

Spatio-temporal dynamics of *Microcystis* spp. (Cyanophyceae) blooms at Cassino Beach: origin and impact on water quality

Spatio-temporal dynamics of CyanoHAB's

Marybeth Costilla^{a,1,*}, Felipe de Lucia Lobo^{b,2}, João Sarkis Yunes^{a,3}

^aUniversidade Federal do Rio Grande, Laboratorio de Cianobactérias e Ficotoxinas, Street Address, Rio Grande, 96203-900

^bUniversidade Federal de Pelotas, Engenharia Hídrica, Street Address, Pelotas, Postal Code

Abstract

Microcystis é um gênero de cianobactéria mundialmente conhecida por produzir hepatoxinas chamadas microcistinas (MC). Os aspectos nocivos destas florações causam eventos ecológicos e ambientais de grande impacto. Diversos estudos utilizaram imagens de satélite para realizar monitoramento da qualidade de água. Assim, imagens de satélite da Lagoa dos Patos (LP) em condições atmosféricas e hidrológicas favoráveis, identificam no espaço e tempo as florações de *Microcystis* que atingem o oceano. Portanto, o objetivo geral deste projeto é avaliar as respostas bio-óticas das florações de *Microcystis*; aplicar imagens de satélites para localizar e determinar a região de origem da espécie que atingem a praia do Cassino, estimar o conteúdo de toxinas na água e o risco à balneabilidade. Serão feitas amostragens em pontos estratégicos da saída dos Molhes ao oceano e e na praia do Cassino, para avaliar concentrações de pigmentos, número de células e identificação taxonômica. Se processarão imagens de satélite obtidas do sensor OLCI no Sentinel-3, para localizar as florações e determinar a sua origem no tempo e espaço. Além, se estimará o risco a balneabilidade da praia do Cassino usando correlações de concentrações dos pigmentos e número de células. Destacando que estas florações ocorrem próximos à os cultivos de camarões, mariscos e peixes (estação de maricultura da FURG), que por bioacumulação de cianotoxinas representam um risco por consumo a moradores e turistas. Se espera, estabelecer uma concentração de clorofila-a para balneabilidade baseado nos limites estabelecidos na CONAMA 357 e a Organização Mundial da Saúde (OMS) para águas de recreação.

Keywords: AlgaeMap, cianobactérias nocivas, ficocianina, pigmentos, sensoriamento remoto

Please make sure that your manuscript follows the guidelines in the Guide for Authors of the relevant journal. It is not necessary to typeset your manuscript in exactly the same way as an article, unless you are submitting to a camera-ready copy (CRC) journal.

For detailed instructions regarding the elsevier article class, see <https://www.elsevier.com/authors/policies-and-guidelines/latex-instructions>

1. Bibliography styles

Here are two sample references: (author?)¹ (author?)².

*Corresponding author

Email addresses: marybeth994@gmail.com (Marybeth Costilla), felipelobo@ufpel.br (Felipe de Lucia Lobo), joaosarkis@furg.br (João Sarkis Yunes)

¹This is the first author footnote.

²Another author footnote, this is a very long footnote and it should be a really long footnote. But this footnote is not yet sufficiently long enough to make two lines of footnote text.

³Yet another author footnote.

By default, natbib will be used with the `authoryear` style, set in `classoption` variable in YAML. You can set extra options with `natbiboptions` variable in YAML header. Example

```
natbiboptions: longnamesfirst,angle,semicolon
```

There are various more specific bibliography styles available at https://support.stmdocs.in/wiki/index.php?title=Model-wise_bibliographic_style_files. To use one of these, add it in the header using, for example, `biblio-style: model1-num-names`.

1.1. Using CSL

If `cite-method` is set to `citeproc` in `elsevier_article()`, then pandoc is used for citations instead of `natbib`. In this case, the `cs1` option is used to format the references. By default, this template will provide an appropriate style, but alternative `cs1` files are available from <https://www.zotero.org/styles?q=elsevier>. These can be downloaded and stored locally, or the url can be used as in the example header.

2. Equations

Here is an equation:

$$f_X(x) = \left(\frac{\alpha}{\beta}\right) \left(\frac{x}{\beta}\right)^{\alpha-1} e^{-\left(\frac{x}{\beta}\right)^\alpha}; \alpha, \beta, x > 0.$$

Inline equations work as well: $\sum_{i=2}^{\infty} \{\alpha_i^\beta\}$

3. Figures and tables

Figure 1 is generated using an R chunk.

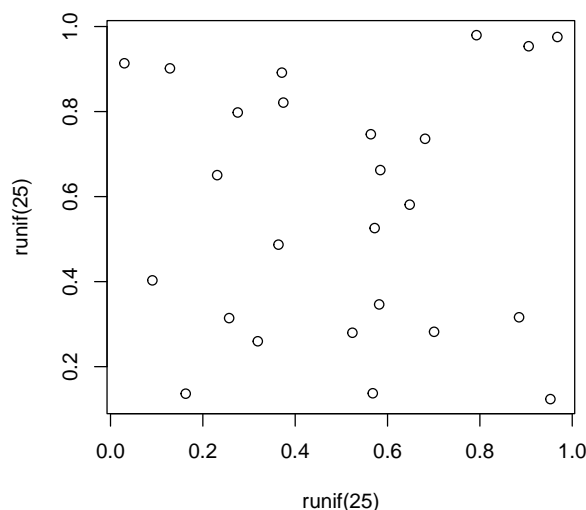


Figure 1: A meaningless scatterplot

4. Tables coming from R

Tables can also be generated using R chunks, as shown in Table 1 example.

```
knitr::kable(head(mtcars)[,1:4])
```

Table 1: Caption centered above table

	mpg	cyl	disp	hp
Mazda RX4	21.0	6	160	110
Mazda RX4 Wag	21.0	6	160	110
Datsun 710	22.8	4	108	93
Hornet 4 Drive	21.4	6	258	110
Hornet Sportabout	18.7	8	360	175
Valiant	18.1	6	225	105

References

- [1] R. P. Feynman, F. L. Vernon Jr., The theory of a general quantum system interacting with a linear dissipative system, Annals of Physics 24 (1963) 118–173. [doi:10.1016/0003-4916\(63\)90068-X](https://doi.org/10.1016/0003-4916(63)90068-X).
- [2] P. A. M. Dirac, The Lorentz transformation and absolute time, Physica 19 (1–12) (1953) 888–896. [doi:10.1016/S0031-8914\(53\)80099-6](https://doi.org/10.1016/S0031-8914(53)80099-6).