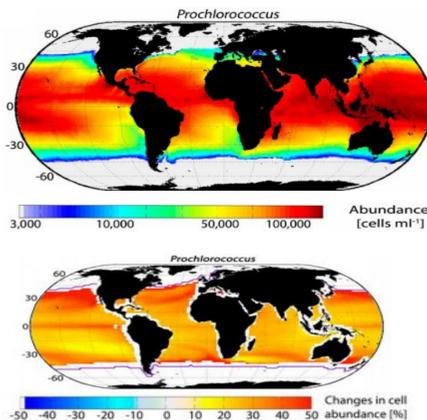


Autores: Edson Cavalcante e Juliana Aparecida

Instituto Oceanográfico  
Universidade de São Paulo

## Introdução

O *Prochlorococcus marinus* é uma bactéria fotossintética e foi descoberta e classificada por Sallie W. Chisholm em 1988 e especula-se ser o organismo fotossintético mais abundante no planeta, além disso, é responsável por uma fração significativa da fotossíntese em oceanos do mundo.



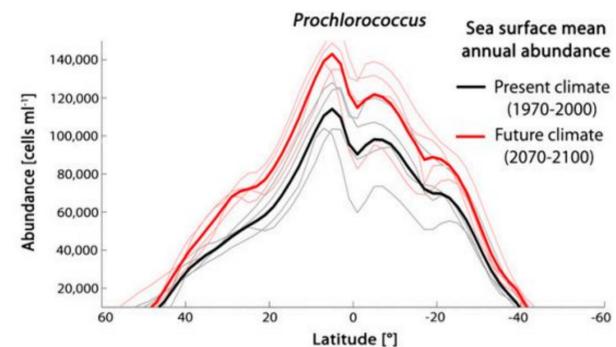
Distribuição anual da abundância do P. Marinus no presente e num possível futuro. áreas coloridas representam a mudança na abundância em regiões com  $10^4$  células mL<sup>-1</sup> no clima atual. Linhas roxas representam o limite de distribuição de  $10^4$  células mL<sup>-1</sup> em clima futuro.

## Classificação taxonômica:

Reino: Bacteria  
Filo: Cianobactérias  
Classe: Cyanopyceae  
Ordem: Synechococcales  
Família: Prochloraceae  
Gênero: *Prochlorococcus*  
Espécie: *Prochlorococcus marinus*

## Importância ambiental

*Prochlorococcus* fornece uma maneira simples de estudar a disponibilidade global de nitrogênio. É generalizado, um micróbio simples e é intolerante a muitas mudanças na disponibilidade de nutrientes. Assim, mudanças nos níveis de nitrogênio terão efeitos generalizados e observáveis no *Prochlorococcus*.



Fonte: <https://www.researchgate.net/publication/236908921>

## Estrutura

### Estrutura das células

O P. marinus têm cepas com DNA circular. Apresenta um pequeno genoma, devido seu tamanho e por ser autótrofo sintetiza seus componentes celulares. Tem muitas cepas. Além disso, seu pequeno genoma e abundância no oceano aberto se torna acessível e permitem a realização de muitos estudos sobre seu genoma.

Até agora, as cianobactérias marinhas são os menores organismos fotossintéticos conhecidos; *Prochlorococcus* é o menor com apenas 0,5 a 0,7 micrômetros de diâmetro. As células em forma de cocóide não são móveis e têm vida livre. Seu tamanho pequeno e a grande proporção de área de superfície / volume proporcionam uma vantagem em água pobre em nutrientes. Ainda assim, supõe-se que o *Prochlorococcus* tenha uma necessidade de nutrientes muito pequena.

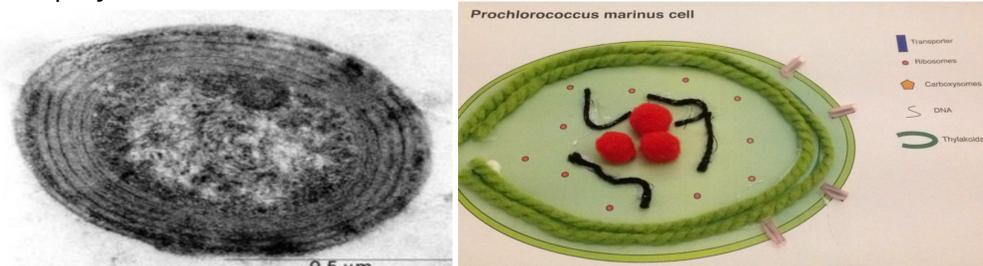
## Metabolismo

O *Prochlorococcus* não apresenta ficobiliproteínas (são solúveis) que a maioria das cianobactérias possuem. O *Prochlorococcus* usa divinil clorofila a e b (obtenção de energia). Até agora, o *Prochlorococcus* é o único organismo conhecido por conter esse complemento específico de pigmentos. Esse conjunto particular de pigmentos permite que o fitoplâncton absorva a luz azul eficientemente em intensidades de baixa luminosidade características da zona eufótica profunda.

## Ecologia

*Prochlorococcus marinus* está em oceano aberto na faixa de 40° N e 40° S. As cepas são adaptadas a diferentes nichos, com base na temperatura, teor de metais tóxicos e profundidade. Encontrado em duas formas principais: genótipos adaptados a alta luz e baixa luz na parte superior e inferior da camada iluminada.

*Prochlorococcus* utiliza luz azul, que tem o menor coeficiente de degradação ao longo das distâncias no oceano. O P. marinus está presente em águas com estratificação estável e esgotada de nutrientes no final do verão e início do outono. Isso se deve a um genoma com pouca capacidade de adaptação.

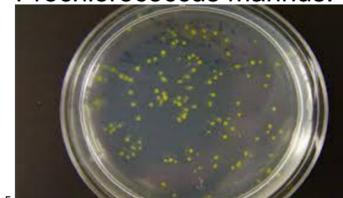


Fonte: <https://twitter.com/GGomezBaena/status/856811219533148160/photo/2>

Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prochlorococcus\\_marinus\\_2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prochlorococcus_marinus_2.jpg)

## Aplicações Biotecnológicas

Os *Prochlorococcus* ajudam os cientistas a entender os verdadeiros fundamentos da autotrofia nos micróbios. Muitos grupos o estudam para entender o papel principal do *Prochlorococcus* nos ciclos globais de carbono. Ele possui o poder de fixar dióxido de carbono com muita rapidez e eficiência, em grandes lotes com muito poucos requisitos. Essas qualidades, por si só, fazem do *Prochlorococcus* um ótimo alvo para o estudo de remediação climática. No entanto, até o momento, não houve usos industriais de *Prochlorococcus marinus*.



Fonte: [https://www.nsf.gov/news/mmq/mmq\\_disp.jsp?med\\_id=72432&from=](https://www.nsf.gov/news/mmq/mmq_disp.jsp?med_id=72432&from=)

## Referências

- Partensky, F., WR Hess e D. Vault. "**Prochlorococcus, um procarionte fotossintético marinho de importância global**". Microbiology and Molecular Biology Reviews 63.1 (1999): 106-27.
- Campbell, Lisa, HA Nolla e Daniel Vault. "**A Importância do Prochlorococcus para a Estrutura da Comunidade no Oceano Pacífico Norte Central**". Limnology and Oceanography 39.4 (1994): 954-61.
- Chisholm, Sallie W., Sheila L. Frankel, Ralf Goericke et ai. "**Prochlorococcus marinus nov. Gen. Nov. Sp. : um procarionte marinho oxifototrófico contendo divinil clorofila a e b.**" Archives of Microbiology 157: 3 (1992): 297-300.