Prezado Editora

Vimos por meio desta carta justificativa encaminhar o manuscrito ID#45358 “Weather Forecasting in Brazil: A Concise Historical Review”, corrigido e revisado. Desde já gostaríamos de agradecer aos revisores *ad hoc* pelos oportunos comentários e sugestões que proporcionaram o enriquecimento do manuscrito. A partir da análise das contribuições sugeridas nos pareceres enviados, foram realizadas diversas adequações no artigo.

Os comentários dos revisores estão em preto e as respostas a cada uma das questões levantadas estão em azul.

**Revisor A**

1. Pag. 4: linha 13: Galileo Galieli?

Resposta: O correto é Galileo Galilei. O erro foi corrigido no texto.

1. Pag. 12: Ministry of Aeronautics -> nao tem mais

Resposta: O correto é FAB, foi trocado no texto.

1. Pag. 14, ultima linha “These” nao deveria ser “This”?

Resposta: O correto é “This equipment”, corrigido no texto.

1. Pag. 15, linha 13: “... radars in operation in their/its states.”

Resposta: O correto é “radars in operation in their states”, corrigido no texto.

1. Pag. 16, linha 25: tem um “;” desnecessário.

Resposta: O correto é (Mesinger et al. 1988), foi corrigido no texto.

1. Pag. 19: na versão de revisão houve queda de qualidade da figura 1.

Resposta: A Figura 1 será entregue em alta resolução na fase de diagramação do artigo.

1. Pag. 22, linha 18: “Metrology”?

Resposta: O correto é National Institute of Meteorology, foi corrigido no texto.

1. Pag. 22, penúltima linha: 2 vezes 1948.

Resposta: O correto é Serra, A. 1948, foi corrigido no texto.

**Revisor B**

Parecer sobre o artigo “Previsão de Tempo no Brasil: Uma Breve Revisão Histórica”

O artigo, de um ponto de vista amplo, contém informações que podem ser úteis para o desenvolvimento da Meteorologia no Brasil, pelo que deve ser considerado para publicação. Há, entretanto, alguns pontos específicos que merecem revisão, a seguir comentados.

1. Objetivo do artigo

O objetivo declarado do artigo é descrever de forma breve os marcos (mais) importantes da previsão do tempo no Brasil (*briefly describe the important milestones in weather forecasting in Brazil*). Na realidade, limita-se, na sua maior parte, apenas à história dos serviços oficiais federais de meteorologia do país. Além disso, não explicita como o histórico conduz às conclusões a que chega.

Assim, recomenda-se refrasear o objetivo declarado, para que fique coerente com o que foi efetivamente descrito e, principalmente, com as conclusões *(uma sugestão de formulação seria algo na linha de que o objetivo seria indicar fatores ou questões que afetam a previsão sinótica, com base em uma revisão histórica da formação dos serviços meteorológicos oficiais e em uma enquete que retrata as atuais condições do trabalho dos meteorologistas)*.

Resposta: O objetivo do trabalho foi modificado. Assim, o Resumo, o Abstract, o 2º parágrafo da Introdução e as Conclusões foram modificados:

1. Mudanças no **Resumo** do Artigo – Os seguintes parágrafos em negrito foram inseridos

**O objetivo principal deste artigo é descrever os fatores e as questões que determinaram a evolução da previsão de tempo no Brasil. Isso foi feito com base numa revisão histórica da formação e evolução dos serviços meteorológicos nacionais nos últimos 170 anos e o desenvolvimento dos métodos de previsão de tempo.** As mudanças nas rotinas dos serviços de previsão de tempo nas duas instituições centenárias brasileiras, o Instituto Nacional de Meteorologia e a Marinha do Brasil, desde a elaboração das primeiras previsões subjetivas até os dias atuais, são destacadas. A introdução do radar meteorológico na década de 1970, e suas atuais redes no Brasil, assim como a elaboração das primeiras previsões numéricas do tempo pelo Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos em 1995, também são descritas. **Para complementar, apresenta-se uma enquete que retrata as atuais condições dos previsores de tempo.** Os resultados revelam que 45% dos meteorologistas entrevistados utilizam o aplicativo Windy da República Tcheca para elaborar a previsão do tempo operacionalmente e quase 60% recorrem ao sítio da Wyoming University para obter dados de radiossondas lançados no Brasil. Ressalta-se neste artigo que, apesar de todo o avanço alcançado no campo da previsão do tempo no Brasil, ainda existem deficiências operacionais que se iniciam pela necessidade de definição de um arranjo institucional orientado para os serviços de meteorologia federais, estaduais e municipais.

1. Mudanças no Abstract - Os seguintes parágrafos em **negrito** foram inseridos

**The main objective of this article is to describe the factors and issues responsible for the evolution of the weather forecast in Brazil. This is done on the basis of a historical review of the formation and evolution of the national meteorological services in the last 170 years and the development of the weather forecasting methods.** Changes in the routines of weather forecasting services in two centenary Brazilian institutions, the National Institute of Meteorology and the Brazilian Navy, since the creation of the first subjective forecasts to the present day, are highlighted. The introduction of meteorological radar in the 1970s, and its current networks in Brazil, as well as the elaboration of the first numerical weather predictions by the Center for Weather Forecasting and Climate Studies in 1995, are also described. **To complement, a survey is presented showing the current working conditions of weather forecasters.** The results reveal that 45% of the 102 meteorologists interviewed use the Czech Republic Windy application to prepare the weather forecasting operationally and almost 60% use the Wyoming University site to obtain data from radiosondes launched in Brazil. It is noteworthy that, despite all the progress achieved in the field of weather forecasting, there is still a need to unify observational networks and the development of applications that meet the demand of young meteorologists in the operational centers.

1. Mudanças na 1ª frase do **2º parágrafo da Introdução**

Este artigo tem como objetivos descrever os fatores e as questões que determinaram a evolução da previsão de tempo no Brasil, com base numa revisão histórica da formação e evolução dos serviços meteorológicos nacionais nos últimos 170 anos e o desenvolvimento dos métodos de previsão de tempo. Destacam-se também os fatores que propiciaram essa evolução incluindo os novos métodos de observação e de comunicação, além do extraordinário avanço da informática. A elaboração das primeiras previsões subjetivas elaboradas no início do século XX até as atuais previsões numéricas do tempo são destacadas.

**The main objective of this article is to describe the factors and issues responsible for the evolution of the weather forecast in Brazil. This is done on the basis of a historical review of the formation and evolution of the national meteorological services in the last 170 years and the development of the weather forecasting methods. We also highlight the factors that led to this evolution, including the new methods of observation and communication, in addition to the extraordinary advance of information technology.** **The first subjective predictions** elaborated at the beginning of the 20th century until the current numerical predictions of time are highlighted. Thus, this historical summary is divided into 3 phases: The first (described in Section 2), called “The Earliest Times of Meteorology in Brazil”, goes from the founding of the Astronomical Observatory to the elaboration of the first systematic weather forecast (1827-1917). The second phase (in Section 3), entitled “The Age of Subjective Weather Forecasting”, extends from 1918 until the beginning of the numerical weather prediction (NWP), produced by the Center for Weather Forecasting and Climate Studies of the National Institute for Space Research (Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - CPTEC/INPE) (1918-1994). Finally, the third phase (described in Section 4), containing reports from the period 1995-2021 is called “The Age of Numerical Weather Prediction”. **In Section 5 we present the main weather sites available for weather forecasting. The conclusions and final considerations are presented in Section 6.**

2. Organização do texto

O texto está assim organizado (sumário extraído do texto original):

*1 Introduction*

*2 The Earliest Times of Meteorology in Brazil (1827-1917)*

*3 The Subjective Weather Forecasting (1918-1994)*

*3.1 The Weather Radar*

*3.1.2 Weather Radars in Brazil*

*4 The Numerical Weather Prediction (1995-2021)*

*4.1 Main Weather Sites Available for Weather Forecasting*

*5 Conclusions and Final Considerations*

*6 Acknowledgements*

*7 References*

Recomenda-se rever essa numeração para torná-la coerente com os temas abordados (p. ex., radar meteorológico em título próprio, pois não se enquadra em previsão (sinótica) subjetiva do tempo; há um título 3.1.2 mas não um 3.1.1; o item 4.1 s.m.j. não se encaixa no título 4; melhor criar um novo título, 5).

Resposta: O radar meteorológico foi inserido na Seção 3 (que vai de 1918 a 1994) devido a data em que foi introduzido no Brasil (na década de 1970) e por ser uma ferramenta de apoio para o diagnóstico do tempo e a previsão de curtíssimo prazo. O título da Seção 3 foi moficado para “The Era of the Subjective Weather Forecasting (1918-1994)” para dar ideia de que queremos contar os principais acontecimentos da ciência da meteorologia nesta época. O título da subseção 3.1 foi trocado para “Uma Breve História do Radar Meteorológico no Brasil” (**A Brief History of Weather Radar in Brazil**). A subseção 3.1.2 estava errada, o correto seria 3.1.1, mas será eliminada e o texto incorporado na Seção 3.1. A subseção 4.1 foi extinta e o conteúdo inserido numa nova seção (Seção 5). As Conclusões e Considerações Finais estão agora na Seção 6. O novo índice ficou assim:

Weather Forecasting in Brazil: A Concise Historical Review

1 Introduction

2 The Earliest Times of Meteorology (1827-1917)

3 The Era of the Subjective Weather Forecasting (1918-1994)

 3.1 A Brief History of Weather Radar

4. The Era of the Numerical Weather Prediction (1995-2021)

5. Main Weather Sites Available for Weather Forecasting

6. Conclusions and Final Considerations

7 Acknowledgements

8 References

O último parágrafo da Seção 3 foi corrigido.

Below is a historical summary of the evolution of weather radar **in Brazil**, not exhausting the subject, but providing a generic view for an indispensable understanding of the current stage of weather forecasting.

3. Síntese histórica

Quanto à história em si, o artigo deixa de mencionar alguns atores importantes, que, mesmo que não fossem detalhados, mereceriam registro, posto que nas conclusões se propõe a unificação dos serviços, e valeria questionar se uma eventual unificação deveria incluir esses participantes. Por exemplo, a Infraero, o serviço Agritempo (Embrapa/Cepagri-Unicamp), a Funceme, o Instituto Simepar, o Alerta-Rio.

Resposta: Todos essas instituições foram incluídas na Seção 4. A Infraero não existe mais. Até 1994 a Telecomunicações Aeronáuticas S.A. (TASA), empresa estatal com sede no Rio de Janeiro, era responsável pelo controle de tráfego aéreo, informação de vôo e alerta, telecomunicações aeronáuticas e meteorologia. Em 1995, a TASA foi incorporada pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), uma empresa pública nacional. Em 12 de abril de 2000 a Infraero passa a ser vinculada ao Ministério da Defesa, não mais ao Ministério da Aeronáutica, que foi extinto. Em 2021 ocorreu uma cisão parcial da Infraero e os elementos ativos e passivos relacionados com a prestação de serviços de navegação aérea, incluídos seus empregados, foram transferidos para a NAV Brasil Serviços de Navegação Aérea (NAV Brasil), uma empresa estatal criada em 30 de junho de 2021.

Além disso, houve um programa governamental que não teve sucesso, mas que poderia ser considerado em um histórico, pois seu conceito vai na direção oposta à proposta de unificação: o Programa de Monitoramento de Tempo, Clima e Recursos Hídricos (PMTCRH, 1991), por meio do qual o MCT tentou organizar serviços hidrometeorológicos estaduais, voltados para demandas regionais.

Resposta: Incluímos um parágrafo sobre o PMTCRH.

Outros dois atores que, embora não sendo serviços meteorológicos *strictu sensu*, talvez devessem ter sido ser citados, por terem reflexos nos serviços de previsão, quanto mais não seja ao concorrerem por recursos com os serviços oficiais: o Centro de Ciências do Sistema Terrestre (CCST, 2008) e o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN, 2011). (cf. referência, do próprio artigo, Miguel, J.C.H., Escada, P. & Monteiro, M. 2016).

Resposta: Não incluímos o CCST pois não fornecem previsão do tempo, mas escrevemos sobre o CEMADEN.

Um outro ponto que merece consideração é o que se refere à suposta criação de “o” Sistema Nacional de Meteorologia por meio da Nota Conjunta INMET/INPE/CENSIPAM, de 3 de maio de 2021. No artigo está anunciada “*the creation of the National Meteorology System*”. Seguindo a proposta do artigo, esse anúncio poderia ser analisado com maior profundidade. Ele traz um novo ator para o cenário da Meteorologia (o CENSIPAM), “cria” uma entidade de nível federal por meio de uma nota ao público (e não, p.ex., de um decreto) e não inclui nenhum dos demais atores existentes e reconhecidos.

A Nota Conjunta cita ainda que “Ao longo da história recente, duas portarias interministeriais foram publicadas para que se avançasse na integração, coordenação e ao aprimoramento das ações em meteorologia e climatologia” (Port. Interministerial MCT/MAPA nº 545, de 1º.11.2004 e Port. Interministerial MAPA/MCTI nº 678, 23.07.2012)”. Mesmo sem acesso à íntegra dessas portarias, pode-se inferir que havia opção pela integração etc., e não por uma unificação, como defendido pelo autor.

Resposta: Incluímos um parágrafo sobre o assunto. Descobrimos que o CENSIPAM já havia sido criado em 2002.

Como parte do histórico, além desses serviços, especializados ou regionais, é pertinente mencionar a existência de várias empresas privadas que prestam serviços de previsão meteorológica em escala sinótica, visto que são legítimas partes interessadas. Seriam elas afetadas por uma eventual unificação dos serviços?

Resposta: Não incluímos nada sobre Climatempo e SOMAR Meteorologia.

A Seção “The Era of the Numerical Weather Prediction (1995-2021)”, foi modificada.

 4. The Era of the Numerical Weather Prediction (1995-2021)

In the context of the era of NWP, to understand the Brazilian meteorological organization framework, it should be considered first that in Brazil, Meteorology is not an activity of the exclusively competence of the Union. Without an arrangement or public responsibility for the sector, there is a huge space for the creation of several public institutions: federal, state, and municipal. Sometimes the overlaps of activities, cause waste of financial and human resources, besides hindering the rational use of modern technologies in the field of computer science, meteorological observations and communication system. However, it should be noted the existence of indispensable institutions for important sectoral services, such as aeronautics, navy, agriculture, civil defense, among others.

In addition to CPTEC, two more important operational NWP centers can be mentioned. These are INMET and CHM of the Navy Minister. In 2000 INMET started to operate the Brazilian High Resolution Model (Modelo Brasileiro de Alta Resolução - MBAR), with an horizontal resolution of 25 km, developed in cooperation with the German government (Oliveira 2009). To implement the MBAR, INMET created its High Performance Meteorological Computing Center (Centro de Computação Meteorológica de Alto Desempenho - CCMD). In the presente day, INMET runs the Consortium for Small-scale Modeling (COSMO), a limited-area hydrostatic model developed with the support of the German meteorological center Deutscher Wetterdienst (DWD) and the Swiss meteorological center MeteoSchweiz (MCH). COSMO is nested into the Icosahedral Nonhidrostatic Model (ICON), producing medium range forecasts (up to 15 days) over South America at 7-km horizontal resolution (https://vime.inmet.gov.br/).

The CHM Navy Weather Service operates two regional numerical models: COSMO and WRF, both described above. The Navy's COSMO follows the same criteria as the model operated by INMET, that is, a consortium of European countries and Brazil. The COSMO operated by the Navy is also initialized by the data produced by ICON, except with a 13-km horizontal resolution. On the other hand, the WRF model is used in contingency moments, as a technical reserve to COSMO, that is, it comes into operation in cases where, due to some technical problem, it ceases to operate normally.

In the field of Aeronautical Meteorology, we highlight the Integrated Center for Aeronautical Meteorology (Centro Integrado de Meteorologia Aeronáutica - CIMAER), a unit of the Department of Airspace Control (Departamento de Controle do Espaço Aéreo - DECEA), of the Brazilian Air Force (Força Aérea Brasileira - FAB), of the Ministry of Defense (<https://www.decea.mil.br/>). CIMAER aims to provide the service of Aeronautical Meteorology under the Brazilian Airspace Control System (Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro - SISCEAB), to contribute to the guarantee of safety standards, economy and efficiency of flights. The centralization of the aeronautical meteorological service under CIMAER, created in 2019, was aimed to avoid the redundancy of personnel and functions to perform the surveillance and weather forecasting activities previously carried out by the SISCEAB Network of Meteorological Centers and the sparse interaction between these Centers. To integrate the meteorological products aimed at civil and military aviation and to make access to this information faster, more efficient and safe, DECEA created a website called Aeronautical Command Meteorology Network (Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica - REDEMET). At the REDEMET website (https://www.redemet.aer.mil.br/), besides the meteorological reports collected at many airports in the country, and satellite and radar images, also NWP generated by the WRF model is available. Still subordinate to the Ministry of Defense, is the Management and Operational Center of the Amazon Protection System (Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônica - CENSIPAM - <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/censipam>). CENSIPAM, a civil body created in 2002, works in meteorological surveillance in the Amazon, maintaining a network of 11 weather radars in the region (see Table 2).

On May 3rd, 2021, the creation of the National Meteorology System (Sistema Nacional de Meteorologia - SNM) was announced. It was formed by INMET, INPE and CENSIPAM. The purpose of the SNM is to eliminate any type of overlapping of activities between these three institutions, in order to make national meteorology more efficient. With this, INPE stopped disclosing to the general public the weather forecasts and meteorological warnings, an activity that started to be performed by INMET. However, it is important to note that the regional NWPs made available by INMET, as seen earlier, are not generated from the nesting of regional models with the INPE’s BAM, but in fact COSMO runs nested to ICON.

The National Center for Monitoring and Alerts of Natural Disasters (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN), subordinated to the Ministry of Science, Technology and Innovations (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI) has been dedicated to monitoring natural threats in risk areas in Brazilian municipalities susceptible to the occurrence of natural disasters. CEMADEN ultimate goal is to reduce the number of fatalities and material damage throughout the country. CEMADEN was created in 2011, after the Rio de Janeiro Mountain Region megadisaster which killed more than 900 people between January 11 and 12, 2011. At CEMADEN website it is possible to access data from its network of automatic rain gauges, more than 3,000, as well as data from hydrological stations. In addition to CEMADEN, the National System of Protection and Civil Defense (Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC), of the Ministry of Regional Development, aims to reduce the risks of disasters, including prevention, mitigation, preparation, response and recovery actions, acting at the three levels of federal, state and municipal government. All Brazilian states have a body responsible for developing civil protection and defense activities in their respective territories, including the meteorological, hydrological and geological monitoring of risk areas, performec in conjunction with the Union and municipalities. We highlight here the Amazonas (http://www.defesacivil.am.gov.br/cemoa/), Espírito Santo (https://alerta.es.gov.br/), Rio de Janeiro (http://www.contingenciaverao.rj.gov.br/index.php), Santa Catarina (https://www.defesacivil.sc.gov.br/avisos-meteorologicos/), and São Paulo (<http://www.defesacivil.sp.gov.br/previsao-do-tempo/>) services. The first Brazilian state Civil Defense in (Civil Defense of the State of Guanabara) was created in December 1966 after the great flood of January 11 and 12, 1966, when 117 people died.

In terms of agrometeorology, INMET is officially the Brazilian institution responsible for developing the meteorology activities applied to agriculture, being subordinate to the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA). In addition, a joint initiative of the Brazilian Agricultural Research Company Agricultural Informatics (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Informática Agropecuária), the Center for Meteorological and Climate Research Applied to Agriculture (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura - CEPAGRI) of the University of Campinas (UNICAMP) and CPTEC/INPE resulted in the website "Agritempo". The website Agritempo offers data and meteorological products free of charge on the Internet, aiming to serve the different actors of the agricultural sector such as producers, cooperatives, private companies, government agencies and public agricultural research institutes. Also noteworthy in the agrometeorology area is the Environmental Resources and Hydrometeorology Information Center (Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia – CIRAM) from the Agricultural Company and Rural Extension (Empresa Agropecuária e Extensão Rural – EPAGRI) of Santa Catarina (EPAGRI/CIRAM), with meteorological, hydrological and even maritime warnings on its website (https://ciram.epagri.sc.gov.br/).

With regard to the Brazilian electricity sector, the performance of meteorology is of fundamental importance and has grown in recent years to support the generation, transmission and distribution of energy. According to Lima (2005), the insertion of meteorology, within the activities of companies in the electricity sector, occurred only after the accident with the plants of the Rio Pardo in the state of São Paulo, in January 1977, when the dams of Euclides da Cunha and Armando de Salles Oliveira broke. Some companies in the sector began to structure themselves, implementing meteorological centers, as it was the case of the São Paulo Energetic Company (Companhia Energética de São Paulo - CESP), Minas Gerais Energetic Company (Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG) and Furnas Centrais Elétricas. In the case of the Paraná Energetic Company (Companhia Paranaense de Energia - COPEL), meteorology activities are supported by the Paraná Environmental Monitoring and Technology System (Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná - SIMEPAR) through an agreement between the two companies. With the restructuring of the electricity sector in the late 1990s, the National Electric System Operator (Operdor Nacional do Sistema Elétrico - ONS) began to coordinate and control the operation of electricity generation and transmission facilities in the National Interconnected System (Sistema Interligado Nacional - SIN). Among the ONS attributions stands out the monitoring and meteorological forecast for the hydrographic basins and transmission lines of SIN interest, for the centers of energy consumption (Machado et al. 2007).

Some states of the federation have established state meteorological services to meet the demands of their own states and in some cases covering broader regions. Thus, the following institutions can be cited: (i) Cearense Foundation of Meteorology and Water Resources (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME - http://www.funceme.br/), today integrating the Department of Water Resources of Ceará (Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará), which produces weather forecast for the state of Ceará and also for several states in the Northeast region of Brazil; (ii) SIMEPAR (http://www.simepar.br/), a state entity linked to the Secretariat of State and Sustainable Development and Tourism of the state of Paraná, created in 1993, and which carries out weather and climate monitoring activities for the state of Paraná. SIMEPAR maintains a good weather observation network through data collection platforms, as well as a lightning detection network, weather radar, and satellite image reception.

An example of a municipal organization that carries out weather forecasting and monitoring activities is the Rio Alert System (Sistema Alerta Rio - alertario.rj.gov.br), created in 1996, linked to the City Hall of Rio de Janeiro. The Alerta Rio uses a network of rainfall and meteorological stations, all equipped with telemetry systems, as well as a weather radar, with real-time images. It is important to note that the Alerta Rio was created in September 1996, after the disaster caused by heavy rainfall in the municipality of Rio de Janeiro on February 13, 1996 (Pinguelli Rosa & Lacerda 1997). During this event 200 people died and 30,000 were homeless (Dereczynski, Calado & Barros 2017).

In addition to all these services, it is important to mention the attempt of the MCTI to create a network of official state services dedicated to regional activities in the areas of meteorology and hydrology, called "Program for Monitoring Weather, Climate and Water Resources (Programa de Monitoramento de Tempo, Clima e Recursos Hídricos – PMTCRH; PMTCRH 1991). The PMTCRH survived for more than ten years, but it was discontinued in the early 2000s.

Regarding the important data generated by these various federal, state and municipal institutions, it would be very helpful if they could be made available in a single database. Nowadays it is necessary to access separately the databases of INMET (BDMEP – Banco de Dados Meteorológicos do INMET), CHM (BNDO - Banco Nacional de Dados Oceanográficos), the National Agency for Water and Basic Sanitation (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA), called HIDROWEB, and the CEMADEN Observational Network.

4. Conclusões do artigo

A conclusão inicial do artigo (*The reports make it clear that there has always been a consensus on the need to unify meteorological services in the country, avoiding duplication of efforts and additional expenses*) precisa ter as suas premissas explicitadas.

Com base em quais elementos o autor chegou a essa conclusão? A que serviços se refere – a todos os existentes ou somente aos federais? Os serviços especializados, de navegação marítima e aérea, agrometeorologia etc., e os serviços regionais (Funceme, Simepar, Alerta-Rio), deveriam ser absorvidos por alguma entidade central? E as redes de observação meteorológica? Consta do *abstract*: “*there is still a need to unify observational networks*”: o que o autor quer dizer com isso – que todas as estações meteorológicas de superfície e altitude, os radares, os centros de recepção de imagens dos satélites etc., devem ser reunidos sob uma única instituição, federal?

Nesse ponto, vale assinalar que o conceito de sistema, para o qual o governo federal parece se inclinar (cf. Nota Conjunta de 3/5/21), não necessariamente significa a unificação dos serviços meteorológicos, mas a sua **integração e coordenação**.

A segunda conclusão (*[…] sharing data and information, generating an integrated view of the synoptic situation in Brazil […]*) também precisa ter suas premissas declaradas. Tanto quanto se saiba, os dados utilizados pelos centros federais (objeto do artigo) para fins de previsão sinótica já são compartilhados entre esses centros.

A terceira e quarta partes da conclusão (imagens de radar e satélite, aplicativos para visualização), por mais corretas que sejam, também precisam estar conectadas a premissas (como a história da meteorologia e a enquete com os meteorologistas levam às conclusões?).

Em suma, o artigo agrega informações interessantes e pertinentes, e traz contribuição própria (a enquete realizada com um número expressivo de meteorologistas). Escapa ao autor, entretanto, uma maior aderência à metodologia que rege artigos científicos e acadêmicos, que são escritos em um contexto de justificação, como argumentos lógicos, em que conclusões são baseadas em premissas válidas.

Finalmente, assinale-se que o título não reflete bem o que o autor propõe (vide objetivo proposto) e o texto merece uma revisão ortográfica, para corrigir pequenos enganos, muitos possivelmente de digitação.

Resposta: A Seção 6 (Conclusões e Considerações Finais) foi modificada.

This article presents a concise historical review of weather forecasting in Brazil, dividing it into three main phases: i) The Earliest Times of Meteorology (1827-1917); ii) The Era of the Subjective Weather Forecasting (1918-1994), and iii) The Era of the Numerical Weather Prediction (1995-2021). In addition, a survey of websites used for weather forecasting was prepared, involving 102 meteorologists working operationally in weather forecasting services.

The reports make it clear that the weather service in Brazil was not designed in such a way as to bring together institutions, both at the federal, state and municipal levels and also considering the civil and military areas. Many services are created to meet a certain demand, without connection with other existing institutions. Thus, there is a huge duplication of efforts, shading of activities, additional expenses and in some cases many gaps.

Another conclusion that is reached is that throughout the history of meteorology institutions are formed from a governmental response to the occurrence of some adverse event. This occurred after the sinking of the steamship Rio-Apa on the coast of Rio Grande in 1887, which forced the formation of the first weather service, until the creation of CEMADEN in 2011, after the megadisaster occurred in the Mountain Region of Rio de Janeiro in January of the same year.

A broad and complete overview of surface observations over the continent and offshore could be obtained by considering the networks of INMET, INPE, CEMADEN, CIMAER and CHM. Moreover, the current framework of 39 meteorological radars in Brazil is not negligible, however, it needs to be completed, as there are still areas without coverage. There are still complementary measures for the application of appropriate techniques existing in advanced research centers, aiming at the integration of radars and the elaboration of complete maps of images available individually in many parts of Brazil. The second measure refers to the integration of radar images with satellite images to comprise a complete picture of images that can effectively help in the weather forecasting and, in a more detailed way, in the very short-term forecast and in the elaboration of meteorological alerts about extreme phenomena that occur throughout the national territory at certain times of the year.

Finally, the result of the survey on the meteorological websites consulted for accessing the products for the preparation of the weather forecasting, indicates that changes need to be implemented, ensuring easy access to data. A fast and well-developed application like Windy, however with greater details for a good meteorological analysis, in greater depth, should be created to mainly serve the new generation of meteorologists.