often borrowed from unrelated disciplines. Some of these are used so often in our day-to-day research activities that we rarely think about their origins, or what life must have been like before they existed. This article will recount the important steps, from theory to practice, in the development of an indispensable tool of our trade, the Nuclepore® membrane filter. In a series of high-profile scientific publications during the period 1962-1965, including four front covers of *Science* magazine (Figure 1), a team of physicists and engineers from the General Electric Research Laboratory (GERL) in Schenectady, New York invented and perfected a novel Plastics-Irradiated-Etched ("PIE") membrane, the predecessor to the commercially available Nuclepore® filter. The introduction of this "precision" plastic sieve facilitated the development of many new methodologies, especially in the fields of aquatic chemistry and microbiology. I thank two of the inventors, Professors Robert L. Fleischer (Union College) and P. Buford Price (University of California, Berkeley), for sharing correspondence and unpublished reports that helped to capture the facts, excitement and importance of this remarkable achievement.

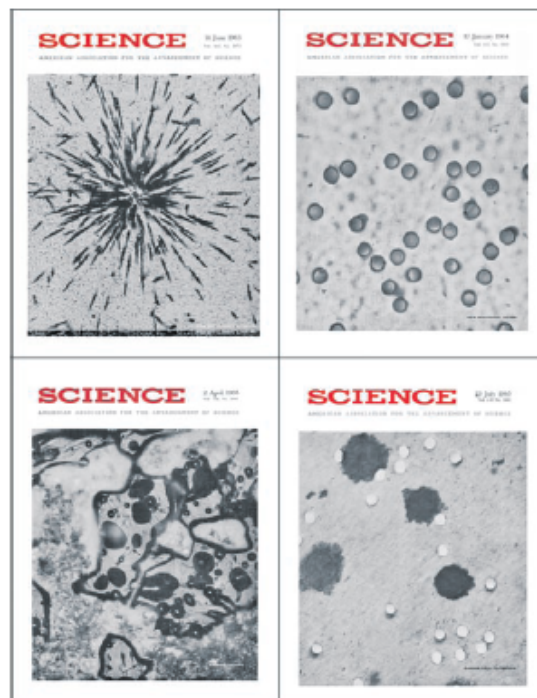
NUCLEAR TRACKS IN SOLIDS

Nuclear tracks in crystalline solids were first observed by Young (1958) and later investigated by Silk and Barnes (1959), all from the Atomic Energy Research Establishment at Harwell, U.K. The passage of heavily ionizing nuclear particles through most insulating solids creates a narrow path of intense radiation damage at the atomic scale. These damaged tracks can be enlarged by treatment with an appropriate chemical reagent that preferentially attacks the damaged materials. Young (1958) etched tracks in lithium fluoride crystals and mica and viewed them optically;

then Silk and Barnes (1959) viewed fission tracks with transmission electron microscopy.

During the summer of 1961, Dr. Robert M. Walker, a physicist at GERL, calculated that it might be possible to observe cosmic

Figure 1. In a period of just two years (June 1963 – July 1965), the pioneering research on fission tracks in solids by the GERL group resulted in numerous "high profile" papers and four front covers of *Science*. From full cover of *Science*, 140(3572), 1963; 143 (3603), 1964; 148 (3666), 1965; and 149 (3682), 1965. Reprinted with permission from AAAS.



Leaky Filters: A Warning to Aquatic Ecologists

John G. Stockner, M. Emilia Klut, and William P. Cochlan¹

Department of Fisheries and Oceans, West Vancouver Laboratory, 4160 Marine Drive, West Vancouver, B.C. V7N 1N6, Canada

Stockner, J. G., M. E. Klut, and W. P. Cochlan. 1990. Leaky filters: a warning to aquatic ecologists. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47: 16–23.

We examined the retention characteristics of commonly used 0.2- μm nucleation-track (Nuclepore[®], Poretics[®]), polymer (Millipore[®], Sartorius[®]) and inorganic membrane (Anopore[®]) filters. Scanning electron micrographs of the filter surface showed many to contain large holes or pores, some 5 \times larger than the manufacturer's stated nominal pore diameter. Electron micrographs of filtrates from both fresh and seawater samples contained a variety of organisms, including viruses, ultramicrobacteria, bacteria, phototrophic picoplankton, and larger nano- and microphytoplankton (e.g. diatoms), which we believe passed through the large openings. Total particles in the size range 1.0–12.8 μm passing through the various 0.2- μm filters tested ranged from 2.2 to 14.3%, with 'best' retention (>97%) by the Anopore[®]. Average particle retention for all 0.2- μm filters tested was 92.5%. Higher passage rates (lower retention) are predicted for even smaller (<1.0 μm) particles (prochlorophytes, bacteria, viruses) and investigators are urged to use care when using polycarbonate or matrix type filters for partitioning size fractions for chemical, physiological, and ecological work, and caution when interpreting results, especially if separations have not been verified by microscopy, incubation, or culture.

Les auteurs ont étudié les caractéristiques de rétention de divers filtres de 0,2- μm couramment utilisés, à savoir : les filtres obtenus par nucléation (Nuclepore[®], Poretics[®]), les filtres de polymères (Millipore[®], Sartorius[®]) et les membranes inorganiques (Anopore[®]). Des micrographies, au microscope électronique de balayage, de la surface des filtres ont montré que bon nombre de ces filtres présentaient des trous ou des pores importants dont le diamètre pouvait être de 5 fois supérieur au diamètre nominal des pores indiqué par le fabricant. Les micrographies électroniques de filtrats d'échantillons d'eau douce ou de mer ont montré la présence de divers organismes, dont des virus, des ultramicrobactéries, des bactéries ainsi que des organismes du picoplancton phototrophe et du nano et du microphytolancton plus gros (p. ex. : des diatomées), que les auteurs estiment être passés par les gros pores. Le pourcentage total des particules de la gamme de tailles, 1,0 – 12,8- μm qui ont réussi à traverser les filtres de 0,2- μm testés variait de 2,2 à 14,3 %, la « meilleure » rétention (97 %) a été obtenue avec les Anopore[®]. Le taux de rétention des particules moyen de l'ensemble des filtres de 0,2- μm testés s'est élevé à 92,5 %. Les auteurs prévoient des taux de passage supérieurs (plus faible rétention) pour les particules plus petites (prochlorophytes, bactéries, virus) et soulignent la nécessité pour les chercheurs de faire preuve d'attention au cours de l'utilisation de filtres de polycarbonate ou de type matriciel pour le fractionnement en gammes de tailles au cours de travaux chimiques, physiologiques ou écologiques et au moment de l'interprétation des résultats, surtout lorsque les fractions obtenues ne sont pas vérifiées par microscopie, incubation ou culture.

Received May 23, 1989
Accepted September 18, 1989
(JA172)

Reçu le 23 mai 1989
Accepté le 18 septembre 1989

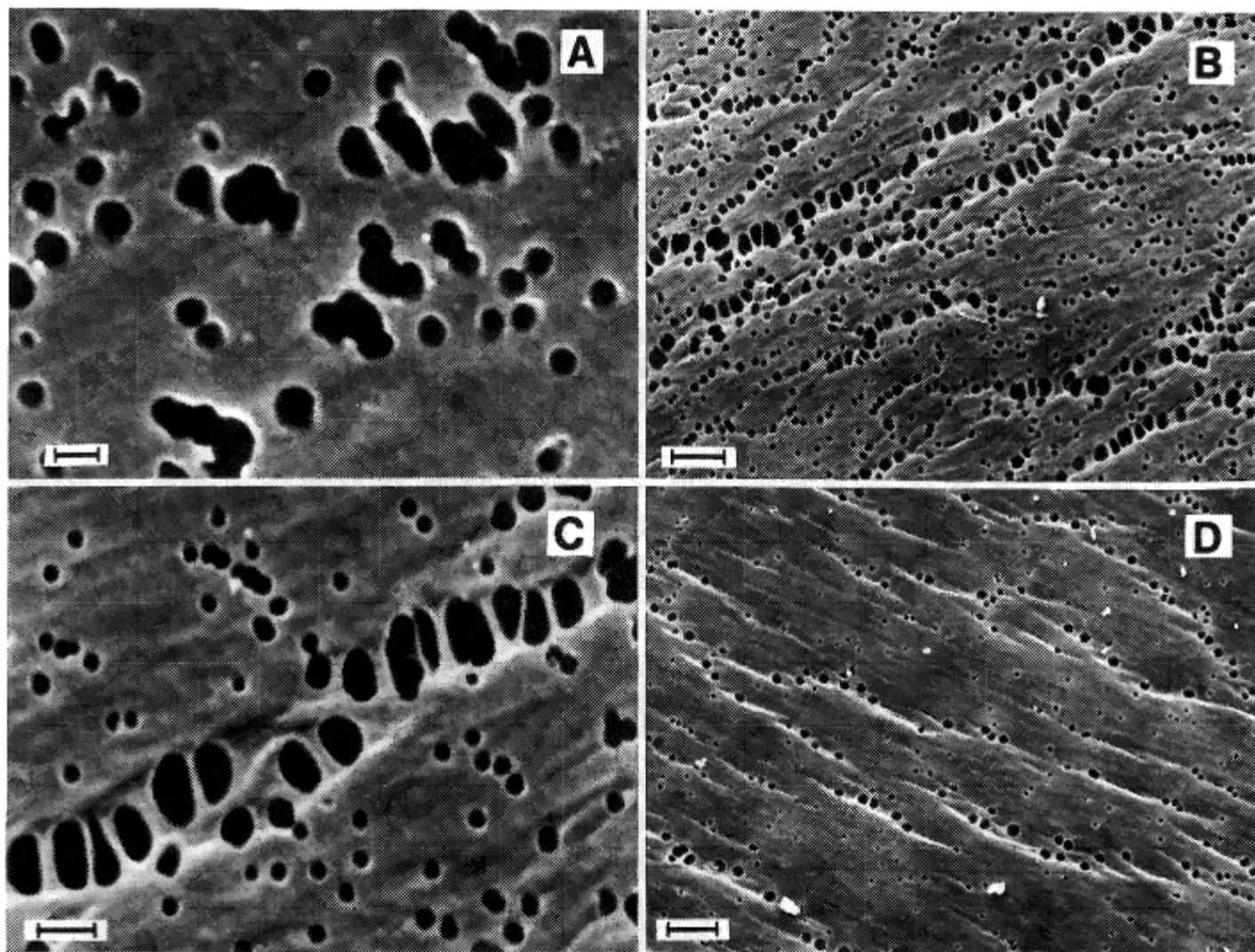


FIG. 1. Scanning electron micrographs of nucleation-track polycarbonate filters. (A) 0.1- μm Nuclepore, bar = 0.2 μm , (B) 0.2- μm Nuclepore, bar = 2 μm , (C) 0.2- μm Nuclepore, bar = 1 μm , (D) 0.2- μm Poretics, bar = 2 μm .

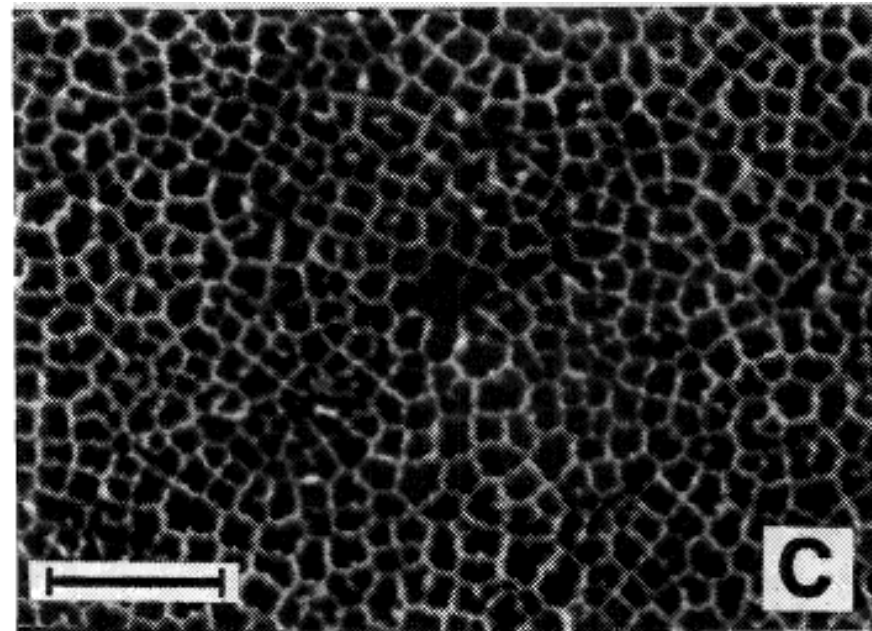
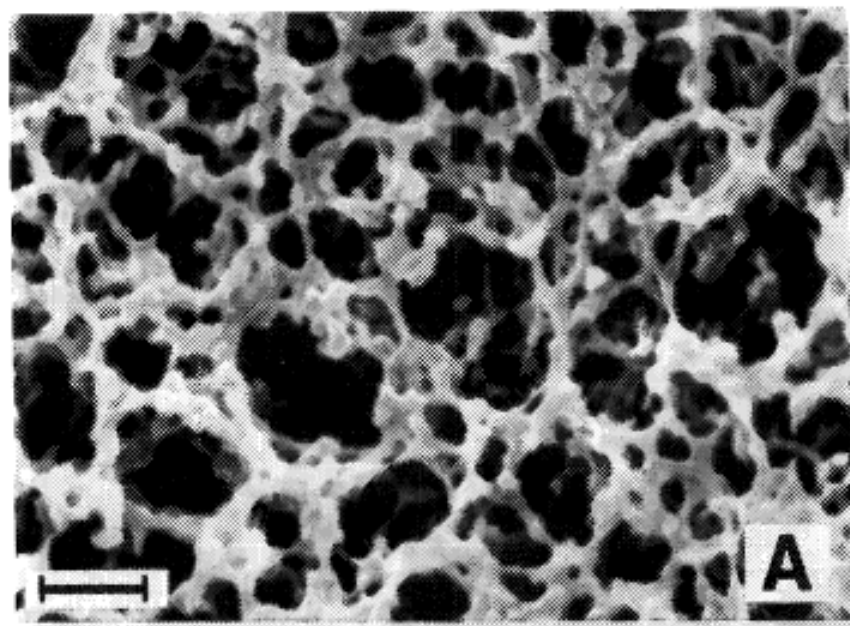


FIG. 2. Scanning electron micrographs of polymer and inorganic membrane filters. (A) 0.2- μm Millipore, bar = 4 μm , (B) 0.2 μm Sartorius, bar = 2 μm , (C) 0.2- μm Anopore, bar = 1 μm .

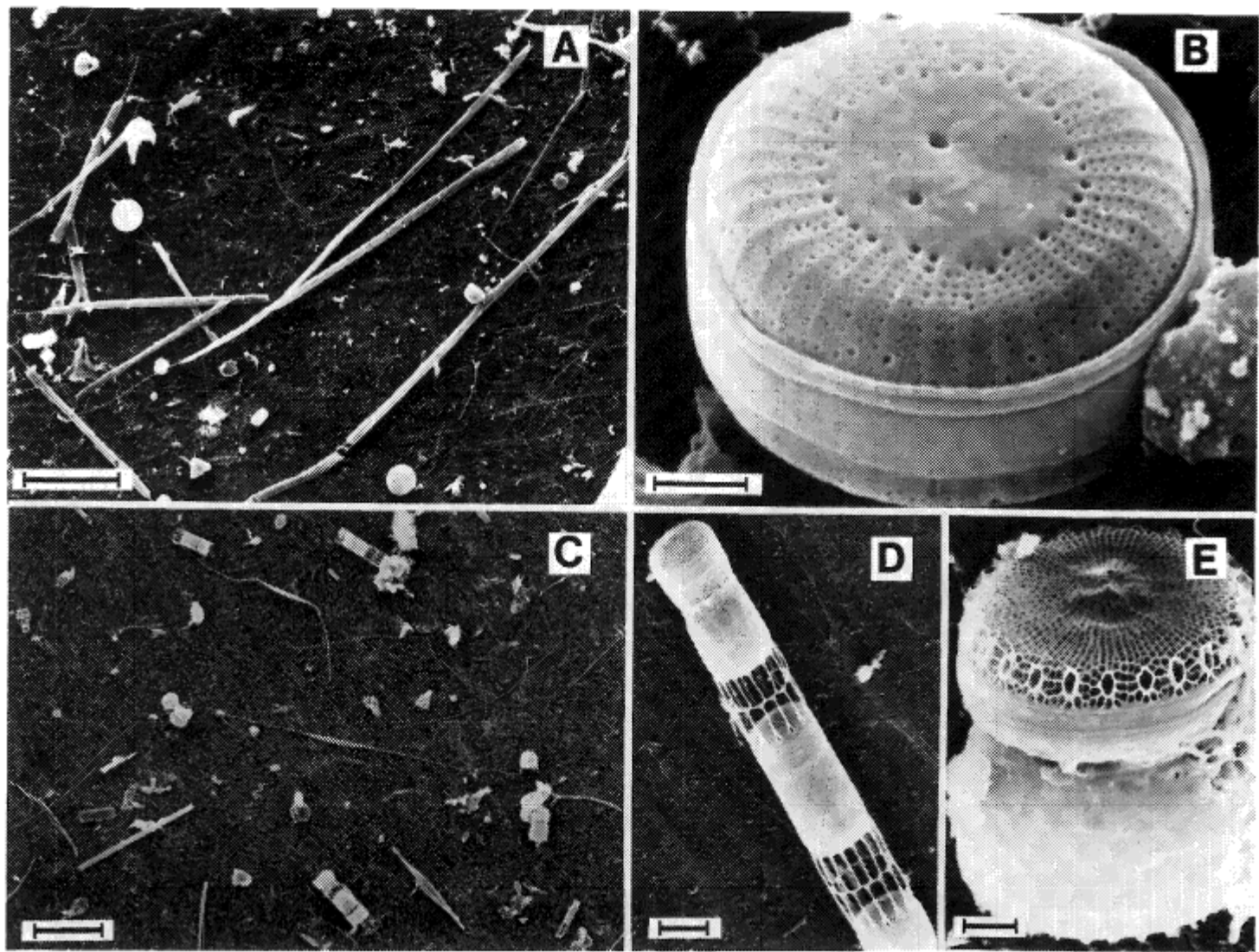


FIG. 5. Scanning electron micrographs of microphytoplankton passing 0.1 and 0.2- μm Nuclepore filters. (A) 0.1 μm filtrate, Sproat Lake, bar = 40 μm , (B) *Cyclotella* in 0.2- μm filtrate, Sproat Lake, bar = 1 μm , (C) 0.2- μm filtrate, Burrard Inlet, bar = 30 μm , (D) *Skeletonema* in 0.2- μm filtrate, Burrard Inlet, bar = 30 μm , (E) *Coscinodiscus* in 0.2- μm filtrate, Burrard Inlet, bar = 8 μm .

Os oceanos são realmente “**mares de microrganismos**”

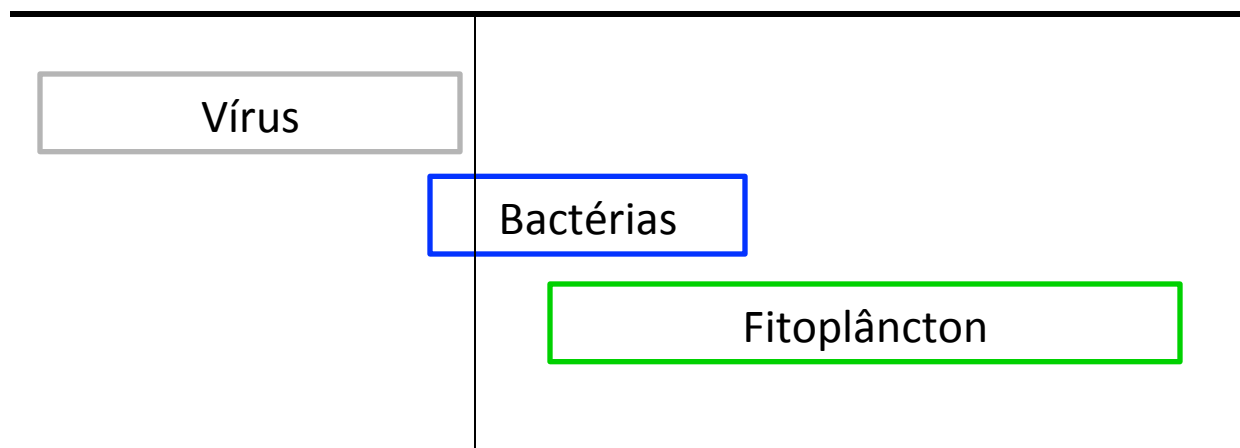
Imaginem como seria a vida no planeta Terra sem estes organismos????

0,2 a 0,6 μm de diâmetro

O “mundo” de uma bactéria consiste em cerca de 1 m^3

10^{29} bactérias (Whitman, 1998)

0,01 μm 0,1 μm 1 μm 10 μm 100 até 200 μm



0,45 μm
Limite entre os materiais
particulado e dissolvido

0,01 μm

0,1 μm

1 μm

10 μm

100 μm

Vírus

Autotróficos

Pico 0-2 μm

Nano 2-20 μm

Micro 20-200 μm

Pico 0-2 μm

Nano 2-20 μm

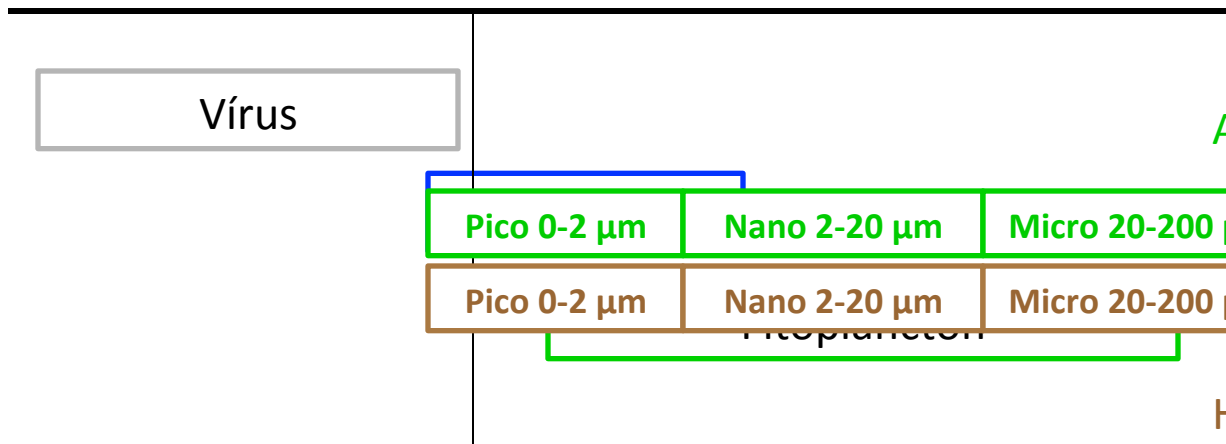
Micro 20-200 μm

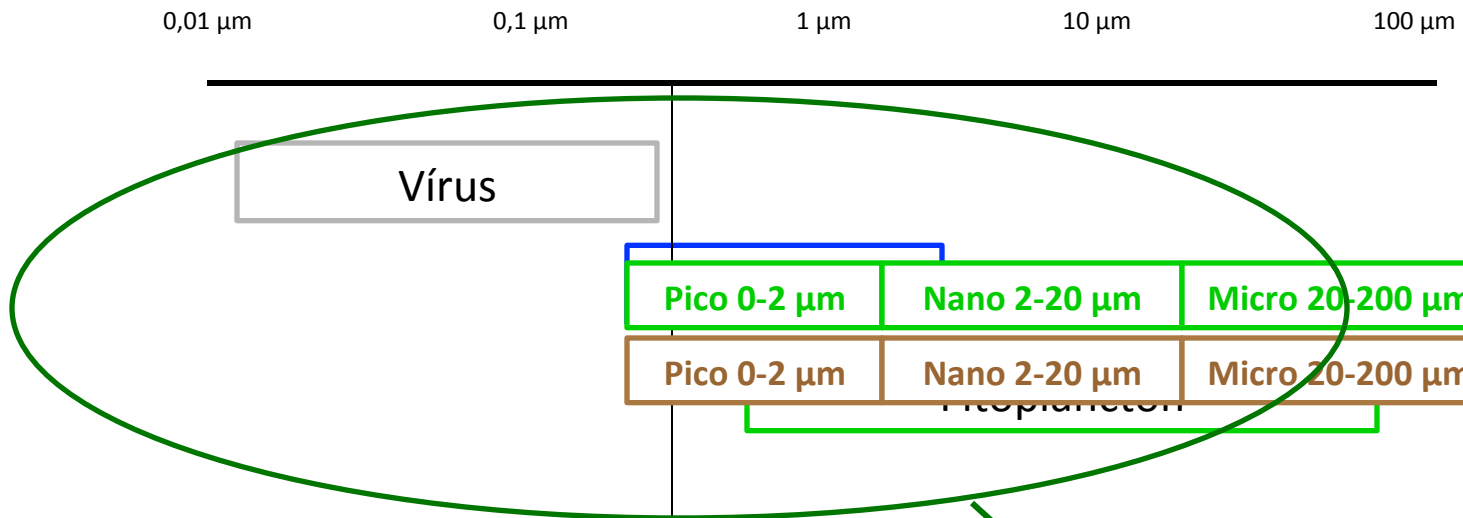
Fitoplâncton

Heterotróficos

0,45 μm

Limite entre os materiais
particulado e dissolvido





Citometria de fluxo
UFRJ

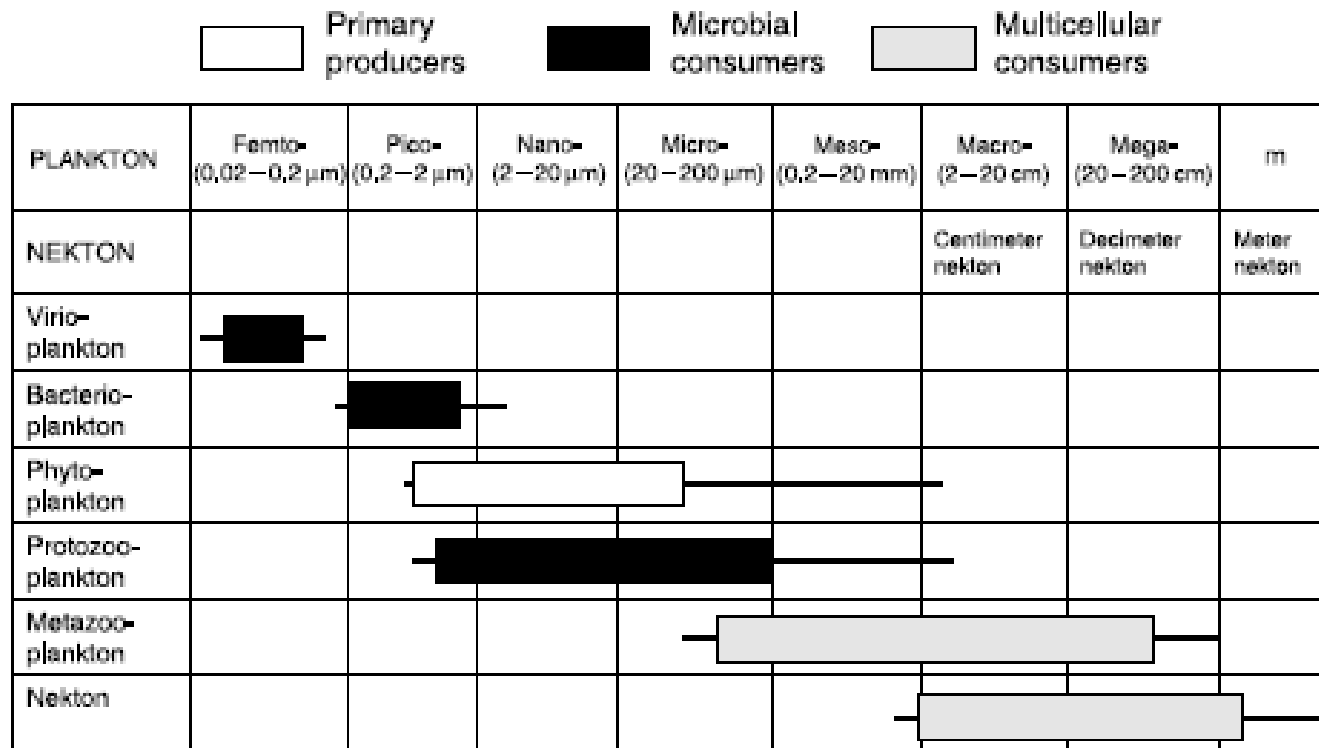


Figure 2.4 Distribution of different taxonomic–trophic compartments of plankton in a spectrum of size fractions, with a comparison of size range of nekton. Based on Figure 1 of Sieburth et al. (1978).

MECANISMO DE AÇÃO	TÉCNICA	APLICAÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
REDUÇÃO OU INTERRUPTÃO DA	REFRIGERAÇÃO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
ATIVIDADE METABÓLICA	MANTER NO ESCURO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
DIMINUIÇÃO DAS TAXAS DE	CONGELAMENTO E DESCONGELAMENTO	- Preservação temporária (dias)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Possível interferência - O descongelamento (e o tempo até a análise) é uma etapa crítica
MUDANÇAS NAS CONCENTRAÇÕES	PRESERVAÇÃO QUÍMICA	- Preservação temporária (dias)	- Útil se outras técnicas não estão disponíveis - Associação a outras técnicas	- Interferências nos métodos analíticos - Mudanças nas concentrações - Tóxicos e/ou corrosivos
SEPARAÇÃO DE FRAÇÕES POR	FILTRAÇÃO	- Preservação temporária - Fracionamento	- Diversidade de técnicas de filtração	- Custos - Contaminação - Diferenças de retenção entre os materiais
TAMANHO E LIMPEZA	CENTRIFUGAÇÃO	- Preservação temporária	- Menor manipulação - Menor contaminação	- A seleção por tamanho pode ser menos eficiente

MECANISMO DE AÇÃO	TÉCNICA	APLICAÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
REDUÇÃO OU INTERRUPTÃO DA	REFRIGERAÇÃO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
ATIVIDADE METABÓLICA	MANTER NO ESCURO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
DIMINUIÇÃO DAS TAXAS DE	CONGELAMENTO E DESCONGELAMENTO	- Preservação temporária (dias)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Possível interferência - O descongelamento (e o tempo até a análise) é uma etapa crítica
MUDANÇAS NAS CONCENTRAÇÕES	PRESERVAÇÃO QUÍMICA	- Preservação temporária (dias)	- Útil se outras técnicas não estão disponíveis - Associação a outras técnicas	- Interferências nos métodos analíticos - Mudanças nas concentrações - Tóxicos e/ou corrosivos
SEPARAÇÃO DE FRAÇÕES POR	FILTRAÇÃO	- Preservação temporária - Fracionamento	- Diversidade de técnicas de filtração	- Custos - Contaminação - Diferenças de retenção entre os materiais
TAMANHO E LIMPEZA	CENTRIFUGAÇÃO	- Preservação temporária	- Menor manipulação - Menor contaminação	- A seleção por tamanho pode ser menos eficiente
ARMAZENAMENTO	TIPO DE FRASCO	- Acondicionamento de amostras	- Diversidade de materiais	- Dificuldades na escolha do material ideal - Interação dos materiais com as substâncias

MECANISMO DE AÇÃO	TÉCNICA	APLICAÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
REDUÇÃO OU INTERRUPTÃO DA	REFRIGERAÇÃO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
ATIVIDADE METABÓLICA	MANTER NO ESCURO	- Preservação temporária (horas)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Eficiente apenas por pouco tempo (horas)
DIMINUIÇÃO DAS TAXAS DE	CONGELAMENTO E DESCONGELAMENTO	- Preservação temporária (dias)	- Pequena ou nenhuma interferência - Facilidade operacional - Baixo custo	- Possível interferência - O descongelamento (e o tempo até a análise) é uma etapa crítica
MUDANÇAS NAS CONCENTRAÇÕES	PRESERVAÇÃO QUÍMICA	- Preservação temporária (dias)	- Útil se outras técnicas não estão disponíveis - Associação a outras técnicas	- Interferências nos métodos analíticos - Mudanças nas concentrações - Tóxicos e/ou corrosivos
SEPARAÇÃO DE FRAÇÕES POR	FILTRAÇÃO	- Preservação temporária - Fracionamento	- Diversidade de técnicas de filtração	- Custos - Contaminação - Diferenças de retenção entre os materiais
TAMANHO E LIMPEZA	CENTRIFUGAÇÃO	- Preservação temporária	- Menor manipulação - Menor contaminação	- A seleção por tamanho pode ser menos eficiente
ARMAZENAMENTO	TIPO DE FRASCO	- Acondicionamento de amostras	- Diversidade de materiais	- Dificuldades na escolha do material ideal - Interação dos materiais com as substâncias
	TEMPO	- Retardar a determinação de trabalho em campo	- Diminuir custos - Maior número de análises	- Tempos excessivos podem perturbar os valores originais das amostras

VARIÁVEL	MÉTODOS	MATERIAL INDICADO PARA OS FRASCOS	FILTRAÇÃO	TIPO DE FILTRO	PRESERVANTES QUÍMICOS	TEMPO MÁXIMO DE ARMAZENAMENTO			DESCONGELAMENTO
						15-25°C	±4°C	-20°C	
SALINIDADE	Clorinidade Condutividade	vidro	não é necessária	-	NUNCA	meses	meses	NUNCA	-
pH	Potenciométrico	vidro	NUNCA	-	NUNCA	1 hora	2 horas	NUNCA	-
OXIGÊNIO DISSOLVIDO	Winkler Eletrométrico	vidro	NUNCA	-	reagentes fixadores	1 hora	24 horas	NUNCA	-
ORTOFOSFATO	Fosfomolibídico com redução pelo ácido ascórbico	vidro polipropileno	importante para amostras turvas	Fibra de vidro membranas	ácido sulfúrico clorofórmio	30 min	2 horas	60 dias	sem maiores restrições
NITROGÊNIO AMONIAICAL	Indofenol	vidro	não é indicada	Fibra de vidro	fenol	15 min	2 horas	14 dias	podem ocorrer mudanças
NITRITO	Diazotação	vidro polipropileno	importante para amostras turvas	Fibra de vidro membranas	NUNCA	30 min	3 horas	60 dias	podem ocorrer mudanças
NITRATO	Redução em coluna de Cd-Cu e Diazotação	vidro polipropileno	dispensável	Fibra de vidro	cloreto de amônia	30 min	12 horas	60 dias	analisar imediatamente após o degelo
SILICATO	Sílico-Molibídico	HDPE polipropileno	dispensável	membranas	ácido sulfúrico	1 hora	24 horas	60 dias	mínimo de 12 h para despolimerizar os silicatos
PIGMENTOS	Espectro-Fotométrico	qualquer material	deve ser imediata	Fibra de vidro membranas	carbonato de magnésio	não é indicada	não é indicada	60 dias	-
DUREZA	EDTA	vidro	não é necessária	-	não são necessários	6 meses	6 meses	NUNCA	-