**f-plane**

Na dinâmica dos fluidos geofísicos, a aproximação do f-plane é uma aproximação onde o parâmetro de Coriolis, denotado f, é ajustado para um valor constante.

Essa aproximação é freqüentemente usada para a análise de ciclones tropicais altamente idealizados. O uso de um parâmetro constante de Coriolis evita a formação de beta-giros que são amplamente responsáveis pela direção norte-oeste da maioria dos ciclones tropicais.

**Plano beta f=fo +beta\*y**

Na dinâmica dos fluidos geofísicos, uma aproximação pela qual o parâmetro de Coriolis, f, é ajustado para variar linearmente no espaço é chamado de aproximação do plano beta.

Em uma esfera rotativa como a Terra, varia com o seno de latitude; na assim chamada aproximação f-plane, essa variação é ignorada, e um valor de f apropriado para uma determinada latitude é usado em todo o domínio.

**3- Ondas de Gravidade Inercial e distribuição de Variáveis**

Nesta seção nos discutiremos o efeito da diferença centrada no espaço sobre as ondas de gravidade. Assim, nos consideramos o sistema de equação linearizada.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.1a |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.1b |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.1c |

Esta equação direre daquela da secção 2 no termo de coriolis O termo de coriolis não contem derivadas . Entretanto, eles são difíceis de calcular sobre a grade C, que foi ideal para ondas de gravidade puras.

Assim , nos reconsideramos o problema da distribuição de variáveis.

Não é obivio como nos podemos analisar vários arranjos de variáveis. Nossa primeira opção é considerar (eq. 3.1) como parte de um sistema completo de equações primitivas. Nos estamos interessados no movimento de grande escala, por outro lado nos não devemos incluir o termo de Coriolis.

Sobre a grande escala, a equação primitiva admite dois tipos movimento distintos: baixa frequência e quase-geostrifico e escoamento quase-não divergente; e alta frequecia ondas de gravidade inercial. Ondas de gravidade inercial são continuamente excitada na atmosfera, entretanto, como elas são dispersiva, uma acumulação local de energia de ondas dispersa com o tempo. Estes processos é conhecid como ajustamento geostrofico; o movimento permanecente é um balanço aproximadamente geostrofico e muda somente lentamente com o tempo. Neste capitulo nos estaremos concentrado coma simulação correta destes processos, em que é essencialmente governado pela equação de endas de gravidade inercial(3.1).

Nos estamos interessadosem ambas ondas causadas pelo efeito físico, e que é causado por inadequados dados iniciais e procedimento numérico.

Entretanto o detalhes do processo de ajustamento não importa tanto quanto a correção do resutado do escoamento quase-geotrofico.

Nos devemos no entato investigar o efeito da distribuição do espaço de variáveis dependentes sobre a propriedade dispersiva da ondas de gravidade inercial. Este será feito usando a mais simples aproximação centrada para a derivada no espaço deixando a derivada no tempo em sua forma diferencial.

A discução é baseada sobre aquilo que Winninghoff e Arakawa como apresentado por Arakawa (Arakawa, 1972; Arakawa et al. 1974).

Nos consideramos 5 caminhos de distribuição de variáveis dependentes. No espaço.

|  |
| --- |
|  |
| Fig 3.1 |

Nos Definimos d a distancia mais curta entre os pontos vizinhos carregando a mesma variável dependente. Na figura 3.1 d é o mesmo para cada uma das cinco grades. Assim, todas as grades tem o mesmo numero de variáveis dependentes por unidade de area. A tempo de computação necessário para um integração sobre cada uma das grade será sobre a mesma; propriedade da solução obtida embora , será diferente devido ao efeito do espaço de arrajamento das variáveis.

Usando o subscripts mostrado na figura 3.1, nos definimos um operador para a diferenciação no espaço centrado.

Esta rotação é aplicável a todas as grades. Aqui é a distancia entre os pontos os quais a diferença finita é feita. Assim, para a grade A, embora D pe igual ao tamanho da grade d, e para a grade E é igual a .

Nos também definimos uma media sobre o mesmo dois pontos por:

Assim, e são definido no mesmo caminho, mas com respeito ao eixo y. Finalmente,

Para cada uma das 5 grades nos usamos uma aproximação centrada simples para a derivada no espaço e temos de coriolis (3.1). Obtemo-nos os diferentes sistemas:

GRADE A

GRADE B

GRADE C

GRADE D

GRADE E

Nos podemos primeiro analisar um caso unidimensional , que na qual as variáveis u,v,h não variam com y, Assim nos temos

A equação 3.1 se reduz a

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.3 |

Substituindo a 1,2

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.3 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.3 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.3 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.3 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.3 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.3 |
|  | 3.3 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3.3 |

Assim, o raio de deformação :

Nunca é igual a zero, a frequência da onda de gravidade inercial é uma função de k monotonicamente crescente . Portanto a velocidade de grupo nunca sera igual a zero.

Isto é muito importante para os processos de ajustamento geotrópico. pois impede uma acumação local de energia das ondas.

No focaremos no efeito de diferenciação finita no espaço . As variaveis são assumidas não dependente de y, o sistema 3.2 reduz a:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

################3