

## ONDAS DE GRAVIDADE ATMOSFÉRICAS

Fábio Augusto Vargas dos Santos (Bolsista PIBIC/CNPq)

Aluno da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

Orientadores: Dr. Hisao Takahashi e Dr. Nelson Jorge Schuch,

A **Luminescência Atmosférica**, ou **Aeroluminescência**, é um fenômeno óptico da alta atmosfera (acima de 70 km) proveniente de emissões de fótons através de espécies químicas atmosféricas excitadas, tais como o oxigênio atômico e molecular, hidroxila e sódio. Cada emissão possui uma camada característica, cuja espessura está entre 7 e 10 km, e que se estende em torno da atmosfera terrestre inteira. As camadas de emissão variam em suas intensidades de radiação, devido aos efeitos dinâmicos e às reações químicas que os constituintes sofrem no interior destas camadas. As observações da Aeroluminescência, portanto, fornecem informações sobre os processos dinâmicos e fotoquímicos da alta atmosfera.

Do ponto de vista da dinâmica atmosférica, considera-se a atmosfera, entre a superfície e o topo da termosfera (aproximadamente 400 km), como um enorme guia de onda no qual ondas de vários períodos podem ser excitadas. As **Ondas de Gravidade Atmosféricas**, cujos períodos são, tipicamente, da ordem de minutos a horas, fazem parte do espectro da dinâmica de pequena escala. Estas ondas são caracterizadas como o resultado de perturbações da atmosfera estável em que a gravidade e o empuxo atuam como forças restauradoras. O impacto que as ondas de gravidade representam em uma escala global é o de influenciar de modo significativo o balanço energético da alta atmosfera (desvios do equilíbrio radiativo).

A densidade atmosférica decresce exponencialmente com a altitude; assim sendo, as ondas de gravidade ao propagarem-se em regime ascendente crescem em amplitude, devido a conservação de energia. Quando estas ondas alcançam as altitudes das camadas de emissão de Aeroluminescência, elas têm amplitudes suficientes para provocarem alterações detectáveis nas intensidades associadas às emissões. Enquanto que as mudanças na densidade dos constituintes é uma parte da causa referentes às mudanças na intensidade, mudanças na temperatura também afetarão os coeficientes de reação nos processos fotoquímicos que originam as camadas, e, assim, a intensidade da luz radiada também será alterada. Em suma, medindo-se as mudanças nas intensidades das emissões de Aeroluminescência, estaremos aptos a avaliar os efeitos da passagem de uma onda de gravidade sobre a camada, e também de estudar as características de propagação intrínsecas ao evento.

O presente trabalho tem por objetivo elucidar de maneira qualitativa como vem sendo realizado o estudo da propagação das ondas de gravidade atmosféricas, utilizando a Aeroluminescência de algumas emissões mesosféricas como traçador do movimento. Além disso, apresentaremos uma abordagem teórica sobre o tema. Os equipamentos ópticos utilizados para detectar a Aeroluminescência, fotômetros e imageadores, encontram-se atualmente em regime de operação contínua no laboratório de Óptica e Luminescência Atmosférica – LOLA –, pertencente ao Observatório Espacial do Sul -OES/CRSPE/INPE, em São Martinho da Serra - RS. Muito embora estes instrumentos tenham sido otimizados para estudos do fenômeno da Anomalia Magnética do Atlântico Sul, eventos de ondas de gravidade também podem ser detectados por estes instrumentos, ainda que sua análise seja um tanto limitada.