

# Livre, leve e loucos: compreenda a climatologia na prática do voo livre

Free, light, and crazy: understand the use of climatology in the practice of free flight

Amanda Trotta Mendonça<sup>1</sup>, Edson Soares Fialho<sup>2</sup>

**RESUMO:** O voo livre é um esporte aéreo dividido em duas modalidades, a asa delta e o parapente. Por serem esportes aéreos, são dependentes das condições de tempo para ser praticado. Portanto, o presente artigo objetiva identificar quais elementos e fatores climáticos são indispensáveis na prática de voo livre, assim como conhecimentos geográficos necessários. Para isso, a pesquisa utilizou o método qualitativo, por meio da realização de questionários em uma Plataforma *online do Google*, na qual se obteve 40 respostas com pilotos de diversas regiões do Brasil que já participaram dos campeonatos nacionais do esporte. A partir desse levantamento, observou-se que há uma grande necessidade de compreensão por parte dos pilotos sobre a atmosfera, circulação atmosférica, temperatura, umidade e relevo, elementos que agindo em conjunto geram boas condições de tempo e definem as áreas possíveis para a prática de voo livre.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tempo; Voo livre; Brasil.

**ABSTRACT:** Free flight is an air sport divided into two modalities, hang gliding and paragliding. As they are air sports, they are dependent on the weather conditions to be practiced. Therefore, this article aims to identify which elements and climatic factors are indispensable in the practice of free flight, as well as the necessary geographic knowledge. Aiming to do this, the research used the qualitative method, by means of questionnaires on a Google online platform, in which 40 answers with pilots from different regions of Brazil who have already participated in national championships of the modality were obtained. From this survey, it was observed that there is a great need for pilots to know about the atmosphere, atmospheric circulation, temperature, humidity, and relief, elements that by acting together generate good weather conditions and define the possible areas to practice free flight.

**KEYWORDS:** Weather; Free flight; Brazil.

## INTRODUÇÃO

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, Geógrafa. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5126-7294>, E-mail: [amandatrotta04@gmail.com](mailto:amandatrotta04@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa, Professor Associado III – Departamento de Geografia e Programa de Pós-graduação em Geografia da UFV, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-632X>. E-mail: [fialho@ufv.br](mailto:fialho@ufv.br)

## AGRADECIMENTOS.

O presente trabalho faz parte do projeto: Paisagens, Clima e Territórios apropriados: uma discussão sobre o significado social do clima em diferentes sociedades e escalas geográficas. Os autores agradecem a Túlio Subira supervisor da Confederação Brasileira de Voo Livre (CBVL), no contato com os competidores e a Wemerson Diascanio Oliveira (Doutorando em Geografia da UFES), membro do Laboratório de Biogeografia e Climatologia – BIOCLIMA-UFV, no processo de elaboração dos mapas e a todos aqueles, que contribuíram, com a leitura crítica das versões do texto.

O ar é o mais etéreo dos elementos naturais e gera grande fascínio ao ser humano (DAVIDSON; STEBBINS, 2011). Com o desenvolvimento da tecnologia, foi possível voar e alcançar novas possibilidades, que vão desde um simples sobrevoo de balão até um *looping* em uma asa delta. Essas atividades abriram um novo cenário para a utilização das térmicas, frentes de tempestades e ondas de montanha.

Nesse sentido, começa a haver o compartilhamento de espaços e sensações com os pássaros e libélulas, que, segundo Scorer (1954), eram, de início, utilizados como indicadores de extensão e intensidade das correntes verticais, particularmente da natureza da convecção abaixo da base da nuvem durante seu período de desenvolvimento.

Além dos avanços tecnológicos, as transformações sociais também contribuíram para tornar as atividades radicais em práticas de lazer, esporte e educação. Com a globalização das atividades esportivas de alto rendimento, o esporte, fenômeno cultural complexo, recebe em cada época uma significação específica referente ao momento vivido.

No Brasil, as atividades de risco associadas ao movimento humano valorizaram-se socialmente e têm ganhado novos significados, podendo inclusive influenciar o conceito de esporte. Na atualidade, o esporte caracteriza-se por certas particularidades como, por exemplo, transmitir emoção a uma sociedade moderna cada vez mais controlada (DIAS; ALVES JUNIOR, 2007).

Segundo Cantorani e Pillati (2014), dentre os esportes radicais, acredita-se que o surfe já era conhecido há aproximadamente mil anos, sendo praticado desde cerca do ano 900 d.C. A partir disso, diversos esportes foram sendo incorporados à essa terminologia, uns criados a partir do próprio surfe, como: *skysurf*, *snowboard*, *windsurf*, *wakeboard* e outros não derivados do surfe, como: *bungee jump*, *rafting*, rapel, escalada e muitos outros.

A partir da década de 1980 houve um forte desenvolvimento dos esportes de aventura que, embora busquem trilhar a aventura e a emoção, a sua profissionalização fez com que o risco fosse sendo cada vez mais controlado. Segundo Elias (1990), essa contradição expõe o fato de que o esporte é uma experimentação de sentimentos que estão relacionados aos nossos instintos e que, por isso, apesar do nível de civilização atingida, não são esquecidos, caracterizando-se por oferecer um ponto de fuga dos controles sociais de comportamento que são aceitos pela própria sociedade.

O esporte, de um modo geral, é uma válvula de escape da dinâmica de controle das Sociedades e do Estado. Pode-se, então, considerar os esportes de aventura como uma forma de escapar da mesma "configuração anatômica" presente no esporte-moderno (CANTORANI; PILATTI, 2005).

Apesar das ponderações iniciais, o esporte praticado ao ar livre ainda guarda em si um sentimento de liberdade e prática de controle ao risco, a fim de evitar acidentes e promover uma

aproximação da natureza ao mesmo tempo em que uma fuga da rotina urbana para ambientes de paisagens caracteristicamente rurais, onde se tem uma sensação de liberdade. Entretanto, isso também requer mais informações sobre o tempo local e o ritmo da atmosfera, conhecimento este que pode ser obtido em uma conversa com os moradores locais ou por meio da observação cuidadosa do ritmo do tempo (ALLOCCA; FIALHO, 2021).

No entanto, independentemente da presença de um posto de coleta de parâmetros meteorológicos, o saber do ritmo do tempo, por meio dos ventos e a indicação das formas das nuvens; a existência de ventos locais obtidas por meio da observação sensível (FIALHO, 2007), fato este que necessita da vivência dos grupos humanos em sociedade (RUSSO; FIALHO, 2021 e FIALHO, 2022). Contudo, os pilotos geralmente frequentam as rampas de voo livre apenas aos finais de semana, fato que pode proporcionar o risco de acidentes para os pilotos de poucas horas de voo. Este ato de observação do tempo aproxima a prática do voo livre da climatologia geográfica, pautada no conceito de ritmo criado por Monteiro (1971), que se pauta pelo encadeamento dos sistemas atmosféricos, obtidas pela leitura das cartas sinóticas, conforme Zavattini (2002, p. 102), por sua vez, destaca que:

[...] A visualização desses encadeamentos atmosféricos depende, basicamente, das respostas locais colhidas nas variações diárias e horárias dos elementos do clima (medições em superfície: estações e postos meteorológicos), nas cartas sinóticas do tempo (pressões reduzidas ao nível do mar e, se necessário, as dos principais níveis isobáricos) e nas imagens fornecidas por satélites meteorológicos. No entanto, interpretar e conjugar toda essa gama de informações, e, a partir daí, vislumbrar o ritmo de sucessão das massas de ar e dos tipos de tempo, isto é, a própria dinâmica atmosférica, é uma ação de caráter eminentemente geográfico, embora se esteja a lidar com informações predominantemente meteorológicas. E, sem esse arcabouço, é propriamente impossível praticar uma análise rítmica em Climatologia [...] (ZAVATTINI, 2002, p. 102).

Com base no exposto acima, o presente artigo objetiva: a) Identificar o perfil dos pilotos de voo livre; b) Compreender como as informações do tempo atmosférico são obtidas e utilizadas pelos pilotos para a realização da prática de voo livre; c) Identificar as melhores condições de tempo para o voo livre considerada por pilotos que participaram de campeonatos organizados pela Confederação Brasileira de Voo Livre (CBVL) entre os anos de 2018 e 2020, bem com as condições de risco e d) identificar as características dos locais de voo.

## CAMINHO METODOLÓGICO

A pesquisa enquadra-se como qualitativa, com questões semiestruturadas e abertas, buscando identificar, a princípio, os conhecimentos necessários do tempo e dos fatores geográficos necessários para a prática esportiva de voo livre. Por ser um esporte de contato com a natureza, torna-se dependente de boas condições de tempo para que possa ocorrer. Segundo Augusto (2014, p. 4), a pesquisa torna-se trabalhosa, pois os investigadores enfrentam problemas para provar o rigor e a validade da sua pesquisa, uma vez que a cultura científica marcada pelo positivismo favorece o predomínio do uso de metodologias quantitativas. Todavia, Tashakkori e Teddlie (2003, p. 78):

[...] defendem o uso de métodos integrados ou complementares, pois as pesquisas qualitativas e quantitativas não são suficientes por si só. Esta última ideia está presente em muitas destas propostas que advogam a pesquisa de métodos mistos, e muito particularmente na área da saúde, onde o papel que parece ser conferido às metodologias qualitativas é o de complementar, beneficiar ou aumentar o potencial das pesquisas quantitativas [...] (TASHAKKORI; TEDDLIE, 2003, p. 78).

Segundo Bogdan e Biklen (2003), pesquisa qualitativa é um termo genérico, que se refere às pesquisas que acionam estratégias (como observação participante, entrevista, aplicação de questionários com questões abertas, história oral e grupo de diálogo) que produzem dados qualitativos, o que significa que são informações ricas em detalhes, relativamente a pessoas, lugares, acontecimentos, registros orais de depoimentos, histórias de vida, entre outros, e que são de difícil tratamento estatístico ou de sistematização.

De certo modo, esta proposta parece não reconhecer o potencial das metodologias qualitativas em desenvolverem, por si só, estudos que contribuam para o conhecimento em ciências sociais, nomeadamente na área da saúde. Neste sentido, primeiramente, foi realizado um levantamento de *sites* de voo livre, como o “Guia 4 Ventos” e “Parapente Brasil”, para coletar informações sobre quais os métodos e conhecimentos são necessários para realizar o voo.

Em um segundo momento, o *site* da CBVL foi utilizado como forma de definir a área de estudo a partir do calendário de competições dos anos de 2018 a 2020. Os locais de ocorrência dos eventos foram especializados no Modelo Digital de Elevação (MDE). O MDE do Brasil foi elaborado por meio de imagens *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM) disponíveis no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Os procedimentos foram realizados com o auxílio do software QGis. O mapa de velocidade do vento a 10 metros em escala nacional foi obtido no Atlas Mundial de Ventos (<https://globalwindatlas.info/>), um aplicativo disponível na versão GWA 3.0. O produto é fruto de uma parceria entre o Departamento de Energia Eólica da Universidade da

Dinamarca e o Banco Mundial, financiado pelo *Energy Sector Management Assistance Program* (ESMAP). A etapa seguinte foi a elaboração das perguntas que compõem o questionário (Quadro 1), que foi elaborado contendo vinte e uma perguntas, tratando de questões climáticas, geográficas e também sobre como o esporte pode influenciar no turismo das cidades em que ocorrem campeonatos.

Segundo Lima e Mioto (2007), de modo geral as pesquisas de cunho qualitativo exigem critérios segundo os quais serão selecionados os sujeitos que vão compor o universo de investigação. Esta premissa é primordial, pois interfere na qualidade das informações a partir das quais será possível construir a análise e chegar à compreensão mais ampla do problema delineado.

Nesse contexto, a população-alvo foram os pilotos participantes das competições da CBVL. O questionário foi aplicado de forma *online* a partir de um formulário feito no *Google drive*, no qual as questões ficaram disponíveis por quatro dias na plataforma para que os pilotos respondessem. A divulgação do questionário foi realizada no grupo *WhatsApp* de voo livre da CBVL, por meio do coordenador técnico de competições da CBVL. Do total de membros do grupo, 110 pessoas, foram obtidas 40 devolutivas de praticantes de todas as regiões do Brasil.

Quadro 1 - As perguntas realizadas no questionário foram as seguintes:

Estruturação	Perguntas	
Perfil do usuário	1.	Qual seu sexo?
	2.	Há quanto tempo você pratica voo livre?
	3.	Em qual faixa etária você se encontra?
Sobre os campeonatos organizados pela CBVL	4.	Para a prática esportiva do Voo Livre, é necessário que o (a) piloto (a) possua habilitação?
	5.	Durante os campeonatos e competições, ocorrem muitos acidentes?
	6.	Para você, os acidentes ocorrem por falha humana ou por questões naturais?
	7.	Como são definidas as cidades em que irão ocorrer os campeonatos? Através de uma análise histórica sobre a climatologia local ou por previsões meteorológicas?
	8.	Quais as regras dos campeonatos e competições em geral?
	9.	Você acredita que os campeonatos geram um turismo significativo, capaz de colaborar economicamente nas cidades em que ocorrem?
	10.	Dentre as pistas de voo livre dos campeonatos (na tabela da CBVL, da imagem acima) dos últimos anos, indique qual você prefere e por qual motivo?
	11.	Quais rampas de voo livre dos campeonatos em geral, você reconhece como mais técnicas, ou que possam exigir maior grau de dificuldade e habilidade?
Condições do tempo relacionadas a prática do voo livre.	12.	Você já vivenciou o adiamento de campeonatos por condições de tempo desfavoráveis? Se sim, quando e em qual local?
	13.	Quais conhecimentos geográficos você considera necessários à prática do voo livre?
	14.	Quais são as condições de tempo em que você encontra maiores dificuldades durante o voo?
	15.	Quais conhecimentos climatológicos e meteorológicos você considera prática do voo livre?
	16.	Em quais condições de tempo as térmicas estão mais presentes para a prática do voo livre?

	17.	Qual a melhor condição de tempo e vento no momento da decolagem?
	18.	O Brasil por suas dimensões territoriais apresenta uma grande variabilidade climática, bem como da dinâmica das massas de ar ao longo do ano. Nesse sentido, para você, qual é a pior época do ano para voar?
	19.	Você já passou por situações arriscadas em alguma rampa de voo livre? Se sim, qual e por qual razão?
	20.	Além dos campeonatos, o voo livre no Brasil atrai muitos estrangeiros interessados em realizar a prática esportiva no país. De acordo com seus conhecimentos de piloto, por quais motivos isso ocorre?
	21.	O nordeste é uma região do Brasil em que ocorre um grande volume de ventos durante o ano todo. Em sua opinião, qual o motivo da região não ser palco de etapas dos campeonatos de voo livre?

Fonte: Organizado pelos Autores (2023)

## REFLEXÕES SOBRE A CLIMATOLOGIA E O VOO LIVRE.

O voo livre consiste em voar por meio de asa não motorizada como, por exemplo, a asa delta ou o parapente. Segundo Ramos (2003):

[...] como atividade de aventura na natureza, o voo livre está relacionado a incertezas, interface com o meio selvagem, tendência de risco e desafio, liberdade proporcionada pela aventura, e preparação rigorosa da segurança antes e no momento de suas ações práticas. Outra característica do voo livre é que sua vivência requer o uso de objetos extracorporais para efetivar seus objetivos [...] (RAMOS, 2003, p. 74).

No Brasil, o voo livre chegou por meio do francês *Stephan Dunoyer* que realizou a primeira decolagem de asa delta no Rio de Janeiro em 1974 na chamada Pedra Bonita, onde nos dias atuais encontra-se a rampa da Pedra Bonita, conhecida também como rampa de São Conrado (SILVA, 2014). Em 1975 ocorreu o primeiro campeonato brasileiro de voo livre e, após o campeonato e o crescente número de praticantes do esporte, foi fundada a Confederação Brasileira de Voo Livre (CBVL) em dezembro de 1976. E sua sede encontra-se no final da praia de São Conrado, na cidade do Rio de Janeiro. Com o crescimento do esporte no país, o Brasil tornou-se sede do campeonato internacional de voo livre em 1979, em São Conrado.

Os efeitos das condições meteorológicas e ambientais nos esportes, principalmente os de competição ao ar livre, têm sido debatidos por Ward (1988), Pallotta; Herdies; Gonçalves (2015). Segundo Peiser e Reilly (2004), as relações entre o meio ambiente e os esportes são abrangentes e multifacetadas. Os fatores climáticos podem influenciar na variação brusca das condições meteorológicas em locais em que as competições são realizadas a céu aberto, como ciclismo e maratona. Nos jogos olímpicos, bem como em outras competições de caráter urbano, o clima atua nas características e qualidade do ar, na formação de ilhas de calor, entre outros.

O conhecimento dos padrões de vento é importante para o esporte a vela, principalmente na área de regata, tanto antes como durante a regata. Os velejadores devem elaborar decisões estratégicas e táticas em tempos curtos e o clima é um dos principais fatores que influenciam nessas decisões. A variabilidade atmosférica por vezes atrapalha o desenvolvimento de uma metodologia geral que possa auxiliar os velejadores a obterem informações confiáveis sobre o vento.

## ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS PELOS QUESTIONÁRIOS.

Ao considerar a primeira parte do questionário que se refere ao perfil do usuário, pode-se dizer que a maioria dos pilotos que praticam o voo livre são do sexo masculino (94,7%), enquanto o sexo feminino são a minoria (5,3%). Em relação à faixa etária, foi observado que a maior porcentagem de pilotos está entre 40 a 45 anos (26,3%) seguido de 25 a 30 anos, 35 a 40 anos, 45 a 50 anos e 55 a 60 anos, com 13,2% cada. Já as faixas mais extremas, como as mais jovens (18 a 25 anos) apresentam uma participação de 10,5% e as mais experientes apresentam 5,3% entre 50 e 55 anos e 2,6% entre 65 e 70 anos. A distribuição etária entre os praticantes de voo livre pode ser explicada por questões financeiras, visto que a prática de voo livre requer determinado investimento e pessoas acima dos 30 anos normalmente estão mais bem estruturadas financeiramente que a população mais jovem, como apontado no livro “Entre o Mar e a Montanha: Esporte, aventura e natureza no Rio de Janeiro”. (DIAS; ALVES JUNIOR, 2007).

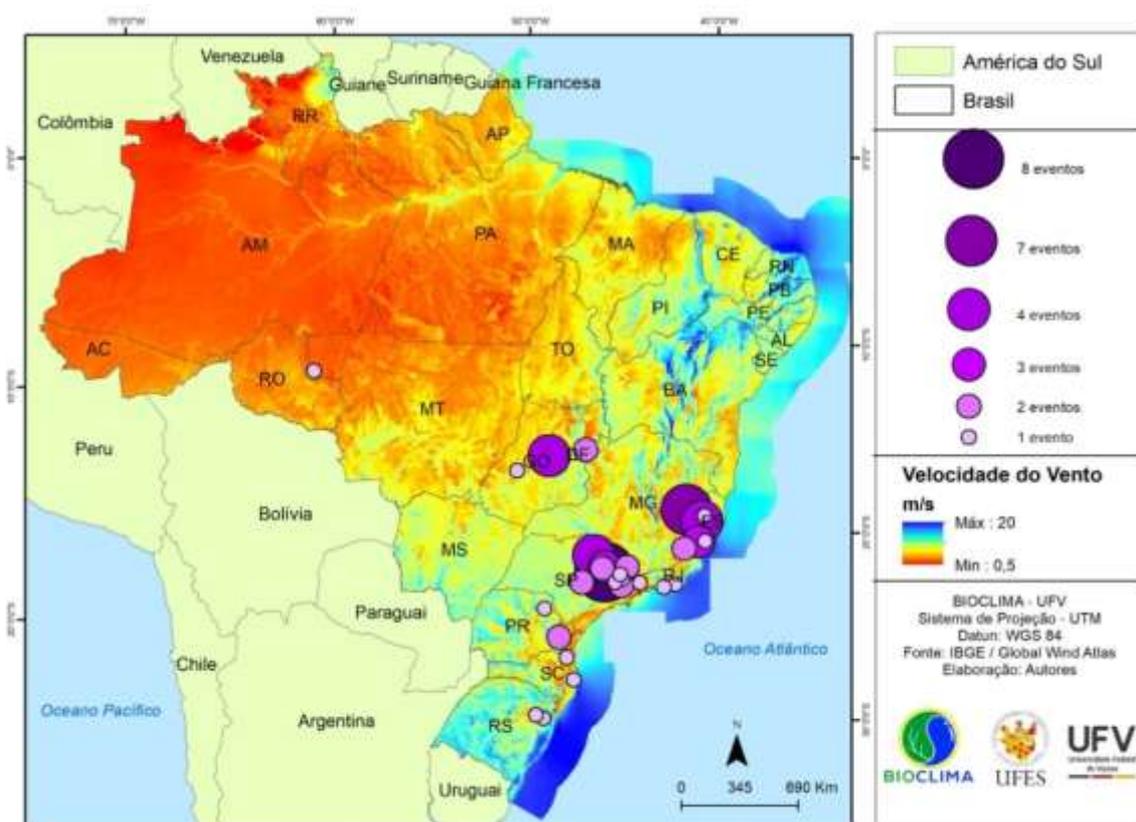
Apesar da maior porcentagem dos praticantes estarem na faixa de 40 a 45 anos, há uma enorme variação entre o tempo de prática dos pilotos, variando de seis meses da prática de voo livre aos 50 anos, sendo possível perceber que é um esporte que agrega diferentes idades e tempo de experiência, obtendo enorme variação. Como esperado, para que os pilotos possam realizar a prática de forma legal, é necessário a obtenção da carteira de habilitação. Em relação aos conhecimentos climatológicos e meteorológicos que são necessários para a prática do voo livre, as respostas destacaram a compreensão do processo de formação de nuvens, tanto como elemento identificador da ocorrência de térmicas como também de risco para o voo.

Além disso, o elemento vento (direção e intensidade) nas diferentes altitudes e o conhecimento da topografia do local e sua relação com os ventos locais também foram apontados como conhecimentos importantes para a prática. Em relação às regras dos campeonatos, as mesmas oscilam de acordo com cada competição, que são divididas em duas modalidades: parapente e asa delta, com dois tipos de provas no regulamento do campeonato, chamadas *Race to Goal*, em que o objetivo é ser o primeiro a chegar e o *Goal* (local de pouso), sendo que o tempo de abertura da janela de prova e as rotas para os pilotos são as mesmas.

Além destes há também o *Cross Country*, em que os pilotos definem um ponto de pouso, baseado em recordes de distância, já obtidos em determinado local, com o objetivo de realizar voos à distância, batendo recordes de maiores distâncias alcançados, mas não se enquadra no campeonato brasileiro de voo livre. Após essa identificação, a curiosidade se reporta em saber como se definem as cidades-sede das etapas do campeonato da CBVL. Inicialmente, a cidade se candidata e preenche um formulário que é publicado em edital pela federação nacional de voo livre, no qual consta as informações de segurança e logística para a realização do evento.

Dentre os fatores considerados estão a análise do processo histórico da cidade, as condições climáticas para a prática do voo livre, além da oferta em infraestrutura para recepção dos atletas e turistas, como também na rampa de decolagem e logística de resgate dos competidores. A partir dessa contextualização, procurou-se relacionar a localização das cidades sedes com a velocidade do vento, na escala do Brasil, como visto Figura 1 e no quadro 2. Na Figura 1 se consegue visualizar as cidades, onde foram realizadas as etapas dos campeonatos nacionais e voo livre entre os anos de 2018 a 2020. E segundo a questão referente ao turismo, de acordo com 87,0% dos entrevistados, os campeonatos alavancam a atividades turísticas nas cidades sedes.

Figura 1 - Mapa da velocidade dos ventos a 50 m de altitude e as cidades sedes entre 2018 e 2020.



Fonte: IBGE. Organizado por: Autores (2023).

Com base nisso, o circuito potencializou a imagem de cidades vinculadas aos ditos “esportes radicais” (UVINHA, 1997), que tem uma relação com a cultura e os signos presentes numa identidade do grupo de jovens (UVINHA, 2001), o que cria uma aproximação com o turismo enquanto segmento econômico. Pode-se dizer que o turismo, no caso de aventura, é um segmento em que se pode verificar uma relação de oferta/demanda característica, aproximada com a prática dos ditos esportes de aventura e realizada por um público com motivações peculiares, viabilizada com infraestrutura e recursos humanos especializados a fim de implementar uma experiência desafiadora e passível de certificação específica nos mais distintos ambientes e localidades, seja na atividade do excursionismo (sem pernoite) ou do turismo (UVINHA, 2005, p. 271).

Quadro 2 - Cidades sedes das etapas do CBVL.

Cidade	Altitude	Desnível	Coordenadas Geográficas	Número de Eventos de 2018 a 2020	Períodos do ano em que ocorreram os eventos	Anos
Andradas-MG	1663 m	890 m	22°04'10.85"S 46°34'22.92"O	8 eventos	Setembro; Maio; Agosto; Abril	2018;2019;2020
Gov. Valadares-MG	1230 m	850 m	18°51'17.27"S 41°51'32.26"O	7 eventos	Setembro; Janeiro; Março; Abril; Maio; Outubro	2018;2019;2020
Baixo Guandu-ES	860 m	710 m	19°30'30.77"S 40°39'57.43"O	4 eventos	Março	2018;2019;2021
Sto Antônio da Alegria- SP	1.100 m	290 m	21°08'35.86"S 47°09'08.71"O	4 eventos	Outubro; Julho	2018;2019;2022
Jaraguá-GO	1013 m	330 m	15°45'12.35"S 49°19'56.32"O	4 eventos	Junho; Julho	2018; 2019
Castelo-ES	650 m	560 m	20°36'13.59"S 41°12'12.71"O	3 eventos	Abril; Novembro; Setembro	2018; 2020
Poços de Caldas-MG	1550 m	400 m	21°47'07.36"S 46°33'42.95"O	3 eventos	Setembro; Agosto	2018; 2019
Águas da Prata-SP	1663 m	700 m	21°56'49.09"S 46°43'06.91"O	2 eventos	Abril; Maio	2018; 2020
Cambuquira-MG	1250 m	380 m	21°51'16.10"S 45°17'24.01"O	2 eventos	Outubro	2018
Campo Magro-PR	1080 m	300 m	25°22'09.03"S 49°27'02.05"O	2 eventos	Fevereiro; Abril	2019;2020
Formosa- GO	1240 m	220 m	15°32'26.31"S 47°20'08.56"O	2 eventos	Maio; Julho	2028; 2019
Porciúncula-RJ	540 m	450 m	20°58'03.93"S 42°02'27.91"O	2 eventos	Setembro; Novembro	2018;2019
Sto Antônio do Pinhal-SP	1634 m	582 m	22°49'30.96"S 45°40'01.56"O	2 eventos	Janeiro; Fevereiro	2018;2020
São Pedro- SP	820m	330m	22°33'03.12"S 47°54'20.89"O	2 eventos	Julho;Setembro;Outubro	2018;2020
Alfredo Chaves- ES	500m	450m	20°38'10.34"S 40°45'00.24"O	1 evento	Abril	2018
Brasópolis-MG	1520m	650m	22°28'26.30"S 45°37'05.03"O	1 evento	Abril a Maio	2018
Córrego Bom Jesus-MG	1380m	460m	22°37'47.60"S 46°01'09.00"O	1 evento	Agosto	2019
Iporá-GO	850m	400m	16°26'24.76"S 51°07'06.64"O	1 evento	Julho	2018
Igrejinha-RS	745m	650m	29°34'12.15"S 50°47'33.99"O	1 evento	Dezembro	2018
Jaraguá do Sul- SC	870m	840m	26°28'56.00"S 49°04'24.52"O	1 evento	Fevereiro	2019
Japira-PR	960m	260m	23°48'47.51"S 50°08'29.87"O	1 evento	Setembro	2020
Nova Petrópolis-RS	710m	650m	29°21'37.12"S 51°12'24.83"O	1 evento	Maio	2018
Ouro Preto do Oeste-RO	215m	190m	10°36'03.00"S 61°18'34.50"O	1 evento	Julho	2018
Pancas-ES	658m	538m	19°13'24.33"S 40°51'13.78"O	1 evento	Agosto	2018
São Conrado- RJ	507m	507m	22°59'54.94"S 43°16'0.04"O	1 evento	Junho	2018
Sampaio Côrea- RJ	570m	470m	22°51'09.72"S 42°35'51.05"O	1 evento	Fevereiro	2018
São José do Barreiro- SP	1850m	1450m	27°36'45.38"S 48°38'10.05"O	1 evento	Novembro	2018
Santa Rita do Sapucaí-MG	1400m	470m	22°15'07.92"S 45°42'13.10"O	1 evento	Julho;Outubro	2019;2020
Santo Amaro da Imperatriz-SC	600m	580m	27°41'04.83"S 48°46'54.74"O	1 evento	Outubro	2019

Fonte: ABVL. Organizado: Autores (2023).

Segundo Parrinello (2001), a comodificação do turismo de aventura associa-se diretamente ao desenvolvimento tecnológico do setor. O autor menciona as “ultratecnologias”, que influenciam sobremaneira não somente a forma como a aventura é praticada – como, por exemplo, em ambientes virtuais – mas também numa verdadeira revolução da indústria têxtil presente em roupas, sapatos e demais artefatos disponíveis.

Segundo a *Adventure Travel Trade Association* (ATTA, 2018), o turismo de aventura havia movimentado em 1998 a cifra de U\$ 8 milhões de dólares em vendas globais, já em 2013 o volume

foi de US\$ 375 milhões e no ano de 2018 no valor de US\$ 683 milhões. Esse crescimento se deve à mudança de perfil dos viajantes, que têm buscado viagens que permitam experiências transformadoras. Identifica-se que em algumas cidades o número de eventos pode chegar a ter três etapas do campeonato por ano, o que demonstra uma preferência como pode ser confirmado na pergunta referente ao melhor local para a realização da prática do voo livre, na qual a cidade de Governador Valadares-MG está entre as favoritas para realizar voos, seja em campeonatos ou de forma recreativa, por apresentar boas condições de voo durante o ano todo, como ventos amenos, altas temperaturas e correntes ascendentes de ar, chamadas térmicas, além da grande estrutura para locomoção até a rampa de voo livre.

Outras cidades como, por exemplo, Baixo Guandu- ES, Andradas-ES e Castelo-ES, também aparecem como cidades com boas condições de voo e infraestrutura de rampas, o que reflete no número de vezes que a cidade pode ser colocada como sede de etapas do circuito nacional, como pôde ser visto no Quadro 1. A cidade de Quixadá-CE, apesar de não estar no mapa por não ser sede da tabela de campeonatos da CBVL, aparece entre os dados como uma cidade excelente para pilotos que praticam o voo de *Cross Country*.

Apesar de algumas cidades serem com mais frequência escolhidas como sede de campeonatos, as localidades e/ou rampas que são consideradas técnicas são: Alfredo Chaves (ES), Baixo Guandú (ES) Porciúncula (RJ), Castelo (ES), Andradas (MG), Ibituruna (MG), Poços de Caldas (MG) e São Pedro (SP). Todavia, Fonteles (2004):

[...] relata que um novo olhar sobre a turistificação e seus atores criam territórios turísticos, sem nenhuma integração, seja relacionada às suas populações nativas, marginalizadas quanto ao uso dos recursos, onde a natureza, espaço público de bem comum, é transformada muitas vezes em espaço privado, sem o devido respeito às legislações ambientais existentes, comprometendo, dessa forma, ecossistemas [...] (FONTELES, 2004, p. 52).

Em relação às condições da rampa, as localidades que possuem baixa diferença altimétrica entre a decolagem e o pouso ou vento forte são as melhores, enquanto as piores são as que possuem vegetação arbustiva e arbórea desenvolvida, que dificulta a formação de térmicas por aquecimento diferenciado dos tipos de uso da terra ou por ação da presença de topografia acidentada.

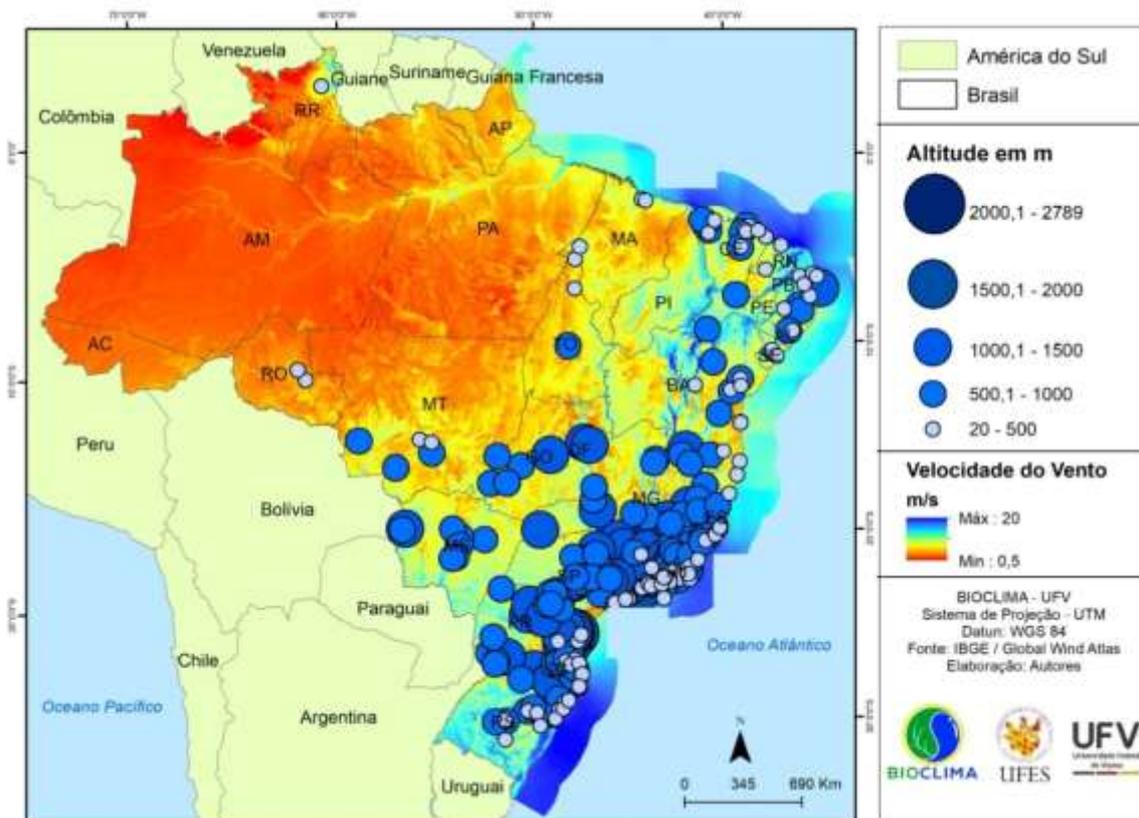
Apesar da compreensão da escolha das cidades-sede ser clara, um elemento se destaca ao observar a Figura 1. Identifica-se que a região Nordeste apresenta as maiores velocidades de vento, pois há uma enorme influência dos ventos alísios, ocorrendo fortes ventos ao longo do ano todo, e pode obter altas temperaturas, na qual ocorrem muitas térmicas, tornando-se uma região com boas condições para voos de *Cross Country*, por longas distâncias. Esse tipo de voo não se inclui dentro dos campeonatos de voo livre, no entanto, é praticado por pilotos que têm como objetivo bater

recordes de voos a distância. Essas características, por sua vez, inviabilizam a montagem do campeonato em tempo curto, como um final de semana. Além disso, o estilo das provas muitas vezes requer voos técnicos em curtas distâncias, o que, nesse caso, a região nordeste não favorece. Mas isso não quer dizer que não existam rampas de voo, muito pelo contrário, basta observar a localização delas no site de voo livre (Figura 2).

Em relação ao risco de acidente, pode-se dizer que não existe uma estatística oficial do número de incidentes relacionados à prática do voo livre, diferentemente dos acidentes de avião, que tem uma estatística oficial do número de incidentes, número de mortos, acidentados e as causas. Mas, apesar disso, é possível fazer um levantamento que pode apresentar subnotificação e ser obtido no site da *Aviation Safety Network* (ASN), em que é possível baixar todos os relatórios dos acidentes aéreos.

O relatório final consiste em informações factuais sobre o acidente, uma análise, conclusões (causa provável) e também inclui recomendações de segurança. Contudo, a alimentação do mesmo ocorre com o cadastro, a partir dos indivíduos envolvidos ou por quem presenciou, alimentado com as informações, daí a subnotificação.

Figura 2 - Mapa de ventos a 50 m de altitude e as rampas de voo livre do Brasil.



Fonte: Rampas do Brasil. Disponível em: <http://www.guia4ventos.com.br/rampas-do-brasil>. Acesso em 12 jan. 2023.  
Organizado por: Autores (2023).

Segundo o editorial da Revista Quixada Aventura (2019), esta falta de estatística oficial prejudica a segurança na prática do voo livre, pois ao não se ter resposta sobre: Quantos incidentes? Quantos acidentes? Quantas vítimas fatais? Por que aconteceu? Como evitá-los? Não há como propiciar a própria evolução da prática do esporte de voo livre e a redução dos acidentes que, no atual contexto de equipamentos mais seguros, pode expor o praticante a uma maior exposição ao risco, uma vez que se confia de maneira demasiada no equipamento, como pode ser percebido no trecho da revista Quixadá Aventura de um piloto experiente que diz:

[...] No passado nossos parapentes eram muito instáveis [...] e, por consequência, o piloto médio de parapente tomava mil precauções. A quantidade de acidentes era bastante reduzida, já que poucos pilotos se metiam em condições mais fortes. Pouquíssimos se arriscavam a voar com parapentes mais perigosos [...].

Apesar destas considerações, pode observar que a prática do voo livre por meio da asa delta é o terceiro esporte com maior probabilidade de morte segundo risco desportivo<sup>3</sup>.

Segundo os pilotos que responderam às perguntas do questionário, as condições de risco vivenciadas não apresentam uma padronização, muito em razão das experiências ocorrerem em momentos e lugares distintos, mas dentre as mais citadas estão em ordem de importância:

- a) Imprudência (relacionada a avaliação da direção e intensidade do vento)
- b) Erro de avaliação.
- c) Falta de conhecimento do local.
- d) Risco assumido.
- e) Acidente durante o processo de decolagem na rampa.
- f) Ser surpreendido por uma turbulência no meio do voo.
- g) Voo sob condição de teto baixo.

Mas, apesar disso, o número de acidentes presenciados por pilotos durante o campeonato, segundo levantamento das entrevistas, é pequeno, com menos de 5 citações, comparado aos que nunca presenciaram (Figura 3). Em relação às situações arriscadas em alguma rampa de voo livre, 34 respostas foram relacionadas às condições do tempo para a prática do voo livre.

<sup>3</sup> <https://www.deportesinriesgo.com/probabilidad-de-muerte-segun-deporte-de-riesgo/>.

Figura 3 – Número de acidentes durante voos nos campeonatos.



Organizado por: Autores (2023).

Além disso, destacaram que a obtenção das informações da climatologia regional e da previsão do tempo para o período de ocorrência da etapa é de suma importância para avaliação das condições do tempo para o voo, pois os pilotos alegaram haver a necessidade de conhecer a atmosfera, com ênfase na troposfera por ser a área de voo dos pilotos, temperatura para compreender como são utilizadas para o voo, circulação atmosférica para compreender como se formam as térmicas, o comportamento e influência dos ventos e outros elementos e fenômenos atmosféricos, formação de nuvens, pressão atmosférica, umidade e precipitação.

Compreender a dinâmica local e regional da atmosfera é essencial para entender como os elementos e fenômenos climáticos interagem entre si, facilitando, dessa forma, o entendimento para realizar voos de forma segura.

A atmosfera pode ser definida como uma camada de diferentes gases presos à Terra pela força da gravidade, dividida em camadas, como: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e a exosfera. No entanto, para a prática do voo livre, a camada mais importante é a troposfera, onde os fenômenos atmosféricos são mais relevantes, sendo quase responsável pelas condições do tempo, pois concentra-se a maior parte de vapor d'água existente na atmosfera.

A camada de atrito, que pode ser identificada com cerca de mil metros de espessura e acima da camada laminar, é onde ocorre a troca de calor vertical por meio de turbulências ou redemoinhos. É a camada da atmosfera livre, que se isenta do efeito de atrito gerada pelas irregularidades da superfície terrestre, ocorrendo ventos mais fortes, onde a troca de calor acontece através da formação de nuvens (ALMEIDA, 2007).

O Brasil é um país tropical e está localizado entre a faixa intertropical, o que lhe confere a particularidade de receber uma significativa radiação solar. A sua duração iluminando a superfície terrestre é chamada de insolação, estando diretamente relacionada à latitude de cada lugar.

Na região intertropical há maiores valores de insolação no planeta Terra. Há também uma diferença de temperatura entre continentes e oceanos, proveniente da maior capacidade do oceano

de reter o calor. Essa diferença gera influência da maritimidade sobre o continente, causando um equilíbrio térmico; já nas regiões distantes do oceano, ocorrem um maior efeito da continentalidade, causando maiores amplitudes térmicas diárias (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

A circulação atmosférica surge a partir de dois componentes: os ventos que se formam por diferença de pressão e temperatura das camadas do ar e o movimento de rotação da Terra. Há quatro fatores que colaboram com a circulação atmosférica, a força do gradiente de pressão gerando movimento de alta para baixa pressão, a força de *Coriolis* que ocorre basicamente pela rotação da Terra, sendo máxima nos polos e zero no equador, a aceleração centrípeta e a força de fricção que ocorre a partir de obstáculos na superfície terrestre, gerando rotores e movimentos atuantes contra o vento. Logo, a circulação atmosférica é responsável pela ocorrência de ventos e massas de ar, juntamente com outros fatores como a temperatura. Para os pilotos é necessário compreender toda a circulação atmosférica, primária, secundária e terciária. No entanto, a terciária trata dos sistemas locais, uma vez que a superfície do solo age como um efeito de fricção sobre os ventos, podendo reduzir sua velocidade e até mesmo alterar sua direção.

Segundo dados observados no questionário, para os pilotos, as condições ideais de voo no Brasil ocorrem no período de outono e inverno, com dias quentes e secos, variando de acordo com a região. Isso pode ser explicado pelo fato de no inverno os continentes são menos quentes que os oceanos, formando pequenas zonas de alta pressão, logo, o ar se dispersa para os oceanos e litorais, reduzindo o número de precipitações e formações de nuvem, gerando alta variação térmica entre os dias e as noites, causando condições propícias para realizar um voo seguro.

Como observado na Figura 4, as sedes das etapas do campeonato brasileiro de voo livre têm em comum uma altitude média aproximada e ventos amenos, isso porque os ventos locais são definidos por uma diferença da temperatura do dia e da noite, que provocam uma diferença de pressão local, ocorrendo ventos de brisa marítima e terrestre, brisas de vale e montanha, que são muito utilizadas pelos pilotos para decolagens, como observado no questionário.

Para os pilotos, as melhores condições de decolagem são com ventos constantes e amenos, e ventos de frente para a rampa em que se decola. Logo, é possível notar que as características do relevo e da superfície vão atuar em conjunto com os fatores climáticos, como citado por Mendonça, Danni-Oliveira (2007, p. 73):

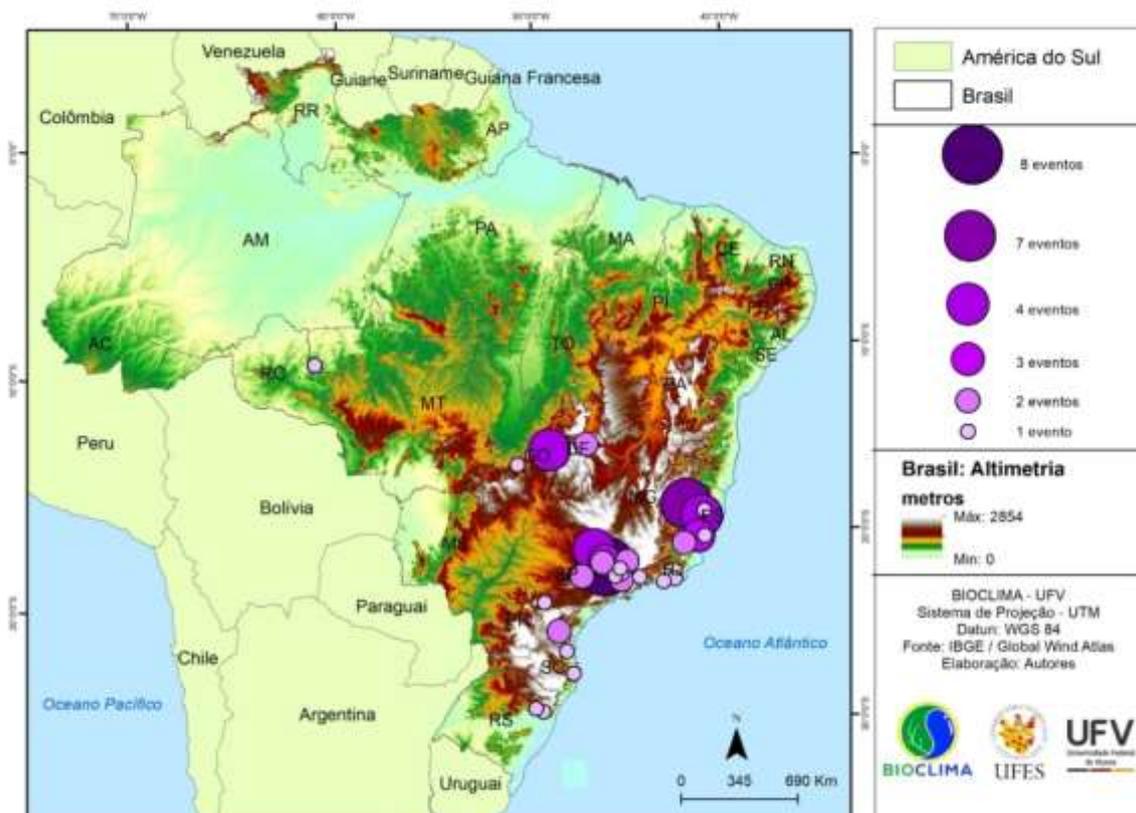
[...] O relevo apresenta três atributos importantes na definição dos climas: posição, orientação de suas vertentes e declividade. A posição do relevo favorece ou dificulta os fluxos de calor e umidade entre áreas contíguas. Um sistema orográfico que se disponha latitudinalmente em uma região, como o Himalaia, por exemplo, irá dificultar as trocas de calor e umidade entre as áreas frias do interior da China e aquelas mais quentes da Índia. Já a Cordilheira dos Andes, por se dispor no sentido dos meridianos, não impede que as massas polares atinjam o

norte da América do Sul, e nem que as equatoriais cheguem ao sul do Brasil. Entretanto, inibem a penetração da umidade proveniente do Pacífico para o interior do continente [...] (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007, p. 73).

Outro fator relevante para a orientação dos pilotos é saber utilizar a umidade e formação das nuvens como uma forma de análise para as melhores condições de voo. A umidade é basicamente a presença de vapor d'água na atmosfera, enquanto a umidade absoluta do ar é a quantidade total de vapor d'água presente na atmosfera, já a umidade relativa do ar poderia ser explicada como a quantidade de vapor d'água na atmosfera até alcançar seu ponto de saturação.

Além desse processo de desenvolvimento das nuvens, existem diversas formações de nuvens e classificações. As causas dos movimentos de ascensão do ar podem ser diversas, desde convecção, radiação, orográfica e sistema dinâmico. No entanto, as nuvens de maior interesse dos pilotos são as formadas por convecção, devido à ascensão vertical que formam colunas de ar mais extensas, devido ao intenso aquecimento do ar pelo contato com a superfície aquecida.

Figura 4 - MDE do Brasil e as sedes dos campeonatos de voo livre em 2018 e 2020.



Elaborado por: Autores (2023).

Essa ascensão é conhecida como térmicas pelos pilotos de voo livre, que são utilizadas como uma das formas de obter maior altitude durante o voo, por meio das colunas de ar que os pilotos, ao

compreender o processo de formação das nuvens, possuem uma forma de se orientar e alcançar maiores altitudes. Considerando as questões referentes aos tempos atmosféricos, inicialmente, foram abordadas as condições que geram maiores dificuldades de voo e dentre as respostas recorrentes, foi indicado dia de ventos fortes (acima de 40km<sup>h</sup>, principalmente, em regiões montanhosas); fortes instabilidades, que não favorecem a formação de térmicas; dias nublados; entrada de sistema frontal, com desenvolvimento repentino de *Cumulus Nimbus* associado à perda gradativa da visibilidade, que normalmente se forma no verão.

Por outro lado, as melhores condições para formação das térmicas para prática do voo livre são situações de aquecimento pré-frontal ou chegada de sistemas frontais, em dias de tempo seco, ventos entre 10 e 15km<sup>h</sup> e quente (acima de 28,0<sup>0</sup>C), que favorece a entrada da radiação solar, propiciando o aquecimento da superfície e a formação de térmicas. E o inverno seria a melhor estação para se realizar voos, após o horário de 12h. Entretanto, alguns apontam que o horário pouco importa, pois o importante é o gradiente de temperatura (*lapse rate*).

Considerando o momento da decolagem, as melhores condições meteorológicas seriam vento de frente até 18km<sup>h</sup>, céu claro com vento de 10km<sup>h</sup>, com algumas nuvens cúmulos, sem chuva. Outros pilotos colocaram as particularidades de cada local, mas consideraram que com o vento constante e sem rajadas, as condições são favoráveis.

A grande dimensão territorial do Brasil favorece uma grande variabilidade climática, com uma dinâmica de massas de ar, que pode interferir na prática do voo. Nesse sentido, existiria uma época do ano em que o voo livre seria prejudicado ou paralisado. A resposta oscilou entre o verão e o inverno. Todavia, a extensão permite o surgimento de particularidades. No sudeste, normalmente a pior época é de outubro a dezembro, enquanto no nordeste é no verão, época em que há muitas chuvas. O inverno em Brasília é favorável para o voo, mas a primavera é melhor na região do planalto central. Diferentemente de outros países, no Brasil é possível voar o ano todo.

Sobre a vivência da prática do voo livre, levantou-se às situações de risco vivenciadas para cada um dos entrevistados e, de maneira geral, apenas dois não acusaram problemas; os demais relataram que a causa dos apuros se deu em razão de imprudência, em dias de ventos fortes, como imprevistos causados no momento da corrida do voo, como o tropeço em pedra, pouso em áreas turbulentas ou voo com teto baixo, que permite a perda de visibilidade quando o piloto é tragado para dentro da nuvem. Nesse contexto de condições de tempo, 30,0% dos pilotos já vivenciaram adiamento de etapas do campeonato por causa do mau tempo. E na região sul e sudeste é bem frequente em situação de entrada de sistemas frontais.

Em relação à mobilização de pilotos de outros países e turistas nas cidades-sede das etapas do campeonato, a razão mais citada foi a natureza, associada ao clima, com toda sua complexidade

e diversidade, uma vez que no Brasil existem inúmeros sítios de voos distintos, com possibilidade de voar até 500km em um único voo ou fazer voos incríveis em cordilheira.

Um fato que chama a atenção é que, quando se observa o mapa da velocidade média do vento no Brasil, a região nordeste não apresenta cidades-sede de etapas da competição organizadas pela CBLV. Dentre os motivos mais citados está a própria ocorrência de ventos e térmicas fortes, associado às condições de turbulência, o que dificulta a organização de provas como a *Race*, provas com pernas contra o vento e a dificuldade de triangular, fazendo com que se tenha percursos longos, além de aumentar a chance de acidentes. Nesse sentido, a região Nordeste seria mais adequada para quebra de recordes de voos de longas distâncias.

Um segundo grupo de argumentos refere-se a falta de infraestrutura relacionado a questão política, isto porque a escolha das cidades-sede ocorrem por votação, após a apresentação das candidaturas registradas em edital aberto pela ABVL, dando a entender o fato da não escolha ser política, mas outros colocam como razão a logística de resgate como fator importante, o que dificulta a realização do campeonato dentro do prazo de três dias, bem como a estrutura de logística de acesso e infraestrutura das cidades, que devem oferecer para o campeonato, como condições de resgate, bombeiro, hospitais equipados para caso de acidentes graves e estrutura hoteleira.

Em relação ao conhecimento geográfico necessário para a realização de voos, os pilotos afirmaram que variam muito em função das particularidades de cada lugar como, por exemplo, relevo, incidência do sol, curva de nível, rede hidrográfica, rodoviária, pontos cardeais, compreensão dos movimentos do ar em escala local, diferença de temperatura em função da vegetação, maritimidade, entendimento do geoposicionamento para escolha das rotas, estudo de mapas, dentre outros.

A respeito das piores condições de tempo à prática do voo livre, as destacadas foram: dias com térmicas fortes e fracas, baixa intensidade solar, como dias nublados em que se encontra a formação de nuvens de grande extensão vertical (*cumulus nimbus* ou *congestus*), entrada de frente fria, associado a perda de visibilidade, voo por volta do meio dia quando a térmica diminuiu bastante, com ventos fortes acima de 40km<sup>-h</sup> e no verão, por causa de riscos de fortes chuvas.

Além das condições de inversão térmica e quando há térmica no azul, nos dias em que apesar de haverem térmicas, elas não formam nuvens. Já as melhores condições de tempo para o voo, as respostas foram: condição pré-frontal, tempo seco (acima de 28,0°C), quente e umidade acima de 60,0% para formação de nuvens, outros em tempo instável, com pequeno gradiente adiabático sem inversão. Mas, existe uma parcela não muito pequena (10,0%) que resume as melhores condições para a alquimia do local de voo, desde que se observe que o gradiente de temperatura do ar seja favorável (*Lapse rate*).

Na escala sazonal, o inverno foi a estação mais citada, como a que apresenta as melhores condições para a prática de voo. Entretanto, dependendo da região do Brasil, o outono, quando a amplitude térmica for grande, também apresenta boas condições. Enquanto que a pior estação seria o verão, por causa das chuvas. No que diz respeito às melhores condições na rampa de voo, as mais citadas foram: as térmicas, situações de vento de frontal a rampa de voo até  $18\text{km}^{-h}$ , tempo ensolarado e nebulosidade até 20,0% de cobertura.

Em situação de praia, o melhor é a condição de vento laminar de frente sem turbulência. No entanto, isto não quer dizer que os campeonatos tenham sempre sucesso de realização, uma vez que o tempo atmosférico pode ocasionar surpresas, com a mudança do tempo. Dentre os entrevistados, pelo menos 50,0% já experimentaram a experiência de adiamento das provas por causa do mau tempo (tempo chuvoso), isto porque as etapas são marcadas com muita antecedência (4 a 5 meses) e na região sudeste é a que mais registra adiamento, por conta da entrada de sistemas frontais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca de compreender os conhecimentos básicos sobre elementos climáticos, assim como fatores geográficos, são essenciais para que os pilotos possam realizar a prática esportiva de maneira segura, reconhecendo as melhores condições de tempo para realizar os voos, utilizando o elemento da natureza (vento) a favor do esporte, compreendendo a baixa atmosfera, agindo na definição das condições de tempo atmosférico, como a circulação atmosférica, temperatura, umidade e relevo. Esses são fatores que, mesmo distintos, são interligados e possuem relevância para a prática do voo livre. O conhecimento da circulação atmosférica local e regional é de extrema relevância para os pilotos compreenderem a formação dos ventos e, a partir disso, observar quais as melhores regiões para a prática do voo livre de forma segura, lugares com condições de ventos mais amenos, propícios para a prática do voo livre.

Além disso, cabe destacar que a opção da escolha das cidades sede não se relaciona apenas com as melhores condições de tempo, mas relacionam-se também com a infraestrutura necessária para realização das etapas, a fim de atender aos pilotos que, porventura, se envolvam em incidentes, uma vez que sua prática é de grande risco, principalmente no pouso e na decolagem.

## REFERÊNCIAS

ALLOCCA, R. A.; FIALHO, E. S. Uma experiência no ensino de climatologia escolar. **Revista Brasileira de Climatologia**, Dourados-MS, Ano 17, v. 28, p. 220–241, 2021. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/rbclima/article/view/14502/7698>. Acesso em 15 jan. 2023.

AUGUSTO, A. Metodologias quantitativas/metodologias qualitativas: mais do que uma questão de preferência. **Fórum Sociológico**, São Paulo-SP, n. 24, p. 73-77, 2014. Disponível em: <https://journals.openedition.org/sociologico/1073>. Acesso em: 17 jan. 2023.

ATTA-ADVENTURE TRAVEL TRADE ASSOCIATION. Disponível em: <https://www.adventuretravel.biz>. Acesso em: 15 jan. 2023.

BOGDAN, R. O.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto Alegre: Editora Porto, 2003. 336p.

CANTORANI, J. R. H.; PILATTI, L. A. O nicho “*Esportes de Aventura*”: Um processo de civilização ou descivilização? **Revista Digital**, Buenos Aires-ARG, Ano 10, n. 87, 2005. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd87/aventur.htm>. Acesso em: 16 dez. 2022.

DAVIDSON, L.; STEBBINS, R. A. **Serious Leisure and Nature**: Sustainable Consumption in the Outdoors. Palgrave Macmillan, New York, 2011, 225p.

DIAS, C. A. G.; ALVES JUNIOR, E. D. **Entre o Mar e a Montanha**: Esporte, Aventura e Natureza no Rio de Janeiro. Niterói, 2007.

ELIAS, N. **O Processo Civilizador**: vol. 1 – Uma História dos Costumes, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor. 1990. Disponível em: [http://institucional.ufrj.br/portalcpsda/files/2018/09/ELIAS\\_\\_Norbert.\\_O\\_processo\\_civilizador\\_volume\\_1.pdf](http://institucional.ufrj.br/portalcpsda/files/2018/09/ELIAS__Norbert._O_processo_civilizador_volume_1.pdf). Acesso em: 16 jan. 2023.

FIALHO, E. S. Práticas do ensino de climatologia através da observação sensível. **Revista Ágora**, Santa Cruz do Sul: v.13, n.1, p.105-123, 2007. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/view/112>. Acesso em: 31 jan. 2023.

FIALHO, E. S. Nuvens, névoas e neblinas: descortinando paisagens climáticas na zona da mata mineira. In: STEINKE, V. A.; SILVA, C. A.; FIALHO, E. S. (orgs.): **Geografia da Paisagem**: Múltiplas Abordagens. Brasília: Caliantra, p. 461-492, 2022. 505p. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/367479440\\_NUVENS\\_NEVOAS\\_E\\_NEBLINAS\\_DESCORTINANDO\\_PAISAGENS\\_CLIMATICAS\\_NA\\_ZONA\\_DA\\_MATA\\_MINEIRA](https://www.researchgate.net/publication/367479440_NUVENS_NEVOAS_E_NEBLINAS_DESCORTINANDO_PAISAGENS_CLIMATICAS_NA_ZONA_DA_MATA_MINEIRA). Acesso em 9 jan. 2023.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: uma pesquisa bibliográfica. **Revista katálysis**, Florianópolis-SC, v. 10, n. Especial, p. 37-45, 2007. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-49802007000300004](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802007000300004). Acesso em: 17 jan. 2023.

MENDONÇA, F. DANNI-OLIVEIRA, I. **Climatologia**: Noções básicas e climas do Brasil. São Paulo. Oficina de Textos, São Paulo, 2007. 206p.

MONTEIRO, C. A. F. Análise rítmica em climatologia: Problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. **Climatologia**, Instituto de Geografia, USP, São Paulo-SP, n. 1, 1971, 21p.

PALLOTTA, M.; HERDIES, D. L.; GONCALVES, L. G. de. Estudo das condições de tempo e conforto térmico no desempenho esportivo aplicado à maratona da cidade do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São Paulo-SP, v. 30, n. 2, p. 223-240, 2015. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-77862015000200223](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-77862015000200223). Acesso em: 11 jan. 2023.

PARRINELLO, G. L. The technological body in tourism research and praxis. **International Sociology**, London-ING, v. 16, n. 2, p. 205-219, 2001. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0268580901016002005>. Acesso em: 11 jan. 2023.

PEISER, B.; REILLY, T. Environmental factors in the summer Olympics in historical perspective. **Journal of Sports Sciences**, London-ING, v. 22, n. 10, p. 981-1002, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02640410400000298>. Acesso em: 11 jan. 2023.

RAMOS, J. R. S. Esporte de aventura: um olhar praxiológico a partir dos praticantes de voo livre da cidade de Niterói. In: **Praxiologia motriz no Brasil**. Niterói: L. A. Erthal: Faculdades Integradas Maria Tereza, 2003. p. 71-82.

RUSSO, P. R.; FIALHO, E. S. Educação ambiental e mudanças climáticas: in: Costa, A. J. S. T.; Lima, C. S. (orgs.): **Desafios e potencialidades para debater a crise civilizatória**. in: *Natureza e sociedade: Perspectivas de ação e análise*. Curitiba: Editora Bagai, p. 86-98, 2021. 276p. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/356473763\\_EDUCACAO\\_AMBIENTAL\\_E\\_MUDANCAS\\_CLIMATICAS\\_DESAFIOS\\_E\\_POTENCIALIDADES\\_PARA\\_DEBATER\\_A\\_CRISE\\_CIVILIZATORIA](https://www.researchgate.net/publication/356473763_EDUCACAO_AMBIENTAL_E_MUDANCAS_CLIMATICAS_DESAFIOS_E_POTENCIALIDADES_PARA_DEBATER_A_CRISE_CIVILIZATORIA). Acesso em: 15 Jan. 2023.

SCORER, R. S. The nature of convection as revealed by soaring birds and dragonflies. **Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society**, London, v. 80, n. 343, p. 68–77, 1954. Disponível em: <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/qj.49708034308>. Acesso em: 11 jan. 2023.

SILVA, F. S. **Turismo de aventura e asa delta: emoções e sua percepção influenciando a experiência turística**. 2014. 72f. Dissertação (Monografia em Turismo). – Departamento de Turismo. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/1028/1/335%20-%20Fernanda%20Santana.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023.

TASHAKKORI, A.; TEDDLIE, C. **The sage handbook of mixed methods research in social & behavioral research**. London, Sage. 2003. 540p. Disponível em: <https://methods.sagepub.com/book/sage-handbook-of-mixed-methods-social-behavioral-research-2e>. Acesso em: 15 jan. 2023.

UVINHA, R. R. **Lazer na adolescência: uma análise sobre os skatistas do ABC paulista**. 1997. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação Física). –Faculdade de Educação Física. Unicamp, Campinas, 1997. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/274818/1/Uvinha\\_RicardoRicci\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/274818/1/Uvinha_RicardoRicci_M.pdf). Acesso em: 17 jan. 2023.

UVINHA, R. R. **Juventude, Lazer e Esportes Radicais**. São Paulo: Manole, 2001.

UVINHA, R. R. Tendências para o turismo de aventura no cenário Nacional. in: UVINHA, R. R (org.). **Turismo de aventura: reflexões e tendências**. São Paulo: Aleph, p. 269-300, 2005. 304p.

WARD, G. Weather and sport. **Weather and Climate**, New Zeland, v. 8, n. 1, p. 2-9, 1988. Disponível em: [https://www.metsoc.org.nz/app/uploads/2018/07/1988\\_081\\_2-9\\_ward.pdf](https://www.metsoc.org.nz/app/uploads/2018/07/1988_081_2-9_ward.pdf). Acesso em: 11 jan. 2023.

ZAVATTINI, J. A. O tempo e o espaço nos estudos do ritmo no Brasil. **Revista de Geografia**, Rio Claro-SP, v. 27, n. 3, p. 101-131, 2002. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/1913>. Acesso em: 31 jan. 2023.