

Anexo 2

Evento 2: Participação no CPAM

Descrição do evento: Nessa viagem o objetivo foi participar da Conferência Panamericana de Meteorologia (CPAM), como relator da seção temática intitulada "Modelagem Numérica do sistema terrestre para o enfrentamento dos desafios de tempo e clima de nossa era", proposta dentro dos trabalhos realizados no INPE no contexto do Programa institucional Modelagem Comunitário do sistema Terrestre (MONAN). Foram realizadas seções plenárias, seções de apresentação de trabalhos, na qual participei como organizador dos trabalhos e na elaboração dos relatórios dos temas discutidos. Em paralelo as essas atividades no CPAM, foram também realizadas diversas reuniões técnicas com os pesquisadores visitantes do NCAR e NOAA dos EUA, para tratar de atividades a serem desenvolvidas sobre o tema assimilação de dados e modelagem atmosférica usando o modelo MPAS-A no contexto do modelo MONAN dentro de acordos de cooperação em tramite.

Valores gastos: Duas diárias para as alunas Thaisa Lopes e Sindy Almeida que apresentaram trabalhos com coautoria com o proponente: **Valor R\$1280,00 em diárias**, Foi gastos o valor de R\$180,00 para a impressão dos banners dos trabalhos apresentados pelo proponente. A inscrição no evento no valor de R\$450,00 foi também paga pelo projeto, **No total de R\$630,00 em serviço. Valor total pago nesse evento: R\$1910,00.**

Justificativa do gasto realizado: A inscrição do evento, que embora pudesse ser pago pelo INPE, foi pago pelo proponente, pois a informação de que o INPE faria esse pagamento saiu depois da fase de pagamento com desconto. As alunas apresentaram trabalhos no evento que foram escritos sob orientação do proponente.

Relação dos documentos: Os documentos se referem a participação do proponente no evento com o certificado de participação no CPAM, e os trabalhos publicados. O recibo de pagamento das inscrições no evento e da impressão dos posterres. Com relação as participações das alunas os documentos apresentam o certificado de participação os trabalhos apresentados e um recibo das diárias recebidas do projeto.



São Paulo-SP
CPAM 2024

Conferência Pan-Americana de Meteorologia
Simpósio em Clima, Água, Energia e Alimentos

19 a 23 de agosto

Certificado

Tema

Mudanças Climáticas: Passado, Presente e Futuro

A comissão organizadora, certifica que

Thaís Giovana Lopes

participou do do CPAM 2024 - Conferência Pan-Americana de Meteorologia e Simpósio em Clima, Água, Energia e Alimentos, evento realizado durante o período de 19 a 23 de agosto de 2024, na cidade de São Paulo-SP, no Centro de Difusão Internacional (USP), contabilizando uma carga-horária de

Carga Horária: **44 horas**

Simone Terraz

Simone Erotildes Teleginski Ferraz
Presidente da Comissão Organizadora do CPAM 2024

REALIZAÇÃO/APOIO INSTITUCIONAL



APOIO

PATROCINIO **MASTER**PATROCÍNIO COTA **PREMIUM**

PATROCÍNIO COTA PRATA





São Paulo-SP CPAM 2024

Conferência Pan-Americana de Meteorologia
Simpósio em Clima, Água, Energia e Alimentos

19 a 23 de agosto

Certificado

Tema

**Mudanças Climáticas:
Passado, Presente e Futuro**

A comissão organizadora, certifica que o trabalho

GPS em bases terrestres e espaciais para aplicações meteorológicas: uma sinopse das últimas pesquisas realizadas no Brasil e desafios futuros

de autoria de **Luiz F Sapucci**, foi apresentado durante o CPAM 2024 - Conferência Pan-Americana de Meteorologia e Simpósio em Clima, Água, Energia e Alimentos, evento realizado durante o período de 19 a 23 de agosto de 2024, na cidade de São Paulo-SP, no Centro de Difusão Internacional (USP)

Simone Erotildes Teleginski Ferraz
Presidente da Comissão Organizadora do CPAM 2024

REALIZAÇÃO/APOIO INSTITUCIONAL



APOIO



PATROCÍNIO MASTER



PATROCÍNIO COTA PREMIUM

PATROCÍNIO COTA OURO



PATROCÍNIO COTA PRATA



Atenção: prévia eletrônica para conferência simples. Não reflete a diagramação final do trabalho.



SISTEMA DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DO SMNA: O BACKGRAUND PARA IMPLEMENTAÇÃO OPERACIONAL DA ASSIMILAÇÃO NO MONAN

Luiz F. Sapucci ¹; João G. Zell de Mattos ¹; Carlos F. Bastarz ¹; José A. Aravéquia ¹; Éder P. Vendrasco ¹; Liviany Viana ¹; Sérgio H. Ferreira ¹; Cesar M. Leite ²

¹Pesquisador. Rodovia Presidente Dutra, km 40, Cachoeira Paulista, SP. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais;

²Discente. R. da Reitoria, 374 - Butantã, São Paulo - SP,. Universidade de São Paulo-USP

RESUMO

O Sistema de Modelagem Numérica e Assimilação de dados (SMNA) do CPTEC-INPE é composto pelo modelo de Previsão Numérica de Tempo (PNT) o *Brazilian global Atmospheric Model* (BAM-H) com coordenada vertical híbrida e pelo sistema de assimilação de dados *Gridpoint Statistical Interpolation* (GSI). A implementação operacional do SMNA integra o ciclo de produção da PNT, conectando as melhorias de desempenho da modelagem numérica com os conjuntos de informações provenientes das redes de observações convencionais e de satélites, disponíveis no centro. Com o início da implementação do modelo comunitário MONAN (*Model for Ocean-IaNd-Atmosphere predictioN*), o desenvolvimento e monitoramento do SMNA passou a ter um papel importante na estruturação dos dados, processos e recursos humanos do centro, que compõe o nicho onde o MONAN deverá ser oportunamente acomodado em modo operacional. A cadeia de processos que envolve a assimilação de dados cíclica é complexa e a estrutura em que o SMNA está sendo desenvolvido permitirá que a assimilação de dados no MONAN seja factível desde as suas primeiras versões, como preconiza a proposta inicial do projeto. Nessa estrutura, uma parte fundamental é o sistema de avaliação diagnóstica da assimilação de dados no SMNA, que visa destacar sua evolução ao monitorar, em diferentes aspectos, a melhoria dos resultados considerando métricas fixas entre as versões incrementadas. Esse sistema de avaliação é composto por um conjunto de ferramentas disponíveis no centro e envolve o uso eficiente de dados (que contempla o monitoramento e ampliação dos sistemas observacionais, em especial de satélites), de recursos computacionais (no uso de soluções eficientes com alto desempenho) e recursos humanos (com a definição de atores e suas atribuições). O presente trabalho visa apresentar o sistema de avaliação diagnóstica utilizado no SMNA e demonstrar sua aplicabilidade e eficiência visando a operacionalização da assimilação de dados atmosféricos no MONAN.

PALAVRAS-CHAVE: Assimilação de dados; GSI; MONAN

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Processo N. 304388/2022-0).

Atenção: prévia eletrônica para conferência simples. Não reflete a diagramação final do trabalho.



GPS em bases terrestres e espaciais para aplicações meteorológicas: uma sinopse das últimas pesquisas realizadas no Brasil e desafios futuros

Space and ground-based GPS receivers for meteorological application: on overview of the research in Brazil and future challenges

Luiz F. Sapucci¹

¹Pesquisador. Rodovia Presidente Dutra, km 40, Cachoeira Paulista, SP. . INPE-Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

RESUMO

O processamento de dados GPS (Sistema de Posicionamento Global) e outros sistemas que compõem o GNSS (Global Navigation Satellite System) para aplicações meteorológicas podem ser realizado de duas maneiras. Na primeira o receptor GPS funciona a bordo de um satélite LEO (Low Earth Orbit), no qual pode produzir os perfis atmosféricos pela técnica de rádio ocultação (RO). Os dados RO-GPS contribuem significativamente no processo de assimilação de dados e ocuparam a segunda posição no ranking de sistema de observação mais importante. A segunda explora os receptores GPS em base-terrestre para estimar o vapor de água precipitável (PWV) pode ser obtido com alta resolução temporal. Numa abordagem recente e inovadora, foi encontrado um aumento acentuado nas séries temporais GPS-PWV antes dos eventos de precipitação intensa, o que indica antecipadamente sua ocorrência e portanto demonstrou um bom potencial para aplicação em atividades de previsão a curto prazo. Atualmente, existem alguns investimentos para melhorar a infraestrutura utilizada nesse tipo de dados, como a aquisição do sistema de recepção da constelação de satélites dedicados a RO denominada COSMIC-II e o INPE planeja lançar dois satélites com receptor GNSS a bordo. O satélite EQUARS deverá ser lançado com um receptor GNSS dedicado a dados RO e AMAZONIA-1B com um receptor GNSS especial dedicado à obtenção de diversos tipos de observação, como umidade do solo, neve, altura das ondas e velocidade do vento sobre o oceano usando técnicas de reflectometria. Neste trabalho é apresentada uma visão geral das pesquisas utilizando dados GPS para aplicação meteorológica realizadas no Brasil nos últimos anos. As perspectivas futuras como fonte de informações sobre os diferentes componentes do sistema terrestre, que pode ser usada para processos de avaliação e de assimilação de dados acoplada no desenvolvimento comunitário do modelo MONAN (Model for Ocean-land-Atmosphere predição), são também discutidas.

ABSTRACT

GPS (Global Positioning System) and other systems from GNSS (Global Navigation Satellite System) data processing applied in meteorological activities can be done in two ways. In the first, the GPS receiver works aboard LEO (Low Earth Orbit) satellite, which can produce atmospheric profiles using radio occultation (RO) techniques. The RO-GPS data has presented significant improvement in the data assimilation process and has occupied the second position in the rank of most important observation system. The second one explores ground-based GPS receivers to estimate precipitable water vapor (PWV) with high temporal resolution. In a recent and innovative approach, a sharp increase in the GPS-PWV time series before the intense precipitation events has been found, which indicates the occurrence of this phenomenon and consequently has demonstrated a good potential for application in nowcasting activities. Nowadays, there are some investments to improve the infrastructure used in this data type, such as the acquisition of a reception system for the constellation of satellites dedicated to RO data, denominated by COSMIC-II and the INPE plans to launch two satellites with GNSS receivers aboard. EQUARS satellite with a GNSS receiver dedicated to RO data and AMAZONIA-1B with a special GNSS receiver dedicated to obtaining several types of observation, such as soil moisture, snow and wave height, and wind speed over the ocean areas using reflectometry techniques. In this work, an overview of the researches using GPS data for meteorological applications carried out in Brazil in the last few years is presented. The future perspective of the GPS receiver application as an information source about the different Earth system components, which can be used to evaluate and coupled data assimilation processing in the community development of the MONAN (Model for Ocean-laNd-Atmosphere prediction) model, is also discussed.

PALAVRAS-CHAVE: GNSS meteorologia; PWV-GPS; RO-GNSS

KEY-WORDS: GNSS meteorology; GPS-PWV; RO-GNSS

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Processo N. 304388/2022-0).

ASSOCIACAO CATARINENSE DE METEOROLOGIA

ROD ADMAR GONZAGA, 2125,
ITACORUBI - FLORIANOPOLIS - SC - 88.034-001

Telefone: 4884811972

CNPJ: 27.638.705/0001-95

CMC: 507.887-3

ASSOCIACAO CATARINENSE DE METEOROLOGIA

ROD ADMAR GONZAGA, 2125,
ITACORUBI - FLORIANOPOLIS - SC - 88.034-001

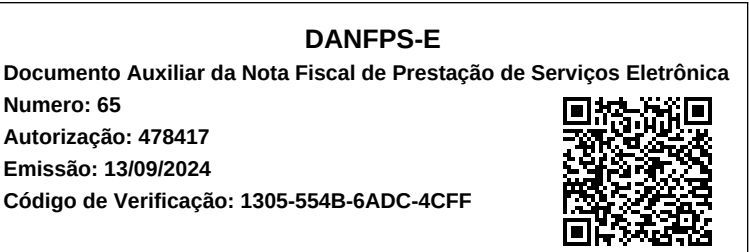
Telefone: 4884811972

CNPJ: 27.638.705/0001-95

CMC: 507.887-3

DANFPS-E	
Documento Auxiliar da Nota Fiscal de Prestação de Serviços Eletrônica	
Numero: 65	
Autorização: 478417	
Emissão: 13/09/2024	
Código de Verificação: 1305-554B-6ADC-4CFF	

DANFPS-E	
Documento Auxiliar da Nota Fiscal de Prestação de Serviços Eletrônica	
Numero: 65	
Autorização: 478417	
Emissão: 13/09/2024	
Código de Verificação: 1305-554B-6ADC-4CFF	



NOME/RAZÃO SOCIAL				CFPS
LUIZ FERNANDO SAPUCCI				9203
ENDEREÇO		BAIRRO/DISTRITO		CEP
Rua Jorge Barbosa Moreira, 330 - APT0 41		V. Ema		12.630-000
MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

NOME/RAZÃO SOCIAL				CFPS
LUIZ FERNANDO SAPUCCI				9203
ENDEREÇO		BAIRRO/DISTRITO		CEP
Rua Jorge Barbosa Moreira, 330 - APT0 41		V. Ema		12.630-000
MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

NOME/RAZÃO SOCIAL				CFPS
LUIZ FERNANDO SAPUCCI				9203
ENDEREÇO		BAIRRO/DISTRITO		CEP
Rua Jorge Barbosa Moreira, 330 - APT0 41		V. Ema		12.630-000
MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

NOME/RAZÃO SOCIAL				CFPS
LUIZ FERNANDO SAPUCCI				9203
ENDEREÇO		BAIRRO/DISTRITO		CEP
Rua Jorge Barbosa Moreira, 330 - APT0 41		V. Ema		12.630-000
MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

ENDEREÇO		BAIRRO/DISTRITO		CEP
Rua Jorge Barbosa Moreira, 330 - APT0 41		V. Ema		12.630-000
MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

ENDEREÇO		BAIRRO/DISTRITO		CEP
Rua Jorge Barbosa Moreira, 330 - APT0 41		V. Ema		12.630-000
MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

ENDEREÇO		BAIRRO/DISTRITO		CEP
Rua Jorge Barbosa Moreira, 330 - APT0 41		V. Ema		12.630-000
MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

ENDEREÇO		BAIRRO/DISTRITO		CEP
Rua Jorge Barbosa Moreira, 330 - APT0 41		V. Ema		12.630-000
MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

MUNICÍPIO	UF	País	CPF/CNPJ/Outros	CMC
Cachoeira Paulista	SP	BRASIL	097.522.408-52	

Cód. Atividade	(Descrição CNAE) Descrição do Serviço	CST	Aliq.	Valor Unitário	Qtde	Valor Total
8599604	(TREINAMENTO EM DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E GERENCIAL) "INSCRIÇÃO PARA 2º CPAM 2024 - CONFERÊNCIA PAN-AMERICANA DE METEOROLOGIA", EVENTO REALIZADO DURANTE O PERÍODO DE 19 A 23 DE AGOSTO DE 2024, NO CENTRO DE DIFUSÃO INTERNACIONAL (CDI/USP), LOCALIZADO NA AV. PROF. LÚCIO MARTINS RODRIGUES, 4 - BUTANTÃ, SÃO PAULO - SP, 05508-020"	12	0,00	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00

Cód. Atividade	(Descrição CNAE) Descrição do Serviço	CST	Aliq.	Valor Unitário	Qtde	Valor Total
8599604	(TREINAMENTO EM DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E GERENCIAL) "INSCRIÇÃO PARA 2º CPAM 2024 - CONFERÊNCIA PAN-AMERICANA DE METEOROLOGIA", EVENTO REALIZADO DURANTE O PERÍODO DE 19 A 23 DE AGOSTO DE 2024, NO CENTRO DE DIFUSÃO INTERNACIONAL (CDI/USP), LOCALIZADO NA AV. PROF. LÚCIO MARTINS RODRIGUES, 4 - BUTANTÃ, SÃO PAULO - SP, 05508-020"	12	0,00	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00

Cód. Atividade	(Descrição CNAE) Descrição do Serviço	CST	Aliq.	Valor Unitário	Qtde	Valor Total
8599604	(TREINAMENTO EM DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E GERENCIAL) "INSCRIÇÃO PARA 2º CPAM 2024 - CONFERÊNCIA PAN-AMERICANA DE METEOROLOGIA", EVENTO REALIZADO DURANTE O PERÍODO DE 19 A 23 DE AGOSTO DE 2024, NO CENTRO DE DIFUSÃO INTERNACIONAL (CDI/USP), LOCALIZADO NA AV. PROF. LÚCIO MARTINS RODRIGUES, 4 - BUTANTÃ, SÃO PAULO - SP, 05508-020"	12	0,00	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00

Cód. Atividade	(Descrição CNAE) Descrição do Serviço	CST	Aliq.	Valor Unitário	Qtde	Valor Total
8599604	(TREINAMENTO EM DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E GERENCIAL) "INSCRIÇÃO PARA 2º CPAM 2024 - CONFERÊNCIA PAN-AMERICANA DE METEOROLOGIA", EVENTO REALIZADO DURANTE O PERÍODO DE 19 A 23 DE AGOSTO DE 2024, NO CENTRO DE DIFUSÃO INTERNACIONAL (CDI/USP), LOCALIZADO NA AV. PROF. LÚCIO MARTINS RODRIGUES, 4 - BUTANTÃ, SÃO PAULO - SP, 05508-020"	12	0,00	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00

Cód. Atividade	(Descrição CNAE) Descrição do Serviço	CST	Aliq.	Valor Unitário	Qtde	Valor Total
8599604	(TREINAMENTO EM DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E GERENCIAL) "INSCRIÇÃO PARA 2º CPAM 2024 - CONFERÊNCIA PAN-AMERICANA DE METEOROLOGIA", EVENTO REALIZADO DURANTE O PERÍODO DE 19 A 23 DE AGOSTO DE 2024, NO CENTRO DE DIFUSÃO INTERNACIONAL (CDI/USP), LOCALIZADO NA AV. PROF. LÚCIO MARTINS RODRIGUES, 4 - BUTANTÃ, SÃO PAULO - SP, 05508-020"	12	0,00	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00

Cód. Atividade	(Descrição CNAE) Descrição do Serviço	CST	Aliq.	Valor Unitário	Qtde	Valor Total
8599604	(TREINAMENTO EM DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E GERENCIAL) "INSCRIÇÃO PARA 2º CPAM 2024 - CONFERÊNCIA PAN-AMERICANA DE METEOROLOGIA", EVENTO REALIZADO DURANTE O PERÍODO DE 19 A 23 DE AGOSTO DE 2024, NO CENTRO DE DIFUSÃO INTERNACIONAL (CDI/USP), LOCALIZADO NA AV. PROF. LÚCIO MARTINS RODRIGUES, 4 - BUTANTÃ, SÃO PAULO - SP, 05508-020"	12	0,00	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00

Cód. Atividade	(Descrição CNAE) Descrição do Serviço	CST	Aliq.	Valor Unitário	Qtde	Valor Total
8599604	(TREINAMENTO EM DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E GERENCIAL) "INSCRIÇÃO PARA 2º CPAM 2024 - CONFERÊNCIA PAN-AMERICANA DE METEOROLOGIA", EVENTO REALIZADO DURANTE O PERÍODO DE 19 A 23 DE AGOSTO DE 2024, NO CENTRO DE DIFUSÃO INTERNACIONAL (CDI/USP), LOCALIZADO NA AV. PROF. LÚCIO MARTINS RODRIGUES, 4 - BUTANTÃ, SÃO PAULO - SP, 05508-020"	12	0,00	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00

Cód. Atividade	(Descrição CNAE) Descrição do Serviço	CST	Aliq.	Valor Unitário	Qtde	Valor Total
8599604	(TREINAMENTO EM DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E GERENCIAL) "INSCRIÇÃO PARA 2º CPAM 2024 - CONFERÊNCIA PAN-AMERICANA DE METEOROLOGIA", EVENTO REALIZADO DURANTE O PERÍODO DE 19 A 23 DE AGOSTO DE 2024, NO CENTRO DE DIFUSÃO INTERNACIONAL (CDI/USP), LOCALIZADO NA AV. PROF. LÚCIO MARTINS RODRIGUES, 4 - BUTANTÃ, SÃO PAULO - SP, 05508-020"	12	0,00	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

Base de Cálculo de ISSQN	Valor do ISSQN	Base de Cálculo ISSQN Subst.	Valor do ISSQN Subst.	Valor Total dos Serviços
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450,00

--

DANFPS-E - DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ELETRÔNICA

DANFPS-E - DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ELETRÔNICA	A VALIDADE E AUTENTICIDADE DESTES DOCUMENTOS AUXILIARES DA NOTA FISCAL DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ELETRÔNICA PODERÃO SER COMPROVADAS MEDIANTE CONSULTA À PÁGINA DA SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA - SMF NA INTERNET, NO ENDEREÇO portal.pmf.sc.gov.br/sites/notaeletronica, EM VERIFICAR AUTENTICIDADE >> PRODUÇÃO, INFORMANDO O CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: 1305554B6ADC4CFF E O NÚMERO DE INSCRIÇÃO DO EMITENTE NO CADASTRO MUNICIPAL DE CONTRIBUINTES - CMC: 5078873
--	--

RECEBEMOS DE CELSO MONTEIRO DA SILVA JUNIOR TOLDOS OS PRODUTOS/SERVIÇOS CONSTANTES DA NOTA FISCAL INDICADA AO LADO		NF-e
		Nº 000.001.640
DATA DE RECEBIMENTO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO RECEBEDOR	SÉRIE: 1

CELSO MONTEIRO DA SILVA JUNIOR TOLDOS RUA IRINEU DA SILVA, 195 - - JARDIM PARAISO, Cruzeiro, SP - CEP: 12721150		DANFE Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica 0 - Entrada 1 - Saída 1 Nº 000.001.640 SÉRIE: 1 Página 1 de 1	CONTROLE DO FISCO  CHAVE DE ACESSO 3524 0824 9286 8000 0176 5500 1000 0016 4017 0000 5017 Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO 135241917088615 - 30/08/2024 13:05
NATUREZA DA OPERAÇÃO VENDAS			
INSCRIÇÃO ESTADUAL 282201415110	INSCRIÇÃO ESTADUAL DO SUBST. TRIB.	CNPJ / CPF 24.928.680/0001-76	

DESTINATÁRIO/REMETENTE		CNPJ/CPF	DATA DA EMISSÃO
NOME/RAZÃO SOCIAL LUIZ FERNANDO SAPUCCI		097.522.408-52	30/08/2024
ENDEREÇO AV SEBASTIAO JOSE DE PAULA, 315 -	BAIRRO/DISTRITO CENTRO	CEP 12630-000	DATA DE ENTRADA/SAÍDA 30/08/2024
MUNICÍPIO Cachoeira Paulista	FONE/FAX	UF SP	HORA DE ENTRADA/SAÍDA 13:55

FATURA

CÁLCULO DO IMPOSTO					
BASE DE CÁLCULO DO ICMS 0,00	VALOR DO ICMS 0,00	BASE DE CÁLCULO DO ICMS ST 0,00	VALOR DO ICMS ST 0,00	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS 180,00	
VALOR DO FRETE 0,00	VALOR DO SEGURO 0,00	DESCONTO 0,00	OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS 0,00	VALOR DO IPI 0,00	VALOR TOTAL DA NOTA 180,00

TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS					
RAZÃO SOCIAL	FRETE POR CONTA 3-Remetente Próprio	CÓDIGO ANTT	PLACA DO VEÍCULO	UF	CNPJ/CPF
ENDEREÇO	MUNICÍPIO			UF	INSCRIÇÃO ESTADUAL
QUANTIDADE	ESPÉCIE	MARCA	NUMERAÇÃO	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO													
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UNID.	QTD.	VLR. UNIT.	VLR. TOTAL	BC ICMS	VLR. ICMS	VLR. IPI	ALÍQ. ICMS	ALÍQ. IPI
BANNER	BANNER	63061200	0102	5102	UN	2,0000	90,0000	180,00					

CÁLCULO DO ISSQN			
INSCRIÇÃO MUNICIPAL 22507	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	BASE DE CÁLCULO DO ISSQN	VALOR DO ISSQN

DADOS ADICIONAIS	
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	RESERVADO AO FISCO



São Paulo-SP CPAM 2024

Conferência Pan-Americana de Meteorologia
Simpósio em Clima, Água, Energia e Alimentos

19 a 23 de agosto

Certificado

Tema

**Mudanças Climáticas:
Passado, Presente e Futuro**

A comissão organizadora, certifica que o trabalho

Caracterização de eventos de precipitação intensa em Belém-PA e sua associação com Índices Termodinâmicos

de autoria de **Sindy Samantha de Sousa Almeida; Everaldo Barreiros de Souza; Luiz Fernando Sapucci**, foi apresentado durante o CPAM 2024 - Conferência Pan-Americana de Meteorologia e Simpósio em Clima, Água, Energia e Alimentos, evento realizado durante o período de 19 a 23 de agosto de 2024, na cidade de São Paulo-SP, no Centro de Difusão Internacional (USP)

Simone Erotildes Teleginski Ferraz
Presidente da Comissão Organizadora do CPAM 2024

REALIZAÇÃO/APOIO INSTITUCIONAL



APOIO



PATROCÍNIO MASTER



PATROCÍNIO COTA PREMIUM

PATROCÍNIO COTA OURO



PATROCÍNIO COTA PRATA



Atenção: prévia eletrônica para conferência simples. Não reflete a diagramação final do trabalho.



Caracterização de eventos de precipitação intensa em Belém-PA e sua associação com Índices Termodinâmicos

Sindy Samantha de Sousa Almeida ^{1,2}; Everaldo Barreiros de Souza ²; Luiz Fernando Sapucci ¹

¹. Cachoeira Paulista, SP. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE; ². Belém, PA. Universidade Federal do Pará - UFPA

RESUMO

As análises de eventos intensos de precipitação (total precipitado em mm pelo intervalo de tempo decorrido em horas) são relevantes devido aos impactos danosos à população. Neste trabalho, o objetivo é caracterizar os eventos intensos de precipitação registrados em Belém-PA no período de 2003 a 2022, associando-os com as condições termodinâmicas da atmosfera. Foram utilizadas as bases de dados das estações meteorológicas, sequências das imagens da Cloud Top Brightness Temperature (CTBT) provenientes do Gridded Satellite (GridSat-B1), os índices termodinâmicos K, TT e valores de Convective Potential Energy (CAPE). O limiar do percentil de 95 foi aplicado em três regimes sazonais da Amazônia oriental para classificar os eventos intensos em Belém. Os resultados mostraram que o ano de 2021 apresentou o maior acumulado anual da série (4200 mm), com destaque para o período chuvoso. Neste ano, houveram 134 episódios de eventos intensos, representando 70% dos eventos intensos totalizados em Belém, e um limiar de precipitação diária maior que 45,3 mm. Os valores de CAPE foram maiores mesmo antes da atividade convectiva e os valores de CTBT foram menores que 240 K, caracterizando eventos convectivos profundos. Além disso, os índices K e TT mostraram-se propensos à instabilidade atmosférica. Os resultados mostram que os índices termodinâmicos podem ajudar a identificar eventos intensos na área. Tais resultados são a base para uma nova pesquisa em que esses índices podem ser utilizados em conjunto com estimativas do vapor d'água precipitável (PWV) obtidos usando receptores GNSS (Global Navigation Satellite System). Estudos têm demonstrado que saltos repentinos nas séries temporais do PWV-GNSS podem sinalizar a ocorrência de fortes tempestades, no entanto é uma abordagem complexa e não linear. Assim, o uso conjunto dos índices termodinâmicos e o PWV-GNSS podem ser explorados para criar uma ferramenta de nowcasting mais eficiente aplicando métodos de inteligência artificial.

PALAVRAS-CHAVE: Precipitação intensa; Índices Termodinâmicos; Nowcasting

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Processo N. 304388/2022-0) e do Laboratório Computação Meteorológica (LACOMET-UFPA) pelo espaço disponibilizado para realização da pesquisa.

Observações: Verifique se o objeto a ser descrito no formulário está autorizado pelo CNPq, na chamada/edital;.

RECIBO
(Para pagamento de diárias de terceiros)

Nº Processo 304388/2022-0

RECIBO

Recebi de Luiz Fernando Sapucci, a importância de R\$ 640,00 (Seissentos e quarenta reais), relativo a despesas com diária(s):

Quantidade de Diárias: 2 Valor Unitário: R\$ 320,00. Valor Total: R\$ 640,00.

Taxa de Câmbio (quando houver): R\$ _____, _____ Data: 19/08/2024

Período de : 19/08/2024 A 21/08/2024

Instituição Visitada: Universidade de São Paulo USP campus de São Paulo

Localidade Visitada: Centro de Difusão Internacional, USP/SP, Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues, 4 - Butantã, São Paulo.

Objetivo da Visita: participar e apresentar trabalhos na Conferência Pan-Americana de Meteorologia (CPAM 2024). Trabalho intitulado “ Caracterização de eventos de precipitação intensa em Belém-PA e sua associação com Índices Termodinâmicos”, desenvolvido no mestrado em curso no INPE sob orientação do coordenador do auxílio.

IDENTIFICAÇÃO DO BENEFICIÁRIO

Nome: Sindy Samantha de Sousa Almeida

Profissão: Estudante de Pós graduação em meteorologia no INPE.

Endereço: Endereço: Rodovia Presidente Dutra, km 40 SP/RJ

CEP: 12630-000

Cidade: Cachoeira Paulista

UF: SP

R.G: 7501891

CPF: 034.539.182-90

Passaporte (se estrangeiro):

ASSINATURAS

Declaro que as informações constantes deste recibo são verdadeiras.

Em 20 / 08 gov.br

Documento assinado digitalmente
LUIZ FERNANDO SAPUCCI
Data: 17/09/2026 23:01:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do Coordenador do Auxílio

Assinatura do Recebedor das diárias

Em 20 / 08 gov.br

Documento assinado digitalmente
SINDY SAMANTHA DE SOUSA ALMEIDA
Data: 18/09/2026 13:17:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Recebedor das diárias



São Paulo-SP
CPAM 2024

Conferência Pan-Americana de Meteorologia
Simpósio em Clima, Água, Energia e Alimentos

19 a 23 de agosto

Certificado

Tema

Mudanças Climáticas: Passado, Presente e Futuro

A comissão organizadora, certifica que o trabalho

Ferramenta de suporte para a ocorrência de inundações usando dados de radar e previsões de umidade do solo.

de autoria de **Thaísa Giovana Lopes; Demerval Soares Moreira; Luiz F Sapucci**, foi apresentado durante o CPAM 2024 - Conferência Pan-Americana de Meteorologia e Simpósio em Clima, Água, Energia e Alimentos, evento realizado durante o período de 19 a 23 de agosto de 2024, na cidade de São Paulo-SP, no Centro de Difusão Internacional (USP)

Simone Terraz

Simone Erotildes Teleginski Ferraz
Presidente da Comissão Organizadora do CPAM 2024

REALIZAÇÃO/APOIO INSTITUCIONAL



APOIO

PATROCÍNIO **MASTER**PATROCÍNIO COTA **PREMIUM**PATROCÍNIO COTA **PRATA**

Observações: Verifique se o objeto a ser descrito no formulário está autorizado pelo CNPq, na chamada/edital;.

RECIBO

(Para pagamento de diárias de terceiros)

Nº Processo **304388/2022-0**

RECIBO

Recebi de Luiz Fernando Sapucci, a importância de R\$ 640,00 (Seiscentos e quarenta reais), relativo a despesas com diária(s):

Quantidade de Diárias: 2 Valor Unitário: R\$ 320,00. Valor Total: R\$ 640,00.

Taxa de Câmbio (quando houver): R\$ _____, _____ Data: 20/08/2024

Período de : 20/08/2024 A 22/08/2024

Instituição Visitada: Universidade de São Paulo USP campus de São Paulo

Localidade Visitada: Centro de Difusão Internacional, USP/SP, Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues, 4 - Butantã, São Paulo.

Objetivo da Visita: participar e apresentar trabalhos na Conferência Pan-Americana de Meteorologia (CPAM 2024). Trabalho intitulado “Ferramenta de suporte para a ocorrência de inundações usando dados de radar e previsões de umidade do solo”, desenvolvido no mestrado em curso no INPE sob orientação do coordenador do auxílio.

IDENTIFICAÇÃO DO BENEFICIÁRIO

Nome: Thaísa Giovana Lopes

Profissão: Estudante de Pós graduação em meteorologia no INPE.

Endereço: Rodovia Presidente Dutra, km 40 SP/RJ

CEP: 12630-000

Cidade: Cachoeira Paulista

UF: SP

R.G: 58.701.011-3

CPF: 482.869.738-10

Passaporte (se estrangeiro):

ASSINATURAS

Declaro que as informações constantes deste recibo são verdadeiras.

Em 20 / 08 **gov.br**

Documento assinado digitalmente
LUIZ FERNANDO SAPUCCI
Data: 17/09/2026 23:01:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do Coordenador do Auxílio

Assinatura do Recebedor das diárias

Em 20 / 08 **gov.br**

Documento assinado digitalmente
THAISA GIOVANA LOPES
Data: 18/09/2026 03:43:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Recebedor das diárias