

- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, os espaços para rascunho indicados no presente caderno. Em seguida, transcreva os textos para o **CADERNO DE TEXTOS DEFINITIVOS DA PROVA DISCURSIVA**, nos locais apropriados, pois **não será avaliado fragmento de texto escrito em local indevido**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado. Também será desconsiderado o texto que não for escrito na **folha de texto definitivo** correspondente.
- No **Caderno de Textos Definitivos**, a presença de qualquer marca identificadora no espaço destinado à transcrição dos textos definitivos acarretará a anulação da sua prova discursiva.
- Em cada questão, ao domínio da modalidade escrita serão atribuídos até **7,50 pontos** e ao domínio do conteúdo serão atribuídos até **17,50 pontos**, dos quais até **0,85 ponto** será atribuído ao quesito apresentação (legibilidade, respeito às margens e indicação de parágrafos) e estrutura textual (organização das ideias em texto estruturado).

## -- PROVA DISCURSIVA --

### P33 – QUESTÃO 1

De acordo com o modelo de crescimento de gotas por difusão de vapor d'água e calor, é necessário um outro mecanismo para explicar o crescimento de gotas em nuvens quentes que gere gotas com uma distribuição de tamanhos que não seja monodispersa e também de forma mais eficiente. Neste contexto, aborda-se a teoria do crescimento de gotas por colisão-coalescência. As gotas de nuvem, chuva e chuvisco, com raios diferentes, caem com velocidades diferentes. Considere uma gota de raio  $r_1$  (gota coletora) e uma outra gota de raio  $r_2$ . A partir disto defina o que é a eficiência de colisão no contexto do processo de colisão-coalescência. Qual é a variação típica de seus valores? Sobre a eficiência de colisão entre duas gotas tem-se as seguintes evidências experimentais: (1) Em geral a eficiência de colisão entre duas gotas (onde uma delas é a gota coletora no processo de colisão-coalescência) aumenta com o raio da gota coletora. Mas há uma situação em que a eficiência de colisão de uma grande gota coletora pode ser baixa (inferior a 20%). Explique em que situação isto ocorre. (2) Quando o raio da gota coletora é comparável ao raio das gotas a serem coletadas a eficiência de colisão tanto pode ser muita baixa quanto muito alta. Explique estes dois regimes distintos.

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

**P33 – QUESTÃO 2**

Em superfície, o balanço de energia é regido pela taxa de armazenamento de energia, pelo fluxo líquido em superfície e pela divergência do transporte de calor sensível abaixo da superfície terrestre. É de conhecimento que a capacidade térmica da superfície continental geralmente é muito pequena, principalmente em caso de uma cobertura superficial de neve e gelo. Desta forma, em uma grande escala, a principal troca de calor deve ocorrer entre a atmosfera e os oceanos. De forma análoga, a equação, em que o primeiro termo representa o fluxo líquido em superfície entre os fluxos radiativos turbulentos e sendo a divergência do transporte oceânico através do calor sensível. A taxa média zonal de armazenamento de energia por unidade de área na atmosfera varia entre 10 e 20 W/m<sup>2</sup>, mas o valor médio anual é quase zero.

Com base no texto acima, descreva como se comporta a divergência do transporte atmosférico do calor sensível e latente em faixas latitudinais na Terra.

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

**P33 – QUESTÃO 3**

Os modelos climáticos tornaram-se uma das principais ferramentas para estudos dos processos físicos e climáticos da região da Amazônia. Os processos dinâmicos da atmosfera destes modelos precisam considerar a equação de *momentum*.

Com base no texto acima, escreva as equações de conservação de *momentum* para uma camada atmosférica próxima da superfície. Ao elaborar seu texto, apresente estas equações quando aplicadas em uma grade cartesiana; apresente a definição de cada variável e a representação física de cada um dos termos das equações.

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

**P33 – QUESTÃO 4**

Desde o ponto de vista da variabilidade climática natural da Terra, existem fenômenos acoplados entre o oceano e a atmosfera que podem afetar regiões remotas em termos de anomalias de temperatura e de precipitação. A região amazônica, em particular, é caracterizada por sofrer grande impacto deste tipo de situação. Discorra sobre os modos de variabilidade que afetam a Amazônia, explicitando os processos que regem tais influências.

Redija um texto dissertativo atendendo, necessariamente, ao que se pede a seguir.

- 1 Apresente a nomenclatura dos modos de variabilidade climática acoplada entre o oceano e a atmosfera que reconhecidamente afetam a Amazônia.
- 2 Explique objetivamente a estrutura espacial de cada modo.
- 3 Mencione as alterações na circulação atmosférica que explicam as posições e os sinais das anomalias de precipitação.

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	