

## ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA UMIDADE RELATIVA NO AEROPORTO INTERNACIONAL DE PELOTAS NO ANO DE 2010

**BAINY, Bruno Kabke,<sup>1,2</sup> SILVA, Karen Leandra Ávila da<sup>1</sup>, OLIVEIRA, Lucijacy Pereira de<sup>1</sup>, LUZ, Licínio Araújo da<sup>1</sup>, TEIXEIRA, Mateus da Silva<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Meteorologia, UFPEL <sup>2</sup>Bolsista do Programa de Educação Tutorial; e-mail: bkbainy@hotmail.com <sup>3</sup>Departamento de Meteorologia, UFPEL; e-mail: mateus.teixeira@ufpel.edu.br

### 1. INTRODUÇÃO:

A umidade relativa (UR) é um dos mais importantes elementos meteorológicos observados. Baptista da Silva et al (2000) destacam a relevância desse elemento na origem e desenvolvimento de inúmeros eventos meteorológicos. Em aeródromos, o monitoramento das variações da UR pode ser determinante na previsão da formação de nevoeiros, um dos mais frequentes fatores de risco nas operações aeronáuticas, sendo também uma das principais causas de interdições em aeroportos. Oliveira e Fedorova (1998), em sua metodologia para a previsão de nevoeiros, utilizaram a UR como um dos elementos preditores

O objetivo deste trabalho é estudar o comportamento da umidade relativa do ar no Aeroporto Internacional de Pelotas, estação (83984) de Latitude 31° 41”S e Longitude 52° 20”W, localizado no Estado do Rio Grande do Sul, para o ano de 2010.

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS:

Para este trabalho utilizou-se os dados horários de UR para o ano de 2010 fornecidos pelo Aeroporto Internacional de Pelotas, que foram tratados e analisados por meio do pacote estatístico R (disponível em [www.r-project.org/](http://www.r-project.org/)). Foram plotados histogramas da UR para cada estação do ano, bem como gráficos boxplot, para os mesmos períodos e para cada mês do ano, e gráficos relacionando os valores de UR com a hora do dia. Também foram obtidos os dados de média, desvio padrão e variância para a variável em cada período.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Para os histogramas mostrados na Fig. 1, percebe-se uma clara sazonalidade no comportamento da UR. Os gráficos das estações de Primavera e Verão possuem um padrão no qual as classes de UR estão mais bem distribuídas, sobretudo na Primavera, com máximos na classe de 90-95% para ambos os casos. Já para o Outono e Inverno, os gráficos mostram uma tendência sazonal de concentrar frequências em classes cujos valores de UR são mais elevados, com máximos entre 95-100% para ambos os casos. O gráfico do Inverno indica uma tendência absoluta de manter valores altos de UR, pois praticamente metade dos dados válidos possuem valores entre 95-100%, caracterizando uma estação bastante úmida.

Na Fig. 2 observa-se os intervalos de abrangência de UR nas estações e no ano todo como um todo, e percebe-se a presença de valores atípicos (*outliers*) nos períodos de Verão, Outono, Inverno e no ano, pois possuem uma menor amplitude interquartilica. Observa-se também a ocorrência de valores atípicos para o boxplot

da Fig. 3, nos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro, que englobam os meses de Inverno e os meses de Outono imediatamente adjacentes, e nota-se que a amplitude interquartílica é relativamente menor, em comparação com os demais meses.

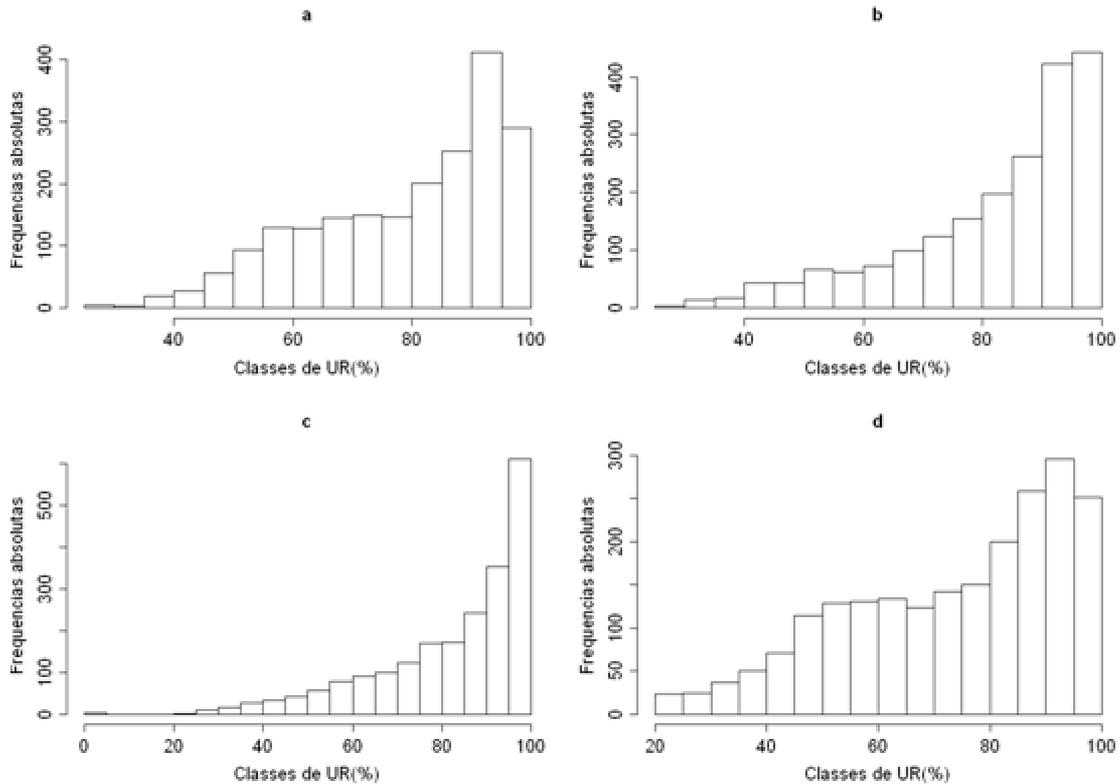


Figura 1 Histogramas da UR para as estações de (a)Verão(JFM), (b)Outono(AMJ), (c)Inverno(JAS) e (d)Primavera(OND).

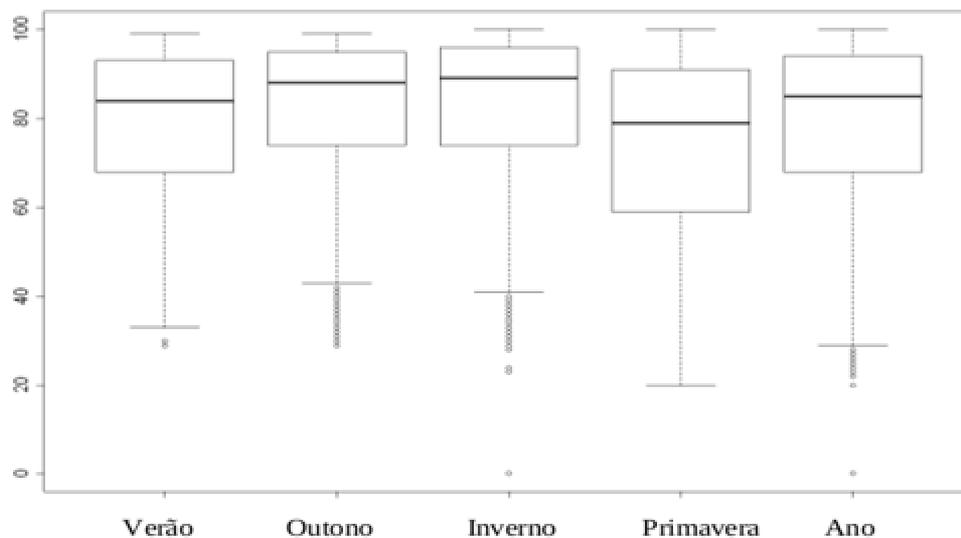


Figura 2: Boxplot para os períodos considerados.

As medianas desses meses são as mais elevadas, estando todas em torno dos 90%. A estação de Primavera (Out, Nov, Dez) foi a que apresentou maior amplitude interquartílica, bem como menores valores de mediana, em relação às demais.

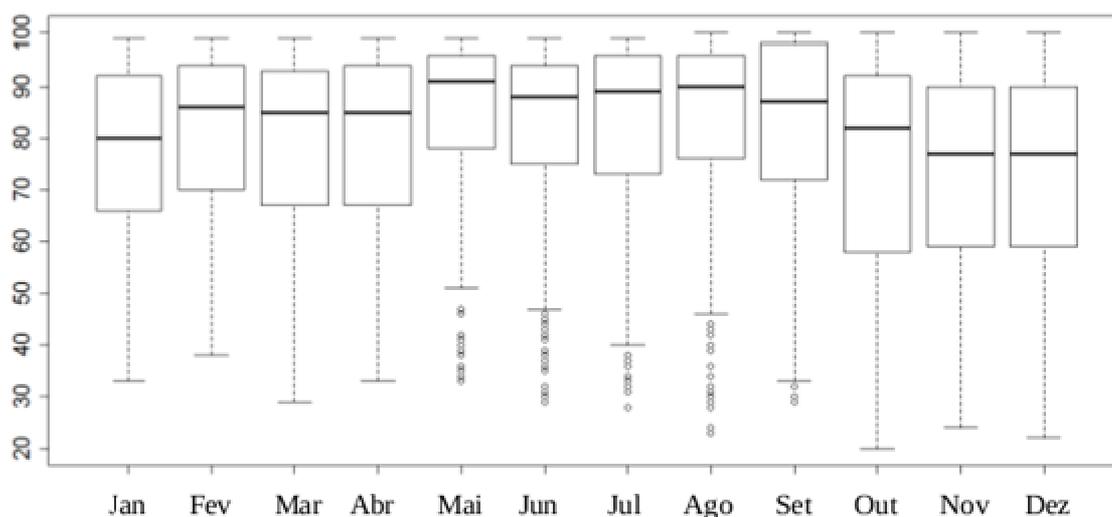


Figura 3: Boxplot detalhado para os meses do ano de 2010.

As medidas estatísticas das estações e do ano estão mais bem detalhadas na Tab. 1, onde, novamente, percebe-se a tendência das estações inverno e outono em apresentar um elevado índice de UR nos dados de mediana, média e quartis.

Tabela 1: Medidas estatísticas para a UR no Aeroporto Internacional de Pelotas em 2010.

Variável\Estação	Verão	Outono	Inverno	Primavera	Ano
Valor Mínimo	29	29	23	20	20
Valor Máximo	100	99	100	100	100
1º Quartil	68	74	74	59	68
Mediana	84	88	89	79	85
3º Quartil	93	95	96	91	94
Média	79.32	82.24	82.66	73.88	79.49
Dados ausentes	105	155	82	70	412
Dados válidos	2055	2027	2125	2136	8343
Variância	250.63	252.53	281.73	382.41	305.12
Desvio Padrão	15.83	15.89	16.78	19.55	17.47
Coef. variação	0.1996	0.1932	0.2030	0.2646	0.2198

Pelos dados da Tab. 1, verifica-se que a Primavera foi o período em que os valores de UR foram mais bem distribuídos, visto que os valores de seus quartis são bem menores do que nas demais estações do ano, e sua variância e coeficiente de variação são mais elevados.

Os gráficos da Fig. 4 condensam todos os valores de UR registrados em cada horário nos períodos considerados, indicando tendências para os valores de UR bastante parecidos, levando-se em conta as 24 horas do dia: tendência de concentrar valores mais altos de UR nas horas da madrugada (o que é esperado), enquanto que no período diurno nota-se claramente a variabilidade dos dados, oriunda de diferentes condições sinóticas. Percebe-se que em todas as estações (sobretudo primavera) ocorreram valores bem abaixo da tendência dos demais, cujas datas e condições sinóticas serão investigadas na continuação deste trabalho.

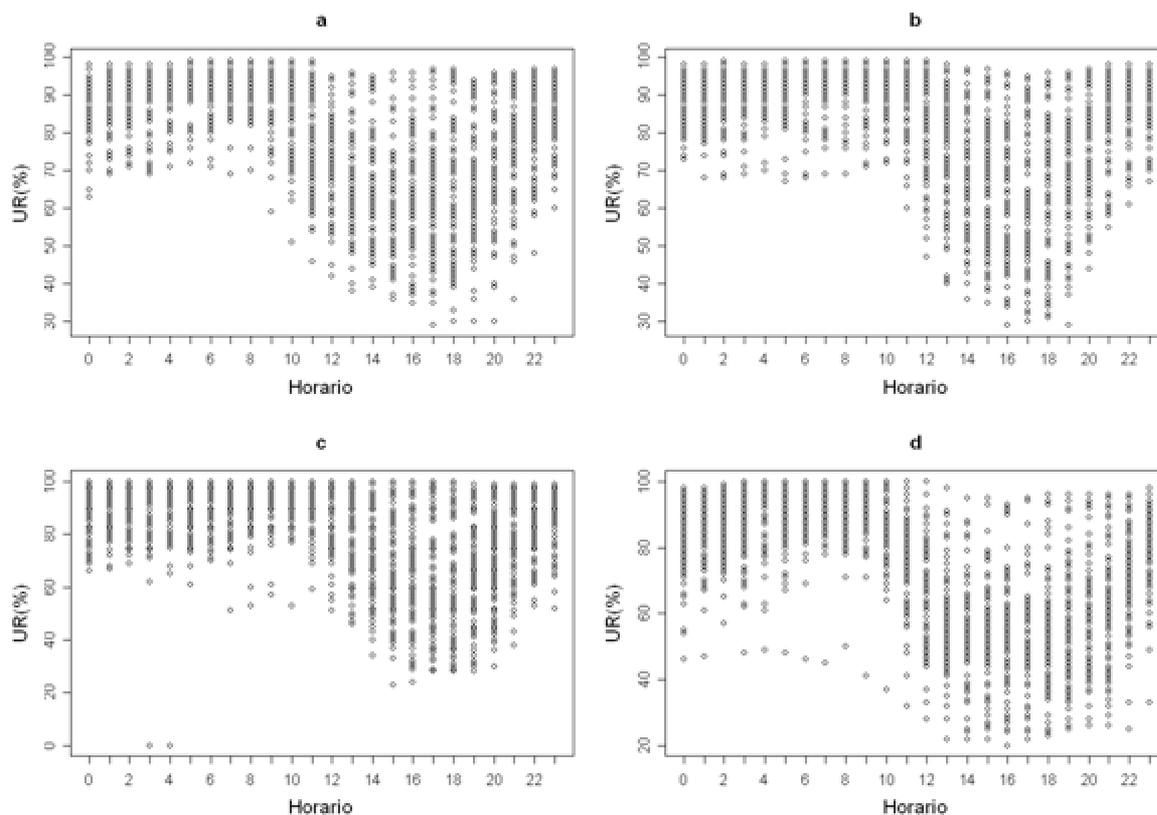


Figura 4: A variação da UR durante o dia para cada estação do ano: (a)Verão, (b) Outono, (c) Inverno, (d) Primavera

#### 4.CONCLUSÃO:

As análises feitas com base nos dados horários de umidade relativa do ano de 2010 fornecidos pelo Aeroporto Internacional de Pelotas permitiram observar a sazonalidade no comportamento da UR. Embora a cidade tenha característica de úmida o ano todo (o que ficou comprovado pelos dados das medianas), percebeu-se a existência de maiores concentrações em altos valores de UR principalmente nas estações mais frias (outono e inverno), em concordância com Baptista da Silva et al (2000).

#### 5.AGRADECIMENTOS:

Ao pessoal do Aeroporto Internacional de Pelotas.

#### 6.REFERÊNCIAS:

SILVA, João B.; PEREIRA, Rodrigo S.; ÁVILA, Ana Paula R.; ROSA, Gisele C. ,**UMA ANÁLISE ESTATÍSTICA DA UMIDADE RELATIVA EM PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL(UFPel)**, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, Rio de Janeiro:SBMET, 2000.

OLIVEIRA, Vladair M.; FEDOROVA, Natalia. **Condições para Formação de Nevoeiro em Pelotas: Parte IV – Método de Previsão** (UFPel). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, Brasília: SBMET, 1998.