

2 Objetivos

As demandas sociais sobre o controle ambiental exigem, cada vez mais, sistemas eficientes de monitoramento do meio-ambiente. Os sistemas LIF-LIDAR¹ apresentam grande potencial para sua utilização de forma rotineira, devido às boas perspectivas para automação de sua operação e de seus resultados, fornecendo rapidamente informações ambientais em diferentes contextos. Para que isto seja possível é necessário conhecer a sensibilidade e limitações de cada LIDAR, uma vez que sua construção não é realizada em escala industrial. Além disso, cada sistema deve ser contemplado com um procedimento particular de processamento dos dados, que deve ser desenvolvido de acordo com o LIDAR e a aplicação destinada.

O objetivo desta tese é o desenvolvimento de métodos de extração de informações de interesse no monitoramento ambiental a partir de espectros gerados pelo LIDAR-PUC, construindo uma ferramenta de suporte a estudos oceanográficos. Para tanto foi necessário desenvolver algoritmos e metodologias não só para a extração dessas informações de interesse de cada espectro, como também para a compreensão, visualização e análise de um conjunto de medidas. Este aspecto é especialmente importante uma vez que uma medida sobre o fitoplâncton em um determinado local e hora tem, em geral, pouca representatividade quando analisado isoladamente. A massa d'água está em constante movimento e a dinâmica do fitoplâncton é impressionante: o *turnover* médio do carbono fitoplanctônico gira em torno de 30 dias, enquanto atinge 30 anos para as plantas terrestres [Falkowski & Kolber, 1995]. É a análise dos dados em conjunto que possibilitam um esclarecimento sobre as condições ambientais.

Cabe ressaltar que o presente estudo visa oferecer uma tecnologia desenvolvida para a utilização em águas tropicais, direcionando soluções adaptadas para a realidade brasileira, que inclui (mais aí não se esgota) a

¹ LIF: Laser Induced Fluorescence

compreensão da produtividade primária na região, a necessidade de rápido acúmulo de conhecimento sobre a vasta região costeira e o monitoramento apropriado das atividades *offshore* de extração de petróleo.

A base deste estudo foi centrada no desenvolvimento de método para o cálculo da concentração relativa da clorofila a . Este algoritmo foi testado quanto a sua repetitividade, comparando-o com resultados de técnicas tradicionais (como a fluorimetria – EPA 445.0) e quanto a sua linearidade em relação à concentração de clorofila a obtida por esses métodos tradicionais ou em relação a diluições específicas. Outros fatores com potencial influência na taxa de fluorescência da clorofila a , como a composição do fitoplâncton e a variação das condições naturais (dia/noite) foram avaliados.

Como o espectro de fluorescência é o resultado de uma composição de sinais, outros parâmetros foram calculados e avaliados. Estas incursões exploratórias são importantes porque abrem caminho para a avaliação do ambiente por diferentes visões utilizando apenas um equipamento, instrumento este que tem a capacidade de disponibilizar rapidamente um grande conjunto de dados. Desta forma, um breve ensaio foi realizado para estudar a utilização da banda do espalhamento Raman presente nos espectros gerados pelo LIDAR-PUC na avaliação da temperatura da água. Também foi desenvolvido um algoritmo para o cálculo da concentração relativa da MOD. Estes valores foram, então, analisados em conjunto com a concentração relativa da clorofila a , visando a identificação de padrões de correlacionamento.

Finalmente, os conjuntos de espectros obtidos em diferentes campanhas foram analisados e processados, gerando mapas. Esses mapas foram então confrontados com dados e outras informações particulares de cada área analisada, como o objetivo de inserir o ferramental aqui desenvolvido na análise dos estudos ambientais pertinentes em cada caso.