



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

**DESENVOLVIMENTO DE ANÁLISES LABORATORIAIS E DE ORGANIZAÇÃO DE DADOS IN SITU UTILIZADOS COMO SUPORTE A CALIBRAÇÃO DE ALGORITMOS BIO-ÓPTICOS ESTIMADORES DOS INDICADORES DE QUALIDADE DE ÁGUA POR SENSORIAMENTO REMOTO.**

Nicolly de Oliveira Paulino.

Relatório de Iniciação Científica do programa PIBIC  
orientada por Cláudio Clemente Faria Barbosa

INPE  
São José dos Campos  
2024.

## RESUMO

Como bolsista, a primeira atividade que eu realizei foi o estudo aprofundado de uma linguagem de programação (Python). Passei algumas semanas me dedicando a isso, logo após isso outra atividade que eu realizei foi um curso de clorofila (pigmento encontrado nas algas, responsável pela absorção de luz para a fotossíntese) ministrado pela Raianny Leite e Ana Clara. Minha terceira atividade no LabISA foi começar a limpar os dados que são coletados em campo, que consiste em dados de Ficocianina (pigmento encontrado nas cianobactérias), Clorofila, CDOM (matéria orgânica dissolvida e colorida) e temperatura.

Sigo trabalhando nessa atividade, recebi muitos dados para limpar, de vários campos diferentes, e me dedico a limpar os pontos que estão fugindo muito da concentração, e tendo como base a temperatura. Depois de limpar os dados, eu tiro a mediana dos componentes e coloco em um excel.

Minha quarta atividade no laboratório é a lavagem de vidrarias após seu uso, e depois guardá-las em seu devido lugar. Não é uma atividade que eu faça com frequência, mas quando tem para fazer, eu ajudo.

Palavras-chaves: CDOM, Clorofila, Ficocianina, Temperatura

## SUMÁRIO

	<b>Pág</b>
1. Resumo	1
2. Introdução	3
3. Metodologia	4
4. Desenvolvimento	5
5. Conclusão	6

## INTRODUÇÃO

O sensoriamento remoto tem ganhado bastante reconhecimento nos últimos anos, e tem sido requisitado em vários âmbitos acadêmicos. O seu uso está sendo essencial para o desenvolvimento de rotinas nos trabalhos relacionados ao sensoriamento remoto juntamente com uma linguagem de programação, sendo as mais usadas o R, Python e Javascript.

O laboratório de Instrumentação de sistemas aquáticos (LabISA) realizou diversas coletas de dados significativos para o desenvolvimento de um projeto, que consiste em imagens por satélites com o fim de monitorar a qualidade das águas de diversos lugares ao mesmo tempo.

No período no qual eu fui bolsista no Instituto de Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), eu pude contribuir principalmente com a limpeza dos dados que chegam “sujos” dos diversos campos que são realizados no LabISA.

## METODOLOGIA

Limpeza dos dados coletados em campos

- Eu limpei diversas planilhas do Excel que continham dados de Ficocianina, CDOM e Clorofila
- A limpeza desses dados consiste na análise dos gráficos de dispersão, então eu comparo os gráficos com o gráfico de temperatura, tirando assim os dados que estiverem muito fora de uma curva aceitável de temperatura
- Existe um “parâmetro” de temperatura, dependendo da época do ano, mas basicamente temperaturas mais quentes a sonda todavia estava fora da água, e quando a maré está agitada, formando ondas, os gráficos tendem a mexer nos pontos marcados devido a água quente que fica no fundo subir até a superfície.
- Analisamos dados de Clorofila, que é um pigmento encontrado dentro de algas e nos cloroplastos de plantas, sendo responsável por captar a radiação solar para realizar a fotossíntese, analisamos também a Ficocianina, que é um pigmento azul produzido pelas cianobactérias, quando em abundância significa que o local está poluído. E por último também usamos o CDOM, que basicamente é matéria orgânica dissolvida e colorida
- Todos esses componentes são capturados pela sonda, com uma frequência específica de cada um deles.

## **DESENVOLVIMENTO**

Como bolsista de IC, eu ajudo no desenvolvimento do site que foi criado com os meus superiores e os antigos IC 'S. No meu período de bolsista eu somente contribuo com a limpeza dos dados coletados, e tirando as medianas dos gráficos prontos. Posteriormente essas medianas vão se tornar a concentração total dos componentes que medimos.

Essas concentrações total irão ser colocadas em um site do laboratório, que todos os bolsistas e funcionários têm acesso, juntamente com as imagens de satélites. Tudo para o melhor funcionamento e apresentação do site de monitoramento de águas.

## CONCLUSÃO

Pude concluir que o sensoriamento remoto é algo que estará sempre em crescente para essa área de pesquisa, e sendo um ótimo aliado.

A junção de linguagens de programação e o uso de tecnologias avançadas, revela um ambiente muito promissor para a obtenção de informações do nosso planeta Terra.

Nesse período também tive contato com a linguagem de programação (Python), e não pude deixar de notar sua importância em várias áreas relacionadas com a pesquisa, é uma ferramenta que pode auxiliar fortemente os usuários. Podemos fazer muitas coisas com a linguagem de programação, como o site que estamos desenvolvendo, arrumamos dados com a programação, meus colegas usam somente a programação no estágio, e nota-se que é algo muito importante para a conclusão das funções destinadas a eles.

Meu período de bolsa representou um tempo de muito aprendizado, tive contato com um outro lado que a minha profissão pode estar em contato, mesmo não sendo uma área que eu vá seguir, eu consegui absorver bastante conhecimento acerca do sensoriamento remoto, e sua importância.

