



Revista Científica da Escola Superior de Educação da Guarda

ESEG Investigação



N.º 0 | 2.º Semestre | 2004

ESEG INVESTIGAÇÃO

**Revista Científica
da
Escola Superior de Educação da Guarda**

N.º 0 | 2º Semestre | 2004

ESEG Investigação
Revista Científica da Escola Superior de Educação da Guarda

Coordenação Editorial

Director da Escola Superior de Educação da Guarda (ESEG)

Joaquim Manuel Fernandes Brigas

Coordenação Científica

Júlio Pinheiro

José Luís Lima Garcia

Coordenação Gráfica

Gabinete de Publicidade e Expressão Gráfica da ESEG

Fátima Gonçalves

Edição

Escola Superior de Educação da Guarda

Tipografia

Marques & Pereira (Guarda)

N.º de Exemplares

2000

1.ª Edição

N.º0 | 2º Semestre | 2004

ISSN

1646-1193

Depósito Legal

220917/04

Os artigos são publicados exactamente como foram entregues pelos respectivos autores.
O próximo número será dedicado a problemas do ensino, da pedagogia e da didáctica.

Este livro, no seu todo ou em parte, não pode ser reproduzido nem transmitido por qualquer forma ou processo - electrónico, mecânico ou fotográfico, incluindo fotocópia, xerocópia ou gravação - sem autorização prévia dos autores.

Escola Superior de Educação da Guarda

Av. Dr. Francisco Sá Carneiro, n.º 50

6300-559 Guarda

Telefone: 271 220 135

Fax: 271 222 325



Nota de abertura

Joaquim Manuel Fernandes Brigas

Compete às instituições de ensino superior a tarefa de promoverem e divulgarem a investigação, procurando transformar todas as iniciativas em veículos de progresso. O progresso obriga à mudança, a novos desafios e inovações. Mas de nada serviria o trabalho da comunidade académica, se os resultados desse esforço ficassem retidos nos arquivos das instituições. Seriam árvores sem frutos. Daí a razão de ser da ESEG Investigação: dar visibilidade aos trabalhos científicos desenvolvidos na ESEG, não só os trabalhos dos docentes, mas também de todos os especialistas que com ela colaboram. Aliás, incentivar a formação humana, cultural, científica, pedagógica e técnica, e fomentar a realização de actividades de pesquisa e investigação são princípios consagrados nos estatutos da ESEG.

Com a publicação do número zero da primeira revista científica da ESEG pretende-se estimular o desenvolvimento do espírito científico, incentivar o trabalho de pesquisa e investigação, e divulgar conhecimentos científicos e técnicos através de artigos e projectos levados a cabo por esta comunidade. A semente está lançada e os frutos hão-de surgir...

A Escola Superior de Educação da Guarda sairá engrandecida

na razão directa da colaboração que cada um se disponha a prestar a esta iniciativa.

A evolução da sociedade do conhecimento não permite um acomodar face ao conseguido, nem regozijar com os êxitos do presente. Cada avanço exige novos avanços e cada chegada é novo porto de partida.

Esta iniciativa é mais um passo para o trilhar de mais um caminho em direcção à excelência, com a mais ampla colaboração de quem o desejar fazer.

Director da ESEG



Prefácio

Júlio Pinheiro

Pedem-me uma breve apresentação da Revista de Investigação da Escola Superior de Educação da Guarda, que hoje acaba de chegar às mãos do leitor. Respondo ao apelo com uma enorme satisfação pois a revista vem concretizar um anseio muitas vezes manifestado. Sinto por outro lado a realidade das coisas, a dificuldade que há em publicar periodicamente uma revista de valor. Tal realização exige múltiplas competências, variadas tarefas, profundas responsabilidades. Trata-se de um empreendimento que demanda um grande esforço não só económico, mas também humano.

Queremos acentuar desde já que a revista merece todos os sacrifícios por duas razões fundamentais. Em primeiro lugar será muito útil para todos, pois dará a possibilidade de conhecer a investigação de docentes e alunos fazendo que as coisas existam verdadeiramente porque são conhecidas. Por outro lado a revista será um factor privilegiado para estabelecer uma viva comunicação entre pessoas, centros de investigação, escolas superiores e outras organizações.

A revista vai ser documento de vida e testemunho de saber, funcionando como memória de esforços e veículo das relações que

conseguem dar real valor às pessoas e às coisas.

Memória e acção

Há muito tempo que se vinha notando na ESE da Guarda a falta de uma revista que fosse ao mesmo tempo expressão de realidades, testemunho de esforços acumulados abertura de novos horizontes e factor de crescimento. A sua falta poderia levar à perda da memória e quando se perde a memória perde-se a identidade, como a própria palavra diz.

O facto de construir periodicamente uma revista gera forçosamente um crescimento não só quantitativo mas também qualitativo com a convicção profunda de que não crescer é morrer. Apesar da sua juventude, a ESE da Guarda consolida deste modo o presente, preparando o futuro onde a investigação será uma actividade primordial para o progresso do país.

Seria de todo o interesse que a revista fosse especialmente um repositório da investigação realizada sobre as regiões das Beiras naquilo que elas têm de mais específico e duradouro no domínio das tradições culturais e das possibilidades visionadas. Tal facto não impede que na revista se estude também o universal, até porque o verdadeiro regional é o verdadeiro universal.

Trata-se de mais um esforço que é pedido aos docentes desta Escola Superior de educação, assoberbados com aulas e outras tarefas escolares sem deixar de trilhar novos percursos académicos. Há poucos anos entrou na ESE o primeiro doutorado. Hoje os doutores são mais de uma dezena e a maior parte dos docentes tem o mestrado em vários campos do saber.

Acrescente-se a tudo isto a escassez de ajudas, o ensino massificado especialmente em alguns cursos e uma paralisante falta de inovação que

caracteriza todo o ensino superior em Portugal sobretudo depois do século XVI.

Criar relações

Sabemos perfeitamente que um dos factores da existência de revistas de investigação é poder estabelecer relações múltiplas e variadas. Antes de mais esta ligação do saber vai operar-se com outros estabelecimentos de ensino superior através da colaboração de investigadores e troca das respectivas revistas. A revista será também um elo de ligação com os organismos regionais, os agentes administrativos, os responsáveis políticos, as colectividades locais de cultura e desenvolvimento, as organizações de solidariedade. Numa Europa que se quer cultural a revista será um elo de ligação com outros povos do velho continente sem esquecer as nações de língua portuguesa. Para além dos grupos e povos também o indivíduo poderá beneficiar com a leitura da revista ao encontrar nas suas páginas uma expressão das suas preocupações, uma ajuda para resolver certos problemas, um meio de satisfazer anseios de descoberta.

A revista não pretende dar respostas, mas simplesmente interrogar, isto é aprofundar os problemas e abrir clareiras de luz.

Resta acentuar que a revista está aberta a todos os estudiosos que dignamente queiram colaborar, com confiança recíproca e espírito de insatisfação. Para o bom sucesso desta aventura exige-se a todos esperança ofegante, persistência renovada e vontade firme.

Uma coisa é certa. Na execução deste trabalho, na concretização desta aventura nunca faltará o entusiasmo de muitos colaboradores e o apoio incondicional da direcção da ESE da Guarda.

Clima e Turismo: Tipos de Tempo de Inverno

Serra da Estrela

Joaquim Manuel Fernandes Brigas

« c'est la neige qui est à l'origine de la fréquentation hivernale des hautes et moyennes montagnes. »

Besancenot, 1990

Introdução

Dos elementos que integram o suporte físico dum espaço, o clima figura como um dos mais importantes, uma vez que influi directa e indirectamente em vários aspectos da vida humana. Tratando-se do turismo, o clima é uma variável a ter em conta, já que, segundo Besancenot (1990) pode intervir no uso do território de diversas formas: exercendo um poder de atracção ou repulsão; favorecendo ou enfraquecendo a prática de determinadas actividades desportivas, culturais, recreativas, etc; reservando condições desigualmente favoráveis à urbanização e ao equipamento dos centros turísticos. Assim, o conhecimento do clima é necessário para a planificação das actividades turísticas.

No turismo de Inverno, o clima não tem uma especial aptidão para atrair ou repelir por si só os turistas, sem a conjugação de outros factores. Neste caso, o êxito deve-se, não só à existência de um *ideal climático*, mas também ao domínio de um sistema cultural e social. Isto faz que a motivação principal da instância de ski, por exemplo, deixe de ser climática ou exclusivamente desportiva e se converta em social.

Independentemente destas questões, o clima pode ser convertido numa fonte de riqueza natural. Contudo, o clima é a condição prévia para a ocorrência da actividade turística, mas não o argumento suficiente. Casez (1987), conclui numa reflexão sobre os objectivos e as práticas turísticas em

França, que na actividade turística intervêm menos a atracção e a bondade do clima, que outros factores socioeconómicos e, em definitivo, humanos.

O que converte o *clima turístico* num recurso único no seu género, afirma Besancenot (1990), é o facto de ele não ser transportável nem armazenável: o consumidor é obrigado a deslocar-se para disfrutá-lo no momento oportuno.

Considera ainda o autor que o *ideal climático*, da maior parte dos turistas, comporta três exigências fundamentais, para que as férias sejam bem sucedidas: *segurança, agradabilidade e conforto ou saúde*.

A actividade turística é incompatível com um risco elevado de catástrofes naturais, susceptíveis de comprometer os haveres e a vida dos turistas, embora uma segurança absoluta seja ilusória, neste, como em qualquer outro domínio. Todavia, é de ter em conta que a segurança do turista se vê comprometida, frequentemente, por azares climáticos que afectam alguns territórios.

A agradabilidade costuma confundir-se com o *bom tempo*, indispensável para o recreio ao ar livre. Há na realidade a necessidade de Sol, e de precipitação quase inexistente.

Mas nem sempre um dia sem Sol é o mais desagradável e prejudicial ao turismo. A presença de chuva é bem mais desagradável.

O termo conforto é precisado por diversos autores e segundo diversos pontos de vista. Para alguns especialistas, o conforto equivale ao repouso do organismo na sua luta contra as agressões exteriores.

Um clima confortável é, por consequência, o que não obriga o corpo humano a um grande esforço para preservar a estabilidade do seu meio interior, não o submetendo ao risco de fazer fracassar os mecanismos reguladores dos principais equilíbrios biológicos (Besancenot, 1990). Há que admitir, no entanto, a existência de uma interacção contínua entre a natureza biológica do homem e as energias do meio no qual ele está inserido, encontrando-se assim submetido permanentemente, às influências agressivas ou tonificantes do meio.

As respostas do Homem aos fenómenos atmosféricos são muitas e variadas. Contudo, as reacções ao clima não são directas, mas são quase sempre a resposta ao impacto do clima na actividade humana. Talvez a maior excepção a isto esteja no campo do conforto humano (Sellers & Robinson, 1986). O Homem começa a aclimatizar-se às condições atmosféricas “normais” da área onde vive e adquire uma rápida capacidade de recuperação para alguma variação em torno desse valor. Grandes desvios em relação a esse valor podem causar grandes problemas.

A temperatura do corpo humano varia dentro de limites rígidos que vão dos 36°C aos 38°C para os tecidos internos, obrigando o organismo a dissipar, através da pele, uma certa quantidade de calorías - que varia em função do nível de actividade. Logo que as condições ambientais contrariem essa eliminação natural de calor, ou lhe imponham uma eliminação excessiva, diferentes mecanismos compensadores entram em acção, embora criando uma sensação de desconforto (Besancenot, 1990).

O conforto térmico e os índices Climáticos

O conforto térmico não pode no entanto ser apreciado somente a partir da temperatura, pois a temperatura indicada pelo termómetro pode não estar de acordo com a impressão térmica de cada um.

Na origem do conforto (ou desconforto) não estará apenas um elemento do clima, mas antes a combinação de vários elementos em simultâneo. Não tem grande importância a leitura da temperatura independentemente do vento e da humidade relativa. O calor, por exemplo, tolera-se melhor numa atmosfera seca e ventilada do que num meio húmido e calmo. O vento por sua vez reforça consideravelmente a sensação de frio. Isto explica, segundo Escourrou (1989), o recurso quase

obrigatório a diversos índices bioclimáticos, de modo mais ou menos empírico, para delimitar os efeitos combinados dos diferentes elementos do ambiente nas respostas fisiológicas e sensoriais.

Para descrever variáveis atmosféricas para o conforto humano foram desenvolvidos muitos índices, dependendo a sensação de conforto, da temperatura, humidade, velocidade do vento, etc. Não é fácil medir o “conforto”, pois nem todas as pessoas experimentam as mesmas sensações. Por isso, muitos índices foram desenvolvidos expondo um grupo de pessoas a várias situações ambientais e tomando as suas respostas como uma reacção geral. Essas pesquisas são apresentadas sob a forma de ábacos de temperatura equivalente (Figura 1) e de tabelas (Tabela I, II e III) que mostram as impressões experimentadas, sendo naturalmente impressões subjectivas.

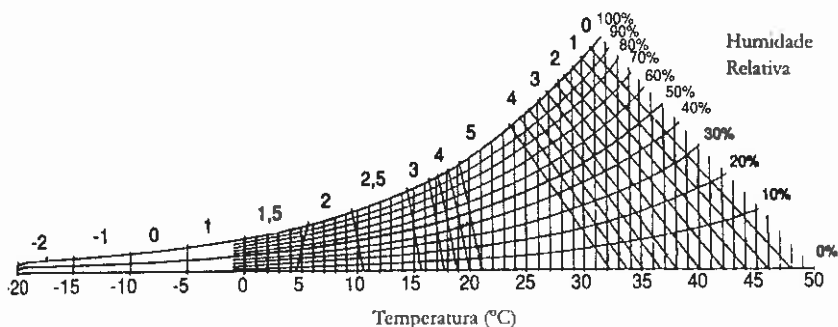


Figura 1 - Ábaco para a avaliação do índice climático turístico.

Combinando a Temperatura e a Humidade Relativa obtém-se um índice que pode ser calculado, por exemplo, através da fórmula de E. C. Thom (1959):

$$THI = T_x - [(0,55 - 0,0055 U\%) (T_x - 14,5)]$$

onde: T_x = temperatura máxima (°C)

$U\%$ = humidade relativa à hora do máximo térmico (%)

THI = Índice Termo-higrométrico (°C) (Temp. efectiva)¹.

Se o termómetro indicar 30°C em atmosfera saturada teríamos THI=30°C; mas se a humidade relativa descer a 50 %, o THI será de 25,8°C; Se a humidade do ar for de 10%, o THI seria 22,3°C.

Claro que uma temperatura de 30°C em ar seco se suporta melhor que uma temperatura de 22,3°C com ar carregado de vapor de água.

Tabela I: Temperaturas aparentes em função da humidade relativa (HR).

Temp. ar (°C)	Temp. aparente (°C)																				
60	52																				
57	49	53																			
54	47	50	55																		
52	44	47	51	55	61																
49	42	44	47	51	54	59	64														
46	39	42	44	46	49	53	57	62	66												
43	37	39	41	42	44	47	51	54	58	62	66										
41	35	36	38	39	41	43	45	48	51	54	57	61	65								
38	33	34	35	36	37	38	40	42	43	46	49	52	56	59	62						
35	31	31	32	33	34	34	36	37	38	40	42	43	46	48	51	54	58				
32	28	29	29	30	31	31	32	33	34	35	36	37	38	39	41	43	45	47	50		
29	26	26	27	27	28	28	29	29	30	31	31	32	32	33	34	35	36	37	39	41	42
27	23	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	29	30	31	31	32	32	33
24	21	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24	25	25	26	26	26	26	27
21	18	18	18	18	19	19	19	19	20	20	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22
HR	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Quer a humidade, quer o vento vão influenciar as sensações térmicas. Sellers & Robinson (1986) referem um outro índice de temperatura-humidade:

$$THI=0,4 (Ta +Tw)+4,8$$

onde: Ta e Tw representam respectivamente,
as temperaturas do termómetro seco e do molhado (°C).

A presença do vento vai diminuir a temperatura aparente experimentada pelo corpo humano, o que é benéfico para elevadas temperaturas, mas prejudicial para as temperaturas baixas. Deste modo,

consideram Sellers & Robinson (1986), que o vento substitui a humidade como variável no que se refere a baixas temperaturas. Apresentam ainda um índice que designam: *windchill* ou capacidade de arrefecimento eólico (Tabela II).

Tabela II: Temperaturas equivalentes sob efeito do poder refrigerante do ar.

Velocidade do vento estimada (m/s)	Temperatura registada no termómetro (°C)											
	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-46	-51
	Temperatura equivalente (°C)											
0	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-46	-51
2.0	9	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44	-49	-56
4.5	4	-2	-9	-16	-23	-29	-36	-43	-50	-57	-64	-71
7.0	2	-6	-13	-21	-28	-38	-43	-50	-58	-65	-73	-80
9.0	0	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71	-79	-87
11.0	-1	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76	-83	-92
13.5	-2	-11	-19	-28	-36	-44	-53	-62	-70	-78	-87	-96
15.5	-3	-12	-20	-29	-37	-45	-55	-63	-72	-81	-89	-98
18.0	-3	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82	-91	-100
	Risco moderado com ventuário adequado				Risco acrescido				Risco muito elevado			

As Tabelas II e III sugerem respostas à atmosfera, tendo em conta não só a preservação do conforto humano, mas também do bem-estar físico.

Tabela III: Temperaturas equivalentes (°C) em função da humidade relativa (HR) em %.

Temperatura °C	Humidade Relativa em %				
	10	30	50	70	90
15	14.5	15.0	15	15.0	15.5
20	19.0	19.5	20	20.0	20.5
22	21.0	21.5	22	22.5	23.0
24	23.0	23.5	24	24.5	25.5
26	24.5	25.0	26	27.0	28.5
28	26.0	27.0	28	29.5	31.5
30	27.5	28.5	30	32.0	34.5
32	29.0	30.5	32	35.0	≈ 39.0
34	30.0	32.0	34	37.5	≈ 45.0

Zona confortável

Da combinação da temperatura com a velocidade do vento, tendo o ar um poder refrigerante, pode avaliar-se a quantidade de calor retirado ao corpo durante uma unidade de tempo que se calcula com apoio na fórmula de P. A Siple e Ch.F. Passel² (1945):

$$K = (12,12 + 11,6 \sqrt{v} - 1,16 v)(33 - T_x)$$

onde T_x = Temperatura máxima (°C)

v = Velocidade do vento à hora do máximo térmico (m/s)

K = Poder refrigerante exprimido em watts relativamente a cada metro de superfície corporal (W/m^2).

Por exemplo, uma temperatura de 29,7°C associada a um vento de 9 m/s, dá a mesma sensação térmica que uma temperatura de 20°C em atmosfera perfeitamente calma (Figura 2).

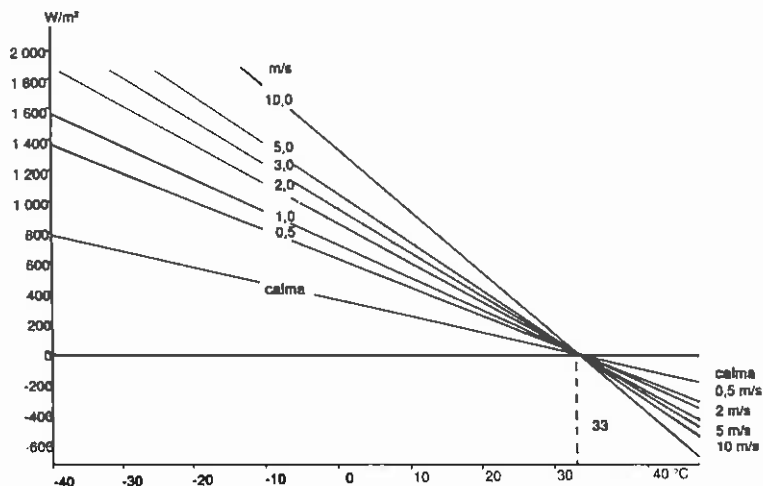


Figura 2 - Poder refrigerante do ar, segundo a fórmula de P.A. Siple e Ch. F. Passel.

As melhores condições, segundo Besancenot (1990), encontram-se entre 350 e 700 W/m^2 , onde o organismo não precisa de lutar contra o frio, nem contra o calor, encontrando-se em perfeito equilíbrio com o meio. A partir de 700 W/m^2 o indivíduo tem de começar a defender-se contra

o arrefecimento e impedir que a sua temperatura corporal não baixe dos 37°C; Um ponto crítico é apontado pelo autor a 1625 W/m², onde a pele nua gelará.

Existem vários índices para medir o risco de acidente climático. No Inverno há que ter sempre em conta a velocidade do vento, devido ao facto de ele acentuar muito a sensação de frio.

Vantagens e inconvenientes dos Índices Climáticos

Besancenot(1990) faz referência a quatro aspectos positivos muito importantes: oferecem uma grande simplicidade de cálculo, embora não seja verificável em todos os casos; mostram a interdependência dos diversos elementos do clima; permitem apreender através de uma cifra única, uma realidade complexa; fornecem dados relativamente fáceis de compreender e interpretar.

O autor aponta, no entanto, forte críticas que lhes podem ser imputadas: a maior parte dos índices são calculados a partir de dados que se exprimem cada um na sua unidade própria de medida, o que leva a colocar fortes objecções por parte de muitos especialistas que não admitem a adição de grandezas de espécies diferentes; estes índices trabalham uma informação considerável e conduzem a um elevado grau de abstracção. O clima sentido pelos turistas não se identificará com o clima “teórico” que definem as médias obtidas.

Da análise crítica dos principais *índices climáticos* Besancenot (1990) conclui, por um lado, que só o exame das realidades quotidianas permite restituir o verdadeiro ambiente a que o turista está submetido. Poder-se-ia assim calcular os índices a partir de registos climáticos diários, em vez do uso de médias; por outro lado, que se deve respeitar os vínculos existentes entre os diferentes elementos do clima. Considera ainda ser preferível a análise das situações atmosféricas diárias vividas pelos turistas, captadas

na sua totalidade, em vez da utilização de índices. Estes podem, segundo o mesmo autor, ser substituídos com vantagem por uma aproximação sintética baseada na análise dos *tipos de tempo*.

O Método dos Tipos de Tempo

Durante muito tempo e até uma data recente, a maior parte dos autores que se dedicavam à climatologia turística canalizavam os seus esforços no sentido de uma solução, através do cálculo de um *índice climático* que associasse, numa fórmula mais ou menos complicada, um certo número de variáveis atmosféricas julgadas decisivas para o sucesso das actividades ao ar livre.

Actualmente, a preferência é mais no sentido de uma análise dos *tipos de tempo*³, que é um processo bem mais seguro, embora mais trabalhoso.

A combinação dos múltiplos elementos do clima, onde o homem pode estar presente, constitui em cada lugar e em cada instante uma realidade única. O tempo é um dado objectivo, que se impõe a todos, embora diferenciado segundo as preferências, particularidades ou preocupações de cada um.

Na natureza os elementos do clima têm uma acção global, sendo difícil dissociá-los.

L. Cunha (1983) resume os tipos de tempo a dois critérios fundamentais: *método qualitativo ou genético* (estudo diário das situações sinópticas responsáveis por estados de tempo mais ou menos característicos); *método quantitativo* (combinações diárias dos elementos: temperatura, precipitação, nebulosidade, entre outros). Este pode ainda ser de classificação relativa (estabelecendo para cada tipo de tempo limites diferentes, consoante a estação meteorológica e a época do ano); ou classificação absoluta (estabelecendo para cada tipo de tempo os mesmos limites, independentemente da estação ou da época do ano).

O mesmo autor considera mais vantajoso o *método quantitativo* de classificação absoluta, por permitir distinguir comportamentos locais diferenciados, para as mesmas situações sinópticas gerais.

Também Besancenot (1990) é de opinião que o *método quantitativo*, fazendo a combinação diária das diferentes variáveis climáticas, é o que melhor se aplica à climatologia turística.

Mas, como lembra Hufty (1971), estes métodos não visam a explicação dos climas, mas sim a sua descrição, da forma mais simples e sintética possível. Trata-se, assim, de um procedimento metodológico de apresentação de resultados.

Metodologia

Pelas vantagens que apresenta a utilização do método quantitativo, parece ser o ideal para fazermos uma descrição sintética dos *tipos de tempo* de Inverno. Para o efeito tratámos os dados correspondentes ao mês de Dezembro, para um período de oito anos, relativos à estação de Penhas Douradas (1316 m). Para lá dos dados que figuram no Boletim Meteorológico Diário, utilizámos também alguns dos registos diários do Centro de Limpeza de Neve da Serra da Estrela. Nos primeiros não aparecem os registos para o período das 00H e das 06H, embora os registos das 12H e das 18H nos forneçam a informação diurna, que é a que mais nos interessa.

Procuraremos apresentar duas propostas de classificação. Uma primeira, baseada exclusivamente no *método quantitativo* e a segunda, combinando o *método quantitativo* com um *índice climático*.

Primeira proposta de classificação

Procuraremos definir classes, escalonando os tipos de tempo dos mais favoráveis até aos mais desfavoráveis. Para o efeito procedemos

à combinação dos valores diários dos seguintes elementos climáticos: temperatura máxima, nebulosidade e precipitação.

O Sol é normalmente apreciado através da sua duração. Uma aproximação indirecta à duração da insolação pode ser calculada a partir da nebulosidade (N_b). A nebulosidade designa a fracção da abóbada celeste coberta de nuvens. Os valores variam de 0-9, em que o zero (valor mínimo) corresponde a céu limpo, o oito a céu totalmente coberto e o nove a céu obscurecido.

Como já referimos, a existência de Sol e a ausência de precipitações diurnas são condições fundamentais para o turismo.

A duração da insolação está mais ou menos directamente dependente da nebulosidade e variam na razão inversa uma da outra. Para a nebulosidade definimos três classes:

Classes de nebulosidade

1 - $N_b \geq 2/8$,	céu limpo	(30% de ocorrências),
2 - $2/8 < N_b \leq 6/8$,	céu nublado com abertas	(28% de ocorrências),
3 - $N_b > 6/8$,	céu encoberto	(52% de ocorrências).

Como sabemos, a precipitação diurna pode perturbar a actividade turística. Aqui, não é só a quantidade de precipitação caída que é importante, mas a sua sequência no tempo.

A precipitação é variável, tanto no tempo como no espaço, havendo dificuldade em obter dados precisos sobre as características da precipitação: tanto pode ocorrer forte quantidade de precipitação num curto espaço de tempo, como ocorrer uma chuva fraca mas persistente. Além do mais, como afirmava L. Burnet (1970), o bom tempo contínuo não é necessariamente o ideal. Definimos assim para a precipitação três classes:

Classes de precipitação (mm)

1 - $P=0$,	ausência total de precipitação	(62% de ocorrências),
2 - $0 < P \leq 3$,	fraca precipitação	(11% de ocorrências),
3 - $P > 3$,	precipitação intensa	(27% de ocorrências).

Da associação das três classes de nebulosidade com as três classes de precipitação, resultaram nove novas classes. Estas foram por sua vez associadas com as classes de temperatura:

Classes de temperatura (°C)

1 - $T \leq 5$	(36% de ocorrências),
2 - $5 < T < 10$	(37% de ocorrências),
3 - $T \geq 10$	(27% de ocorrências).

O resultado foram vinte e sete novas classes. Procurámos fazer um reagrupamento destas, juntando os casos mais próximos e isolando os mais frequentes. Uma análise cuidada permitiu-nos, deste modo, a simplificação para nove tipos fundamentais:

Tipo 1

Tempo ameno e seco sem precipitação:

$Nb \leq 2/8$; $P=0$; $T \geq 10$

Número médio de dias: 7,2

Tipo 2

Tempo ameno e nublado sem precipitação:

$2/8 < Nb \leq 6/8$; $P=0$; $T \geq 10$

Número médio de dias: 1,9

Tipo 3

Tempo ameno e obscurecido com precipitação abundante:

$Nb > 6/8$; $P > 3$; $T \geq 10$

Número médio de dias: 0,3

Tipo 4

Tempo frio e seco sem precipitação:

$Nb \leq 2/8$; $P=0$; $5 < T < 10$

Número médio de dias: 3,2

Tipo 5

Tempo frio e nublado sem precipitação:

$2/8 < Nb \leq 6/8$; $P=0$; $5 < T < 10$

Número médio de dias: 3,9

Tipo 6

Tempo frio e obscurecido com precipitação abundante:

$Nb > 6/8$; $P > 3$; $5 < T < 10$

Número médio de dias: 5,5

Tipo 7

Tempo muito frio e limpo sem precipitação:

$Nb \leq 2/8$; $P=0$; $T \leq 5$

Número médio de dias: 2,5

Tipo 8

Tempo muito frio e nublado sem precipitação:

$2/8 < Nb \leq 6/8$; $P=0$; $T \leq 5$

Número médio de dias: 1,1

Tipo 9

Tempo muito frio, obscurecido e com abundante precipitação:

$Nb > 6/8$; $P > 3$; $T \leq 5$

Número médio de dias: 5,5

Em resumo, temos em relação às temperaturas (em número médio de dias):

Tempo muito frio	9
Tempo frio	12,6
Tempo ameno	9,5
TOTAL	31,1

O tempo frio é predominante, sendo o total de dias frios e muito frios 21,6 dias em média.

Em relação ao agravamento do tempo (nebulosidade mais precipitação):

Tempo obscurecido	11,3
Tempo nublado	6,9
Tempo limpo	12,9
TOTAL	31,1

Os dias de céu limpo sem precipitação, são predominantes (12,9) e opõem-se aos dias obscurecidos com forte precipitação (11,3), aparecendo o tempo nublado com uma média de 6,9 dias.

Para uma aplicação mais directa ao turismo, podemos reagrupar estes *tipos de tempo* em apenas 3 conjuntos. Pensando em termos de conforto e bem estar físico dos turistas, introduzimos o *índice climático* $K(w/m^2)$ que associa a temperatura à velocidade do vento. Um tempo favorável ao turismo está também subordinado à ausência de precipitação diurna e de céu obscurecido. Assim teríamos:

Tipo I (Agradável)

Tempo seco com temperatura agradável. Inclui os Tipos 1 e 2.

$$K \leq 750 \text{ w/m}^2$$

Nº médio de dias: 9,1

Tipo II (Relativamente agradável)

Tempo seco e fresco com céu limpo. Inclui os Tipos 4 e 7.

$$K < 975 \text{ w/m}^2$$

Nº médio de dias: 5,7

Tipo III (Tolerável)

Tempo seco e frio com céu nublado. Inclui os Tipos 5 e 8.

$$K < 955 \text{ w/m}^2$$

Nº médio de dias: 5

Todos os restantes são desfavoráveis ao turismo.

Nº médio de dias: 11,3

Teremos assim mais de metade do mês (19,8 dias em média) como tempo aproveitável para o turismo.

Segunda proposta de classificação

Apresentamos agora outra proposta de classificação de *tipos de tempo* favoráveis para o turismo de Inverno em altitude. Esta combina o *método quantitativo*, que lhe serve de base, com o *índice climático K*, já enunciado.

Procuraremos definir classes, escalonando os tipos de tempo dos mais favoráveis (que irão garantir aos turistas segurança, conciliados com a agradabilidade e um certo conforto, que não comprometa o seu equilíbrio biológico), até aos menos favoráveis. O problema persiste na difícil escolha dos limites. Seguimos uma metodologia idêntica à da primeira classificação.

Trata-se de um ambiente onde as temperaturas são normalmente baixas (68,5% dos dias apresentam em média, para a temperatura máxima valores $\leq 8^{\circ}\text{C}$, dos quais 36% são $\leq 5^{\circ}\text{C}$) e os ventos são relativamente fortes (45,5% dos dias apresentam em média valores ≥ 14 m/s).

Como já referimos, o vento reforça consideravelmente a sensação de frio. Tratando-se da descrição de tipos de tempo de Inverno para um ambiente de altitude e pensando no turismo, torna-se indispensável incluir aquele elemento do clima, e também o índice $K(w/m^2)$ já referido, que nos dá o poder refrigerante do ar.

Uma das críticas apontadas a esta fórmula de Siple e Passel (1945) reside no facto de não entrar em conta com a evaporação.

A Tabela II, resultante da aplicação da fórmula de Siple e Passel, dando as temperaturas equivalentes em função da velocidade do vento, mostra bem o efeito refrigerante deste. Esta classificação seria melhorada, em termos de aplicação ao turismo, se nela fosse incluída o índice THI que combina a temperatura com a humidade (Tabela III).

Os limites das classes foram fixados pensando em termos de conforto e bem-estar físico. Não apresentamos classes em que o índice K seja superior a $800w/m^2$. As primeiras cinco classes só incluem ventos com velocidade inferior a 6 m/s (Tabela IV).

A ausência de precipitação e a existência de Sol continua a ser fundamental. A insolação mínima para a identificação de um tempo favorável terá de ser de 6 a 9 horas, o que equivale a uma nebulosidade inferior a 418. No referente à precipitação diurna, apenas uma classe aparece com reduzida queda pluviométrica (classe V).

Tabela IV - Tipos de tempo favoráveis ao turismo de Inverno.

Tipos de tempo	T.Máx °C	V m/s	K(w/m ²)	Nb%	Pmm	N.º médio de dias
I	≥ 12	< 6	< 586	≤ 4/8	= 0	3
II	8 ≤ T < 12	< 6	< 700	≤ 4/8	= 0	3
III	4 ≤ T < 8	< 6	< 753	≤ 4/8	= 0	2
IV	≥ 8	< 6	< 700	≤ 4/8	= 0	3
V	≥ 8	< 6	< 620	≤ 4/8	0 < P ≤ 1	1
VI	≥ 8	6 ≤ V < 10	< 725	≤ 4/8	= 0	9
VII	Todos os restantes são desfavoráveis					19

Como facilmente se observa nesta segunda classificação, aparecem menos dias favoráveis ao turismo (12 em média) relativamente à classificação anterior, onde surgiam mais oito dias como favoráveis (19,8). Este facto deve-se a um maior rigor desta última, no sentido de atender ao conforto.

Para pessoas idosas há necessidade de temperaturas mais elevadas e de um relativo conforto. A classe I satisfaz perfeitamente essas necessidades. A classe II, de temperatura $8 \leq T < 12$ associada a um vento < 6 m/s, dá um índice K de 700 W/m^2 . A partir deste valor começa a ser necessária uma maior protecção contra o frio. A classe III, ainda com um vento < 6 m/s, mas com temperatura máxima mais baixa ($< 8^\circ\text{C}$), faz aumentar o índice K para valores superiores a 750 W/m^2 , obrigando o organismo a tomar defesas contra o frio, principalmente nos mais idosos. Um vento ≥ 6 m/s pode aumentar o poder de refrigeração para valores muito elevados, tornando-se limitativo para a presença de idosos. O vento forte, só por si, já vai limitar a presença de idosos, especialmente

se houver problemas de vias respiratórias.

Um tempo frio e seco é desconfortável para o idoso ou para uma pessoa em repouso, mas pode ser favorável para o praticante de ski, por exemplo. Na definição de *tipos de tempo* relacionados com o turismo, ou outras actividades ao ar livre, Brum Ferreira (1983) considera que é necessário, para lá do *conforto* (mais ligado às reacções fisiológicas), também o *prazer* (muito dependente de apreciações subjectivas).

Convém ter em conta que, se por um lado, cada turista tem a sua própria personalidade que comanda, de certo modo, as suas reacções face ao clima, por outro, as actividades ao ar livre que escolher vão depender também do período de férias e do seu poder económico.

Finalmente, as aptidões de um determinado clima para acolher os turistas, também variam segundo a forma de turismo praticado. É por exemplo, a perspectiva de um bom nevão que justifica o ambiente de montanha para os desportos de inverno.

As exigências fundamentais de cada turista combinam-se com a exigência particular de determinada prática desportiva. De qualquer modo, dever-se-á estar atento às exigências fundamentais de *segurança*, de *conforto* (ou pelo menos ausência de desconforto extremo) e de *prazer*.

O clima de determinado local tanto pode exercer sobre os turistas um efeito atractivo, como repulsivo, e favorecer ou dificultar, segundo os casos, as actividades desportivas ou recreativas.

A neve e o turismo

A neve é o principal atractivo da Serra no Inverno, sendo um recurso turístico considerável. Os dias de queda de neve não são, no entanto, os ideais para a prática de ski, nem para o turista em geral. Procura o *bom tempo* e este corresponde a dias com Sol. Dias com nevoeiro e nuvens baixas dão a impressão de *mau tempo*. O tempo ideal para o turista de Inverno que vai à Serra é dado pelo binómio Neve-

Sol, importando sempre a temperatura do ar.

A neve é definida pelos meteorologistas como uma precipitação sob a forma de cristais de gelo ramificados ou estrelados, que ao caírem se juntam em flocos.

Para a prática de desportos de Inverno como o ski é necessário conhecer bem as características da neve. Ela pode ser porosa (cai em flocos formados por agulhas de gelo) ou densa (cai em flocos espessos), sendo necessário o esquiador adaptar a sua técnica a uma e à outra.

Os registos do Centro de Limpeza de Neve da Serra da Estrela, fornecem a altura da neve, mas só a partir de 15 ou 20 de Dezembro, quando as estradas podem começar a ficar interrompidas. É importante também conhecer o número de dias de ocorrência de queda de neve (que estejam precedidos ou seguidos de dias de chuva) e também a sua altura.

A presença de um manto de neve espesso pode ter uma duração muito longa, o que não significa ter as condições mínimas exigidas para a prática do ski. Besancenot (1990) alerta para um elemento de capital importância: a qualidade superficial da neve. Ela condiciona não só o rendimento da prática do ski, como também a sua segurança. Por exemplo, com a subida da temperatura, a neve começa a desagregar-se, ficando muito solta (*neve padre*), tornando-se impraticável.

Quedas de neve abundantes, repetindo-se em certos espaços de tempo, tornam o manto de neve instável e perigoso, podendo originar avalanches.

A existência de fortes declives pode provocar avalanches, sob a acção de ventos fortes, por exemplo. Mas tanto podem ocorrer em vertentes com 40°, como acima dos 15°. O declive crítico para ocorrência do fenómeno depende da temperatura e densidade da neve, os quais determinam a sua textura e humidade (Barry, 1981).

O clima em conjunto com o relevo são dois factores de importância decisiva na actividade humana pela influência que exercem nas biocenoses estabelecidas no território.

Conclusão

Apesar de tratarmos neste artigo apenas os dados relativos a um mês do período de Inverno, durante oito anos, podemos concluir que é de grande importância o estudo dos *Tipos de Tempo*: dá a conhecer as características do clima de modo a determinar com certa precisão o tipo de clientela que pode satisfazer; o modo de melhor aproveitar as condições climáticas oferecidas; em termos de investimentos, dá uma boa ideia do número de dias favoráveis, por exemplo à prática do ski, e ver se estes serão suficientes para rentabilizar o investimento; para os potenciais turistas, dá uma informação útil permitindo uma melhor escolha do seu local para férias. É ainda de capital importância para os promotores do turismo de Inverno na Serra, o conhecimento desta informação climática completa, dada pelos *Tipos de Tempo*.

Quanto à metodologia utilizada nas duas propostas de classificação, pensamos que a utilização do *índice climático* $K(W/m^2)$ se revelou de grande interesse, melhorando a classificação em termos de aplicabilidade. Pensando nas exigências fundamentais da maior parte dos turistas, especialmente em termos de conforto térmico, a utilização de um índice que combinasse a humidade relativa com a temperatura seria de grande interesse. Mas a base da classificação assentaria sempre no método dos *Tipos de Tempo*.

¹Trata-se de uma temperatura corrigida, designada por temperatura efectiva: aquela em que, numa atmosfera saturada de vapor de água, determinaria a mesma sensação térmica e proporcionaria as mesmas sensações fisiológicas que o meio observado.

²Hufy (1976), apresenta a fórmula de Siple e Passel: $W=(10,45+10\sqrt{v-v})(33-t_x)$, onde, t_x =temperatura do ar em (°C), v =velocidade do vento (m/s) e W =kcal por m^2 /hora.

³Nem todos os climatólogos entendem da mesma forma o *Tipo de Tempo*. Para uns, como P. Pédelaborde, trata-se de um tipo de tempo sintético, correspondendo a uma situação meteorológica determinada; para outros, como A. Hufy, entendem-no como a combinação quotidiana de diferentes variáveis climatológicas.

Bibliografia

- BARRY, R. G. (1981), "Mountain, weather and climate", Methuen, Londres.
- BESANCENOT, J.P. (1990), "Climat et tourisme", Masson, Paris.
- BRUM FERREIRA, A (1983), "Ambiência atmosférica e recreio ao ar livre", Biblos, vol. LIX, pp.136-160, Coimbra.
- BRUM FERREIRA, D.(1980), "O novo boletim meteorológico diário", Finisterra, vol. XV, nº30, Lisboa.
- BURNET, L. (1970), "Climat et vie balnéaire", Espaces. Tourisme, Loisirs, Environnement, n.º1, pp.50-56.
- CAZES, G. (1978), "La géographie du tourisme: réflexions sur les objectifs et les pratiques en France", Annales de Géographie, XCVI, n.º 537, pp. 595-600.
- CUNHA, L. (1983), "Tipos de tempo no norte e centro de Portugal – Aplicação do método de classificação absoluta de Hufty", Biblos, vol.LIX, pp.161-182, Coimbra.
- ESCOURROU, P. (1989), " Les critères d'études de biométéorologie humaine", Climat et Santé, Cahiers de bioclimatologie et biométéorologie humaines, n.º 1, pp. 21-31.
- FEVROT, Ch. e LEROUX, G. (1976), "Meteorologia", Almedina, Coimbra.
- HENDERSON-SELLERS, A e ROBINSON, P. J. (1986), "Contemporary climatology", L.S.& T., New York.
- HUFTY, A (1971), "Les types de temps dans le Québec méridional – méthode pédagogique de description des climats", Cahiers de géographie de Québec, vol. 15 n.º34, pp.29-34, Québec.
- HUFTY, A (1976), "Introduction a la climatologie", P.U.F., Paris
- MATHER, J. R. (1974), "Climatology: fundamentals and applications", McGraw-Hill, E.U.A
- Boletim Meteorológico. Serviço Meteorológico Nacional, Lisboa.
- Registos do Centro de Limpeza de Neve. Direcção de estradas do distrito da Guarda.