



RELATÓRIO DE ATIVIDADES

Área Temática: Heliófica

Período: 01/11/2018 a 30/10/2019

SUMÁRIO	Pág.
PARTE 1 – Resumo das atividades de internacionalização realizadas	2
PARTE 2 – Evolução das metas e indicadores da área temática	3
PARTE 3 – Descrição detalhada das atividades de internacionalização realizadas	19
1) Saída de pesquisadores brasileiros para o exterior	19
a) Palestras / Seminários / Workshops	19
b) Reuniões / Visitas Técnicas / Missões de Trabalho	19
c) Conferências / Congressos / Simpósios	19
d) Cursos / Capacitações	19
2) Vinda de pesquisadores estrangeiros ao Brasil	19
a) Palestras / Seminários / Workshops	19
b) Reuniões / Visitas Técnicas	19
c) Conferências / Congressos / Simpósios	20
d) Cursos / Capacitações	20
3) Parcerias e/ou projetos de pesquisa de cooperação internacional	22
a) Parcerias / projetos em andamento	22
b) Novos(as) parcerias / projetos	24
4) Bolsas de intercâmbio bilateral de pesquisadores e discentes	24
a) Doutorado sanduíche	24
b) Pesquisador visitante	25
c) Jovem talento ou pós-doutorado	25
5) Trabalhos de conclusão de curso apresentados ou publicadas em língua estrangeira	25
a) Dissertações de Mestrado	25
b) Teses de Doutorado	25
6) Co-orientações com participação de estrangeiros	26
a) Discentes brasileiros com pesquisadores estrangeiros	26
b) Discentes estrangeiros no exterior com pesquisadores brasileiros	26
7) Publicações de artigos científicos em revistas indexadas em co-autoria com pesquisadores estrangeiros	26
8) Publicações de livros em co-autoria com pesquisadores estrangeiros	26
9) Disciplinas oferecidas em língua estrangeira	26
10) Informações de divulgação científica em língua estrangeira	26
11) Pesquisadores brasileiros revisores ou membros de corpo editorial de revistas indexadas internacionais	26
12) Outras atividades relevantes não incluídas anteriormente	29
PARTE 4 – Resultados alcançados e desdobramentos	32



PARTE 1 – Resumo das atividades de internacionalização realizadas

1) Saída de pesquisadores brasileiros para o exterior		
a)	Palestras / Seminários / Workshops	
b)	Reuniões / Visitas Técnicas / Missões de Trabalho	1
c)	Conferências / Congressos / Simpósios	
d)	Cursos / Capacitações	
2) Vinda de pesquisadores estrangeiros ao Brasil		
a)	Palestras / Seminários / Workshops	
b)	Reuniões / Visitas Técnicas	
c)	Conferências / Congressos / Simpósios	
d)	Cursos / Capacitações	1
3) Parcerias e/ou projetos de pesquisa de cooperação internacional		
a)	Parcerias / projetos em andamento	11
b)	Novos(as) parcerias / projetos	
4) Bolsas de intercâmbio bilateral de pesquisadores e discentes		
a)	Doutorado sanduíche	3
b)	Pesquisador visitante	2
c)	Jovem talento ou pós-doutorado	
5) Trabalhos de conclusão de curso apresentados ou publicadas em língua estrangeira		
a)	Dissertações de Mestrado	2
b)	Teses de Doutorado	3
6) Co-orientações com participação de estrangeiros		
a)	Discentes brasileiros com pesquisadores estrangeiros	1
b)	Discentes estrangeiros no exterior com pesquisadores brasileiros	
7) Publicações de artigos científicos em revistas indexadas em co-autoria com pesquisadores estrangeiros		
8) Publicações de livros em co-autoria com pesquisadores estrangeiros		
9) Disciplinas oferecidas em língua estrangeira		5
10) Pesquisadores brasileiros revisores ou membros de corpo editorial de revistas indexadas internacionais		
11) Informações de divulgação científica em língua estrangeira		35
12) Outras atividades relevantes não incluídas anteriormente		15

PARTE 2 – Evolução das metas e indicadores da área temática

Ações do objetivo 1: Projetar, construir, calibrar ou testar, em nível de protótipo, pelo menos 2 instrumentos em Heliofísica.

Indicadores da ação:

Tipo	Indicador	Situação Inicial	Situação nov 2019	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Número de instrumentos testados, calibrados ou validados em nível de protótipo	0	11	1	2

- Detalhamento dos desenvolvimentos

1) Troca de câmeras CCDs e filtros óticos de **2 (dois)** Imageadores All-sky para observação ótica da alta atmosfera terrestre. Imageadores All-sky são utilizados para a observação da dinâmica da média e alta atmosfera terrestre, região situada entre 80 - 300 km de altura. Novas câmeras do tipo Charged Coupled Device (CCD) foram adquiridas para revitalizar os instrumentos óticos do Grupo Lume do INPE. Também foram adquiridos filtros de interferência para mediar as seguintes emissões atmosféricas: linha verde do oxigênio atômico (OI 557,7 nm; ~96 km de altura); linha vermelha do Oxigênio atômico (OI 630,0; ~250 km de altura); bandas da Hidroxila (OH 865-940 nm, ~87 km de altura) e o fundo luminoso (BG 578,0 nm). Fonte dos recursos: orçamento do INPE.



Figura 1: Revitalização de dois imageador all-sky de 3'' pertencentes ao Grupo Lume da Divisão de Aeronomia, DIDAE/CGCEA do INPE.

2) Adaptação de **1 (uma)** sonda de Langmuir, desenvolvida no INPE, com projeto original dos anos 1980, como carga útil para a missão NANOSATCBR 2, que é o segundo cubesat científico desenvolvido pelo INPE, com previsão de lançamento em 2020.

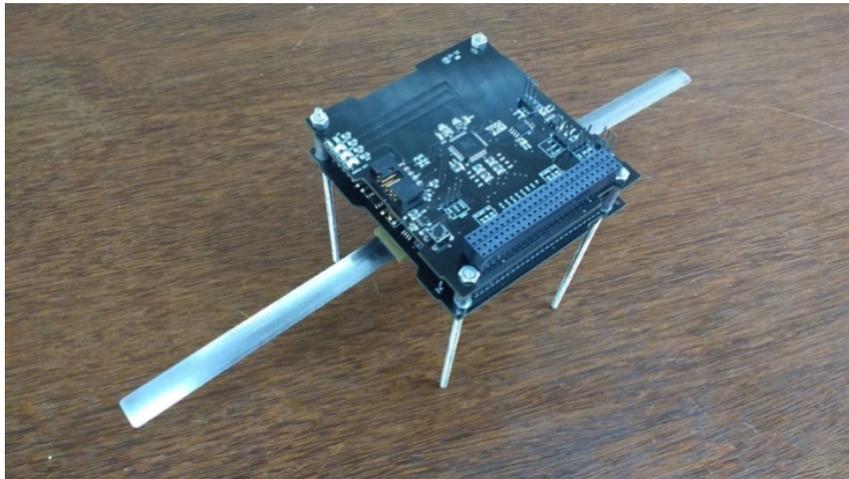


Figura 2: Sonda de Langmuir que deverá voar no NANOSATCBR 2, com previsão de lançamento em 2020.

3) De Novembro a dezembro de 2018, José Miguel Velarde, que então estava terminando seu Bacharelado em Engenharia Eletrônica, e a Dra. Eliah São Sabbas desenvolveram na Argentina uma nova forma de conexão dos equipamentos que eliminou problemas sérios que haviam com ruído do sinal de vídeo com os cabos coaxiais com conectores BNC que eram utilizados antes. Também melhoram a forma de alimentação das câmeras. Passaram a utilizar cabos UTP para o sinal e alimentação das câmeras e alteraram os conectores em si, eliminando vários pontos intermediários de conexão que passaram a ser desnecessários, entre outros melhoramentos. Um outro benefício desse novo cabo é que a perda de sinal só começa a ocorrer se as distâncias forem maiores que 400 m, muito maiores do que os 20 m do cabo coaxial. A Estação LEONA com o cabo mais longo até o computador, que controla da Estação e faz a aquisição de dados, é a Estação de La Maria, na Argentina, e esse cabo tem 50 m. Também foi alterada a forma de proteger os cabos das intempéries do tempo, passando a utilizar tubos de PVC utilizados em tubulação de água, ao invés dos cabos corrugados anteriormente utilizados, e enterrando-os sempre que possível. A duração e resistência dos tubos PVC é infinitamente superior que a dos corrugados. **Três (3)** Estações LEONA da Argentina foram instaladas com esse novo design em 11-12/2018, e recentemente, início de 11/2019, o aluno de mestrado da Pós-graduação em Geofísica Espacial (GES), José Miguel Velarde viajou para Fraiburgo, Santa Catarina, e refez todas as conexões de **1 (uma)** Estação LEONA de lá. Essa é uma das melhores Estações LEONA em termos da localização, que é estratégica, mas tinha sérios problemas de ruído nas imagens que muitas vezes impossibilitavam as observações. Desde então não houve mais problema.

Notícia relacionada: Temporada de detecção de sprites com a Rede LEONA bate recorde de noites com observação (http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5284)



Figura 3: Grupos de sprites observados com câmeras de vídeo da Rede LEONA a partir da Estação do Observatório Espacial Sul do INPE, sobre duas tempestades em outubro de 2019, que cobriram o sul do estado do Rio Grande do Sul e regiões do Uruguai e da Argentina. (Crédito: INPE)

4) Instalação de **3 (três)** magnetômetros da rede EMBRACE em Chillán, no sul do Chile, na cidade de Porto Velho em Rondônia, e na cidade de Palmas em Tocantins.



Figura 4: Magnetômetro da rede EMBRACE instalado em Chillán, no sul do Chile em Março de 2019. Crédito: Clezio M. De Nardin).

5) Desenvolvimento de **1 (um)** imageador all-sky de 4'' para observação da alta atmosfera e ionosfera para ser instalado em observatório. Foi desenvolvido todo o sistema eletro-mecânico, óptico e de software na Divisão de Aeronomia, DIDAE/CGCEA do INPE.



Figura 5: Imageador all-sky de 4'' desenvolvido na Divisão de Aeronomia, DIDAE/CGCEA do INPE.

Ações do objetivo 1: Projetar, construir, calibrar ou testar, em nível de protótipo, pelo menos 2 instrumentos em Heliofísica.

Indicadores da ação 1:

Tipo	Indicador	Situação Inicial	Situação nov 2019	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Visita de pesquisador expert em instrumentação científica ou simulação numérica em Heliofísica	0	0	2	3

- Detalhamento dos desenvolvimentos

Não houve visitante no 1º ano do projeto, mas está planejado um workshop para definição de requisitos científicos para a Missão Galileo Solar Space Telescope (GSST) para o mês de março de 2020 no INPE, onde estarão presentes especialistas em desenvolvimento de instrumentação científica em Heliofísica. (<http://www.inpe.br/gsst/>)



Figura 4: Folder de divulgação do primeiro workshop de planejamento da missão Galileo Space Telescope (GSST). (Crédito: INPE).

OBJETIVO 2: Realizar pesquisa em heliofísica através de análise de dados, modelos e estudos teóricos, e publicar seu resultados para a comunidade científica e para o público em geral.

Ações do objetivo 2: Intercâmbio de pesquisadores para incremento de colaborações em heliofísica.

Indicadores da ação:

Tipo	Indicador	Situação Inicial	Situação nov 2019	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Número de visitantes ao INPE de 1 mês*	1	2	1	2
Quantitativo	Número de visitas de pesquisadores do INPE ao exterior*	0	1	1	2

* Quando o projeto foi elaborado, pedimos cotas dessas modalidades, mas como o recurso recebido foi bem inferior ao solicitado, essas cotas tiveram que ser cortadas. **Visita realizada com recursos da externos.

- Detalhamento

- 1) Visita do Pesquisador do INPE Luis Eduardo Antunes Vieira ao Instituto Max Planck para Pesquisa do Sistema Solar (MPS), Alemanha, de outubro/2018 a dezembro de 2018. Visita realizada com recursos do INPE e do MPS.
- 2) Vinda de 2 pesquisadoras visitantes ao INPE, de 5 a 16 de agosto de 2019, da Universidad Nacional de La Plata, Dra. Amalia Meza e Dra. M. Paula Natali.

Ações do objetivo 2: Realizar pesquisa científica em heliofísica através de análise de dados, modelagem numérica e publicar os resultados para a comunidade científica e para o público em geral.

Indicadores da ação:

Tipo	Indicador	Situação Inicial	Situação nov 2019	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Porcentagem de publicações em periódicos com JCR	80	97,14	80	80

- Detalhamento
Artigos publicados em 2019 relacionados ao tema Heliofísica

1) SAVIO, S. ; SOUSASANTOS, J. ; **PIMENTA, A.A.** ; YANG, G. ; KHERANI, E.A. ; WANG, C. ; LIU, Z. . Quasi-periodic rising structures in the E-F valley region below the equatorial plasma bubble: A numerical study. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-SPACE PHYSICS **JCR**, v. 124, p. 23-29, 2019.

2) **Medeiros, Claudia**; SOUZA, V. M. ; VIEIRA, L. E. A. ; SIBECK, D. G. ; HALFORD, A. J. ; KANG, S.-B. ; SILVA, L. A. DA ; ALVES, L. R. ; MARCHEZI, J. P. ; DALLAQUA, R. S. ; JAUER, P. R. ; ROCKENBACH, M. ; MENDES, O. ; ALVES, M. V. ; LAGO, A. DAL ; FOK, M.-C. ; KANEKAL, S. G. ; BAKER, D. N. ; KLETZING, C. A. . On the Contribution of EMIC Waves to the Reconfiguration of the Relativistic Electron Butterfly Pitch Angle Distribution Shape on 2014 September 12-A Case Study. The Astrophysical Journal **JCR**, v. 872, p. 36, 2019.

3) **Da SILVA, L. A.**; SIBECK, D. ; ALVES, L. R. ; SOUZA, V. M. ; JAUER, P. R. ; CLAUDEPIERRE, S. G. ; MARCHEZI, J. P. ; AGAPITOV, O. ; MEDEIROS, C. ; **VIEIRA, L. E. A.** ; WANG, C. ; JIANKUI, S. ; LIU, Z. ; GONZALEZ, W. ; **LAGO, A. DAL** ; ROCKENBACH, M. ; PADUA, M. B. ; ALVES, M. V. ; BARBOSA, M. V. G. ; FOK, M.-C. ; BAKER, D. ; KLETZING, C. ; KANEKAL, S. G. ; GEORGIU, M. . Contribution of ULF wave activity to the global recovery of the outer radiation belt during the passage of a high-speed solar wind stream observed in September 2014. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-SPACE PHYSICS **JCR**, v. 124, p. 1660-1678, 2019.

4) REIS, B. M. F. ; GÓMEZ, J. M. RODRÍGUEZ ; PINTO, T. S. N. ; **STEKEL, T. R. C.** ; MAGRINI, L. A. ; MENDES, O. ; VIEIRA, L. E. A. ; DAL LAGO, A. ; CECATTO, J. R. ; MACAU, E. E. N. ; PALACIOS, J. ; DOMINGUES, M. O. . Recurrence quantification analysis with wavelet denoising and the characterization of magnetic flux emergence regions in solar photosphere. PHYSICAL REVIEW E **JCR**, v. 100, p. 012217, 2019.

5) ESPINOSA, KAREN V. ; **Padilha, Antonio L.** ; ALVES, LIVIA R. . Effects of ionospheric conductivity and ground conductance on geomagnetically induced currents during geomagnetic storms: case studies at low latitude and equatorial regions. SPACE WEATHER-THE INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH AND APPLICATIONS **JCR**, v. 17, p. 252-268, 2019.

6) **Padilha, Antonio L.**; Vitorello, Ícaro ; DE PÁDUA, MARCELO B. ; FUCK, REINHARDT A. . Magnetotelluric images of Paleoproterozoic accretion and Mesoproterozoic to Neoproterozoic reworking processes in the northern São Francisco Craton, central-eastern Brazil. PRECAMBRIAN RESEARCH **JCR**, v. 333, p. 105416, 2019.



- 7) SILVA, R. P. ; SOUZA, J. R. ; SOBRAL, J. H. A. ; **DENARDINI, C. M.** ; BORBA, G. L. ; SANTOS, M. A. F. . Ionospheric Plasma Bubble Zonal Drift Derived From Total Electron Content Measurements. RADIO SCIENCE **JCR**, v. 54, p. 580-589, 2019.
- 8) MORO, J. ; XU, J. ; **DENARDINI, C. M.** ; RESENDE, L. C. A. ; SILVA, R. P ; LIU, ZHENGKUAN ; LI, H. ; YAN, C. ; WANG, C. ; SCHUCH, N. J. . On the sources of the ionospheric variability in the South American Magnetic Anomaly during solar minimum. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-SPACE PHYSICS **JCR**, v. 124, p. (JGRA55195)1-16, 2019.
- 9) RESENDE, LAYSA CRISTINA ARAUJO ; **DENARDINI, CLEZIO MARCOS** ; PICANÇO, GIORGIO ARLAN SILVA ; MORO, JULIANO ; BARROS, DIEGO ; FIGUEIREDO, COSME ALEXANDRE OLIVEIRA BARROS ; SILVA, RÉGIA PEREIRA . On developing a new ionospheric plasma index for Brazilian equatorial F region irregularities. ANNALES GEOPHYSICAE **JCR**, v. 37, p. 807-818, 2019.
- 10) SANTOS, JEAN C. ; **WRASSE, CRISTIANO M.** . Converging photospheric vortex flows close to the polarity inversion line of a fully emerged active region. ANNALES GEOPHYSICAE **JCR**, v. 37, p. 603-612, 2019.
- 11) VILLALOBOS, C. H. CORONADO ; ROGERIO, R. J. BUENO ; **Sabbas, F. T. São** . Type-4 spinors: transmuting from Elko to single-helicity spinors. EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C. PARTICLES AND FIELDS **JCR**, v. 79, p. 308, 2019.
- 12) DE PAULA, EURICO R.; DE OLIVEIRA, CESAR B. A. ; CATON, RONALD G. ; NEGRETI, PATRICIA M. ; BATISTA, INEZ S. ; MARTINON, ANDRÉ R. F. ; NETO, ACÁCIO C. ; ABDU, MANGALATHAYIL A. ; MONICO, JOÃO F. G. ; SOUSASANTOS, JONAS ; MORAES, ALISON O. . Ionospheric irregularity behavior during the September 6-10, 2017 magnetic storm over Brazilian equatorial-low latitudes. EARTH PLANETS AND SPACE **JCR**, v. 71, p. 1-15, 2019.
- 13) MORAES, ALISON ; SOUSASANTOS, JONAS ; **DE PAULA, EURICO RODRIGUES** ; DA CUNHA, JOSUÉ JÜRGEN POPOV PEREIRA ; LIMA FILHO, VICENTE CARVALHO ; VANI, BRUNO CESAR . Performance analysis of $\kappa - \mu$ distribution for Global Positioning System (GPS) L1 frequency-related ionospheric fading channels. Journal of Space Weather and Space Climate **JCR**, v. 9, p. A15, 2019.
- 14) MARINI-PEREIRA, LEONARDO ; DE OLIVEIRA, KELIAS ; SALLES, LUCAS A. ; MORAES, ALISON DE O. ; **DE PAULA, EURICO R.** ; DE ASSIS HONORATO MUELLA, MARCIO TADEU ; PERRELLA, WALDECIR J. . On the field validation of $\alpha - \mu$ fading coefficients estimator based on the autocorrelation function for ionospheric amplitude scintillation. ADVANCES IN SPACE RESEARCH **JCR**, v. 1, p. 1, 2019.
- 15) ROUSSOS, ELIAS ; KRUPP, NORBERT ; DIALYNAS, KONSTANTINOS ; KOLLMANN, PETER ; PARANICAS, CHRISTOPHER ; **Echer, Ezequiel** ; MITCHELL, DONALD G. ; KRIMIGIS, STAMATIOS M. . Jovian Cosmic-Ray Protons in the Heliosphere: Constraints by Observations. The Astrophysical Journal **JCR**, v. 871, p. 223, 2019.



- 16) DE SOUZA ECHER, MARIZA PEREIRA ; DOMINGUES, MARGARETE OLIVEIRA ; MENDES, ODIM ; **Echer, Ezequiel** ; GONZALEZ, WALTER . Variability Aspects of the Mars Surface Data from Summer to Winter Solstice: Viking Lander 1 Observations Revisited. BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICS **JCR**, v. 49, p. 89-96, 2019.
- 17) **Echer, E.**. Solar wind and interplanetary shock parameters near Saturn's orbit (~10 AU). PLANETARY AND SPACE SCIENCE **JCR**, v. 165, p. 210-220, 2019.
- 18) **Echer, E.**. Interplanetary Shock Parameters Near Jupiter's Orbit. GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS **JCR**, v. 46, p. 2019GL082126, 2019.
- 19) Tsurutani, Bruce T.; Hajra, Rajkumar; Echer, Ezequiel; et al. Comment on "First Observation of Mesosphere Response to the Solar Wind High-Speed Streams" by W. Yi et al. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-SPACE PHYSICS , 2019
- 20) de Souza Franco, Adriane Marques; Echer, Ezequiel; Alves Bolzan, Mauricio Jose, Wavelet analysis of the magnetotail response to solar wind fluctuations during HILDCAA events, ANNALES GEOPHYSICAE Volume: 37 Issue: 5 Pages: 919-929 Published: OCT 9 2019
- 21) DE PAULA, EURICO R. ; DE OLIVEIRA, CESAR B. A. ; CATON, RONALD G. ; NEGRETI, PATRICIA M. ; **BATISTA, INEZ S.** ; MARTINON, ANDRÉ R. F. ; NETO, ACÁCIO C. ; ABDU, MANGALATHAYIL A. ; MONICO, JOÃO F. G. ; SOUSASANTOS, JONAS ; MORAES, ALISON O. . Ionospheric irregularity behavior during the September 6-10, 2017 magnetic storm over Brazilian equatorial-low latitudes. EARTH PLANETS AND SPACE **JCR**, v. 71, p. 42, 2019.
- 22) Candido, C. M. N. ; Shi, J ; **BATISTA, INEZ STACIARINI** ; Becker-Guedes, F. ; Correa, E. S. ; Abdu, M. A. ; Makela, J. J. ; Balan, N. ; CHAPAGAIN, N. ; WANG, C. ; Liu, Z. . Postmidnight equatorial plasma irregularities on the June solstice during low solar activity - a case study. ANNALES GEOPHYSICAE **JCR**, v. 37, p. 657-672, 2019.
- 23) Venkatesh, K. ; PATRA, A. K. ; Balan, N. ; Fagundes, P. R. ; Tulasi Ram, S. ; **BATISTA, INEZ STACIARINI** ; Reinisch, B. W. . Super-fountain effect linked with 17 March 2015 geomagnetic storm manifesting distinct F3 layer. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-SPACE PHYSICS **JCR**, v. 124, p. 6127-6137, 2019.
- 24) SILVA, R. P. ; **Souza, J. R.** ; SOBRAL, J. H. A. ; Denardini, C. M. ; BORBA, G. L. ; Santos, M. A. F. . Ionospheric Plasma Bubble Zonal Drift Derived From Total Electron Content Measurements. RADIO SCIENCE, v. 1, p. 1-10, 2019.
- 25) SOUSASANTOS, JONAS ; KHERANI, ESFHAN ALAM ; **SOBRAL, JOSE HUMBERTO ANDRADE** ; ABDU, M. A. ; DE OLIVEIRA MORAES, ALISON ; OLIVEIRA, C. B. A. . A numerical study on the three-dimensional approach of the equatorial plasma 2 bubble seeded by the pre-reversal vertical drift. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH **JCR**, v. 124, p. 1-17, 2019.



- 26) JAUER, P. R. ; WANG, C. ; SOUZA, V. M. ; Alves, M. V. ; **ALVES, L. R.** ; PÁDUA, M. B. ; Marchezi, J. P. ; SILVA, DA L. A. ; LIU, Z. ; LI, H. ; VIEIRA, L. E. A. ; LAGO, A. DAL ; GONZALEZ, W. D. ; ECHER, E. ; MEDEIROS, C. ; COSTA, J. E. R. ; DENARDINI, C. M. . A Global Magnetohydrodynamic Simulation Study of Ultra-low-frequency Wave Activity in the Inner Magnetosphere: Corotating Interaction Region + Alfvénic Fluctuations. *The Astrophysical Journal JCR*, v. 886, p. 59, 2019.
- 27) Schumann, Carina ; **Saba, Marcelo M. F.** ; Warner, Tom A. ; FERRO, MARCO A. S. ; HELSDON, JOHN H. ; THOMAS, RON ; Orville, Richard E. . On the Triggering Mechanisms of Upward Lightning. *Scientific Reports JCR*, v. 9, p. 9576, 2019.
- 28) MEDEIROS, D. S. F. ; SOUZA, P. V. S. ; **Saba, Marcelo M. F.** . A física dos relâmpagos - Uma sequência didática referenciada na aprendizagem significativa de Ausubel. *LATIN - AMERICAN JOURNAL OF PHYSICS EDUCATION*, v. 13, p. 1309, 2019.
- 29) **SABA, M.M.F.**; FERRO, M.A.S. ; CUADROS, E.T. ; CUSTÓDIO, D.M. ; NAG, A. ; SCHUMANN, C. ; COORAY, V. ; PAIVA, A.R. ; LAURIA, P.B. ; MEDEIROS, D. ; HETTIARACHCHI, P. ; RASSOUL, H.K. . High-speed video observation of a dart leader producing x-rays. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH: SPACE PHYSICS (ON LINE) JCR*, v. 1, p. 2019JA027247, 2019.
- 30) GUHARAY, A. ; **Batista, P.P.** . On the variability of tides during a major stratospheric sudden warming in September 2002 at Southern hemispheric extra-tropical latitude. *ADVANCES IN SPACE RESEARCH JCR*, v. 63, p. 2337-2344, 2019.
- 31) FRITTS, D.C. ; IIMURA, H. ; JANCHES, D. ; LIEBERMAN, R. S. ; RIGGIN, D.M. ; Mitchell, N. ; REID, I. ; MURPHY, D. ; TSUSUMI, M. ; VINCENT, R. A. ; KAVANAGH, A. ; **Batista, Paulo P.** ; Hocking, W. K. . Structure, Variability, and Mean Flow Interactions of the January 2015 Quasi Two Day Wave at Middle and High Southern Latitudes. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-ATMOSPHERES JCR*, v. 124, p. 5981-6008, 2019.
- 32) GUHARAY, A. ; **Batista, P.P.** ; Andrioli, V.F. . Investigation of solar cycle dependence of the tides in the low latitude MLT using meteor radar observations. *JOURNAL OF ATMOSPHERIC AND SOLAR-TERRESTRIAL PHYSICS JCR*, v. 193, p. 105083, 2019.
- 33) Candido, Claudia M. N.; Shi, Jiankui; Batista, Inez S.; et al., Postmidnight equatorial plasma irregularities on the June solstice during low solar activity - a case study. *ANNALES GEOPHYSICAE* Volume: 37 Issue: 4 Pages: 657-672 Published: JUL 30 2019
- 34) CARLESSO, FRANCIELE ; GÓMEZ, JENNY MARCELA RODRÍGUEZ ; Vieira, Luis Eduardo Antunes ; SAVONOV, GRAZIELA DA SILVA ; BERNI, LUIZ ANGELO ; COSTA, LUCAS LOPES . Conceitos básicos de radiômetros de substituição elétrica para medidas da Irradiância Solar Total. *REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE) JCR*, v. 41, p. Epub 07-Jan-201, 2019.



35) RODRÍGUEZ GÓMEZ, JENNY MARCELA ; PALACIOS, JUDITH ; **Vieira, Luis E. A.** ; Lago, Alisson Dal . The Plasma Evolution through the Solar Corona during Solar Cycles 23 and 24. The Astrophysical Journal **JCR**, v. 884, p. 88, 2019.

OBJETIVO 3: Qualificar pessoal para realizar pesquisa em Heliofísica em nível internacional

Ações do objetivo 3: Professores visitantes para ministrarem cursos em nível de pós-graduação no INPE em temas de Heliofísica

Indicadores da ação:

Tipo	Indicador	Situação Inicial	Situação nov 2019	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Número de professores visitantes*	0	1**	2	3

* Quando o projeto foi elaborado, pedimos cotas dessas modalidades, mas como o recurso recebido foi bem inferior ao solicitado, essas cotas tiveram que ser cortadas. **Visita realizada com recursos da American Physical Society e da Sociedade Brasileira de Física.

- Detalhamento

1) Curso sobre “Tempestades Magnéticas” ministrado pelo Prof. Dr. Ramon E. Lopez, do Depto. de Física da Universidade do Texas em Arlington (UTA), ao INPE, de 11 a 20 de março de 2019.

INPE Space Geophysics Postgraduate Program, within the Heliophysics theme, invite postgraduate students and researchers for the Lecture series on Magnetic Storms and Substorms at INPE, Brazil

Palestrante: Ramon Edgardo Lopez (Membro estrangeiro do Projeto “Pesquisa em Heliofísica”).
Organização: Alisson Dal Lago, Walter Gonzalez e Marlos R. da Silva

11 - 20 March 2019.

18h total.

Participantes:

Alunos da pós-Graduação: 24

Docentes: 6

Outros bolsistas: 2

Total: 32 pessoas

INPE Space Geophysics Postgraduate Program, within the Heliophysics theme, invite postgraduate students and researchers for the Lecture series on Magnetic Storms and Substorms at INPE, Brazil

Lecturer: **Prof. Dr. Ramon Lopez**

Professor, Dept. of Physics, University of Texas at Arlington (UTA) March 11-20, 2019, INPE, Sao Jose dos Campos, SP, Brazil



Schedule:

11/03/2019:	14h-17h	(afternoon)	(Auditório	CEA-II)
12/03/2019:	14h-17h	(afternoon)	(Sala 90 -	CEA-I)
13/03/2019:	14h-17h	(afternoon)	(Auditório	CEA-II)
14/03/2019:	14h-17h	(afternoon)	(Auditório	CEA-II)
15/03/2019:	14h-17h	(afternoon)	(Auditório	CEA-II)
20/03/2019:	14h-17h	(afternoon)	(Auditório	CEA-II)

Collaborators: Dr. Marlos Rockenbach da Silva, Dr. Alisson Dal Lago, and Dr. Walter Gonzalez, INPE, São José dos Campos

Inscriptions: send an e-mail to filomena.xavier@inpe.br with the subject “Magnetic Storm”

Overview:

Dr. Lopez will deliver a lecture series on Magnetic Storms and Substorms, culminating with a structured research activity by the students, at the Brazilian National Institute of Space Research (INPE) in São Jose dos Campos. The visit will take place in March 11-20, 2019. The titles of the lectures and their order will be as follows:

1. What is a geomagnetic storm? Dst and observations of the ring current.
2. What is a substorm? Ground magnetometer and spacecraft observations.
3. Solar wind control of the dayside magnetic merging rate between the interplanetary magnetic field and the geomagnetic field.
4. Theory 1: Substorms as a response to unstable adiabatic convection in the magnetotail.
5. Theory 2: Low entropy flux tubes, bursty bulk flows, and the creation of the ring current.
6. New perspectives on magnetic storms and steady magnetospheric convection for Steady driving.
7. Magnetic storms driven by high speed streams with large-amplitude Alfvénic fluctuations in the solar wind.
8. Project: Analysis of an event with substorms and a major magnetic storm
The project (introduced at the end of the formal lectures) will be started at the end of the week of the 11th and students will complete their posters (at a level for presentation in a scientific conference) over the weekend. On the 20th, students will present their posters in a poster session, and those posters will be discussed by the students and faculty at INPE, with Dr. Lopez leading and moderating the discussion.

Lista de Participantes:

Alunos:

- Claudia Medeiros
- Vinicius Deggeroni
- Felipe Oliveira Tavares
- Stella Santos
- Edith Tueros Cuadros
- Giorgio Picanço
- Sony Su Chen
- Isabela Martins



Adriany Barbosa
Hadassa Jácome
Ana Inostroza
Daniele Medeiros
Lucas Brito
Abimael Barbosa
Frank Chingarandi
Paulo Barbosa
Anderson Bilibio
Andreas Bilibio
Solomon Lomotey
Toyese T. Ayorinde
José Marchezi
Tiago Francisco Pinheiro Gomes
Saúl Sánchez Juárez
Graziela B. D. Silva

Docentes:

Livia Alves
Odim Mendes Junior
Luis Vieira
Marlos Rockenbach da Silva
Alisson Dal Lago
Walters D. Gonzalez

Outros Bolsistas

Vitor Souza
Cristiane Targon

Ações do objetivo 3: Aumentar o número de intercâmbios de estudantes do pós-graduação

Indicadores da ação:

Tipo	Indicador	Situação Inicial	Situação nov 2019	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Número de estágios sanduíche no exterior*	1	3**	4	8

* Houve diminuição dos recursos nesta modalidade por razões orçamentárias, mas manteve-se o número de bolsas, apenas com permanência reduzida no exterior. O indicador previsto inicialmente era de estágios de 1 ano, mas precisará ser revisto para estágios de 6 a 8 meses. **Uma das estudantes realizou estágio no exterior com bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

- Detalhamento

1) Estágio no exterior da aluna de mestrado Isabela de Oliveira Martins, do curso de pós-graduação em Geofísica Espacial, no Instituto Max Planck para Pesquisa do Sistema Solar (MPS), Alemanha, com bolsa BEPE da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Duração: 6 meses (05/2019-11/2019).

Divulgação: https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=2335773569865553&id=1963626680413579



2) Estágio no exterior da aluna de doutorado Graziela Belmira Dias da Silva (processo 88887.363809/2019-00), aluna de doutorado do curso de Pós-Graduação em Geofísica Espacial do INPE (PG-GES), na Universidade de West Virginia (Estados Unidos da América), com bolsa de doutorado sanduíche do PrInt/INPE, dentro do subprojeto “Pesquisa em Heliofísica”. Duração: 8 meses (09/2019 – 04/2020).

Divulgação: https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=2325854934190750&id=1963626680413579

3) Estágio no exterior da aluna de doutorado Ana Clara da Silva Pinto (processo 88887.371224/2019-00), aluna de doutorado do curso de Pós-Graduação em Geofísica Espacial do INPE (PG-GES), na Universidade de Shinshu (Japão), com bolsa de doutorado sanduíche do PrInt/INPE, dentro do subprojeto “Pesquisa em Heliofísica”. Duração: 8 meses (11/2019 – 06/2020).

Observação: Pós-Doc com experiência no exterior (processo 88887.374260/2019-00): Um pesquisador da Venezuela, Dr. Alexander José Carrasco, foi selecionado para uma bolsa de pós-doc de 19 meses (dezembro/2019 à junho/2021).

Ações do objetivo 3: Aumentar o número de teses e dissertações escritas em língua inglesa

Indicadores da ação:

Tipo	Indicador	Situação Inicial	Situação nov 2019	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Percentual de teses e dissertações escritas em língua inglesa	20	40	25	30

- Detalhamento: total das teses e dissertação no período e indicação do idioma.

1) Tese de doutorado de Vanderlei Rocha de Vargas Junior, redigida em **língua inglesa** intitulada “Assessing the impact of lightning data assimilation in the WRF model”, defendida em 9 de outubro de 2019.

2) Tese de doutorado de Giorgio Arlan da Silva Picanço, redigida em Português intitulada “DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE UM ÍNDICE IONOSFÉRICO BASEADO EM DADOS DE TEC”, defendida em 28/03/2019

3) Dissertação de mestrado de Vinícius Deggeroni, redigida em português intitulada “ESTUDO DO DECRÉSCIMO NO FLUXO DE ELÉTRONS DO CINTURÃO DE RADIAÇÃO DE VAN ALLEN SOB INFLUÊNCIA DE ICMES”, defendida em 08/03/2019.

4) Dissertação de mestrado Saúl Alejandro Sánchez Juarez, redigida em português intitulada “O CLIMA SÍSMICO: UM FENÔMENO NOVO QUE PERTURBA A ATMOSFERA E A IONOSFERA”, defendida em 15/02/2019.

5) Tese de doutorado de Tardelli Ronan Coelho Stekel redigida em **língua inglesa** intitulada "STUDY OF MAGNETIC STRUCTURES OF AN ARCH FILAMENT SYSTEM IN THE PHOTOSPHERE AND CHROMOSPHERE", defendida em 30 de novembro de 2018.

Ações do objetivo 3: Aumentar o número de orientadores de instituições estrangeiras.

Indicadores da ação:

Tipo	Indicador	Situação Inicial	Situação nov 2019	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Percentual de orientadores de teses e dissertações de instituições estrangeiras	8	20	12	20

- Detalhamento: das teses e dissertações defendidas, num total de 5, as que contaram com orientador de instituição estrangeira.

1) Tese de doutorado de Tardelli Ronan Coelho Stekel redigida em **língua inglesa** intitulada "STUDY OF MAGNETIC STRUCTURES OF AN ARCH FILAMENT SYSTEM IN THE PHOTOSPHERE AND CHROMOSPHERE", defendida em 30 de novembro de 2018, tendo um dos orientadores o Dr. Andreas Lagg, do Instituto Max Planck para Pesquisa do Sistema Solar (MPS), Alemanha.

Ações do objetivo 3: Aumentar o número de estudantes de pós-graduação estrangeiros realizando pesquisa em Heliofísica.

Indicadores da ação:

Tipo	Indicador	Situação Inicial	Situação nov 2019	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Percentual de alunos estrangeiros realizando pesquisa em Heliofísica	14	33,34	20	25

- Detalhamento

1) Total de alunos matriculados em temas de Heliofísica na Pós-Graduação em Geofísica Espacial em 2019 e seus respectivos países de origem:

ADRIANY RODRIGUES BARBOSA	Mestrado	Brasil
ANA MARIA INOSTROZA LARA	Mestrado	Chile
DANIELE DA SILVA FERREIRA MEDEIROS	Mestrado	Brasil
HADASSA RAQUEL PEIXOTO JACOME	Mestrado	Brasil
ISABELA DE OLIVEIRA MARTINS	Mestrado	Brasil
JOSE MIGUEL VELARDE	Mestrado	Argentina
LUCAS DE BRITO VIEIRA	Mestrado	Brasil
NWANKWO ONYINYE GIFT	Mestrado	Nigéria
OLUWASEGUN MICHEAL ADEBAYO	Mestrado	Nigéria
PAOLA BEATRIZ LAURIA	Mestrado	Brasil
PATRICK ROGGER GARCIA SANTOS	Mestrado	Brasil



SAMUEL ABAIDOO	Mestrado	Gana
STELLA PIRES DE MORAES SANTOS	Mestrado	Brasil
ABIMAEEL AMARO XAVIER BARBOSA	Doutorado	Brasil
AMANDA ROMAO DE PAIVA	Doutorado	Brasil
ANA CLARA DA SILVA PINTO	Doutorado	Brasil
ANDERSON VESTENA BILIBIO	Doutorado	Brasil
ANDREOS VESTENA BILIBIO	Doutorado	Brasil
CAROLINA DE SOUSA DO CARMO	Doutorado	Brasil
CLAUDIA MEDEIROS	Doutorado	Brasil
DIEGO PRADO BARROSO	Doutorado	Brasil
EDITH TUEROS CUADROS	Doutorado	Peru
FELIPE OLIVEIRA TAVARES	Doutorado	Brasil
FRANK SIMBARASHE CHINGARANDI	Doutorado	Zimbábue
GIORGIO ARLAN DA SILVA PICANCO	Doutorado	Brasil
GRAZIELA BELMIRA DIAS DA SILVA	Doutorado	Brasil
JESSICA LISANDRA DOS REIS	Doutorado	Brasil
JOSE PAULO MARCHEZI	Doutorado	Brasil
KAREN VIVIANA ESPINOSA SARMIENTO	Doutorado	Colômbia
MARCOS BANIK DE PADUA	Doutorado	Brasil
MARCOS VINICIUS GRALA BARBOSA	Doutorado	Brasil
OLADAYO OLAYIWOLA AFOLABI	Doutorado	Nigéria
ONEIDE JOSE PEREIRA	Doutorado	Brasil
PATRICK ESSIEN	Doutorado	Gana
PAULO FRANCA BARBOSA NETO	Doutorado	Brasil
PROSPER KWAMLA NYASSOR	Doutorado	Gana
ROBERTA GONCALVES SCHMITZ	Doutorado	Brasil
SAUL ALEJANDRO SANCHEZ JUAREZ	Doutorado	Peru
SOLOMON OTOO LOMOTEY	Doutorado	Gana
SONY SU CHEN	Doutorado	Brasil
TAIWO OLUSAYO OSANYIN	Doutorado	Nigéria
TOYESE TUNDE AYORINDE	Doutorado	Nigéria
VANDERLEI ROCHA DE VARGAS JUNIOR	Doutorado	Brasil



VINICIUS DEGGERONI	Doutorado	Brasil
WILLIAN JOSE FERREIRA	Doutorado	Brasil

2) A partir do processo seletivo 2019/2020, os exames de ingresso no Programa de Pós-Graduação em Geofísica Espacial passaram a ser aplicados por Embaixadas e Consulados Brasileiros para candidatos estrangeiros, contando com o apoio do Ministério da Relações Exteriores (MRE), Divisão de Temas Educacionais e Língua Portuguesa (DELP). O exame de ingresso para candidatos iniciando em março de 2020 teve candidatos realizando provas na Embaixadas do Brasil em Lima (Peru), na Embaixada do Brasil em Caracas (Venezuela), na Embaixada do Brasil em Accra (Gana) e no Consulado Geral do Brasil em Lagos (Nigéria).

Ações do objetivo 3: Aumentar a percentagem do número de disciplinas de pós-graduação e temas de heliofísica ministradas em língua inglesa.

Indicadores da ação:

Tipo	Indicador	Situação Inicial	Situação nov 2019	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Percentual de disciplinas obrigatórias de pós-graduação e temas de heliofísica ministradas em língua inglesa.	1	40	50	100

- Detalhamento

1) Disciplinas obrigatórias do curso de Pós-Graduação em Geofísica Espacial:

- Eletrodinâmica: ministrada em **língua inglesa**.
- Física Solar-Terrestre: ministrada em **língua inglesa**.
- Seminários em Geofísica Espacial I e II: ministradas em **língua inglesa**.
- Física da Atmosfera: ministradas em **língua portuguesa**.
- Métodos Matemáticos da Física: ministradas em **língua portuguesa**.
- Geofísica Espacial: ministradas em **língua portuguesa**.

2) Disciplinas optativas do curso de Pós-Graduação em Geofísica Espacial:

- Métodos Estatísticos em Geofísica: ministrada em **língua inglesa**.
- Tópicos Especiais em Magnetosfera e Heliosfera: ministrada em **língua inglesa**.



PARTE 3 – Descrição detalhada das atividades de internacionalização realizadas

1) Saída de pesquisadores brasileiros para o exterior

- a) Palestras / Seminários / Workshops
- b) Reuniões / Visitas Técnicas / Missões de Trabalho

Visita do Pesquisador do INPE Luis Eduardo Antunes Vieira ao Instituto Max Planck para Pesquisa do Sistema Solar (MPS), Alemanha, de outubro/2018 a dezembro de 2018. Visita realizada com recursos do INPE e do MPS.

- c) Conferências / Congressos / Simpósios
- d) Cursos / Capacitações

2) Vinda de pesquisadores estrangeiros ao Brasil

- a) Palestras / Seminários / Workshops
- b) Reuniões / Visitas Técnicas

- Detalhamento dos desenvolvimentos

Não houve visitante no 1º ano do projeto, mas está planejado um workshop para definição de requisitos científicos para a Missão Galileo Solar Space Telescope (GSST) para o mês de março de 2020 no INPE, onde estarão presentes especialistas em desenvolvimento de instrumentação científica em Heliofísica. (<http://www.inpe.br/gsst/>)



Figura 4: Folder de divulgação do primeiro workshop de planejamento da missão Galileo Space Solar Telescope (GSST). (Crédito: INPE).

c) Conferências / Congressos / Simpósios

d) Cursos / Capacitações

Curso sobre “Tempestades Magnéticas” ministrado pelo Prof. Dr. Ramon E. Lopez, do Depto. de Física da Universidade do Texas em Arlington (UTA), ao INPE, de 11 a 20 de março de 2019.

INPE Space Geophysics Postgraduate Program, within the Heliophysics theme, invite postgraduate students and researchers for the Lecture series on Magnetic Storms and Substorms at INPE, Brazil
Palestrante: Ramon Edgardo Lopez (Membro estrangeiro do Projeto “Pesquisa em Heliofísica”).

Organização: Alisson Dal Lago, Walter Gonzalez e Marlos R. da Silva
11 - 20 March 2019.

18h total.

Participantes:

Alunos da pós-Graduação: 24

Docentes: 6

Outros bolsistas: 2

Total: 32 pessoas

INPE Space Geophysics Postgraduate Program, within the Heliophysics theme, invite postgraduate students and researchers for the Lecture series on Magnetic Storms and Substorms at INPE, Brazil

Lecturer: Prof. Dr. Ramon Lopez

Professor, Dept. of Physics, University of Texas at Arlington (UTA)



March 11-20, 2019, INPE, Sao Jose dos Campos, SP, Brazil

Schedule:

11/03/2019: 14h-17h (afternoon) (Auditório CEA-II)

12/03/2019: 14h-17h (afternoon) (Sala 90 - CEA-I)

13/03/2019: 14h-17h (afternoon) (Auditório CEA-II)

14/03/2019: 14h-17h (afternoon) (Auditório CEA-II)

15/03/2019: 14h-17h (afternoon) (Auditório CEA-II)

20/03/2019: 14h-17h (afternoon) (Auditório CEA-II)

Collaborators: Dr. Marlos Rockenbach da Silva, Dr. Alisson Dal Lago, and Dr. Walter Gonzalez, INPE, São José dos Campos

Inscriptions: send an e-mail to filomena.xavier@inpe.br with the subject “Magnetic Storm”

Overview:

Dr. Lopez will deliver a lecture series on Magnetic Storms and Substorms, culminating with a structured research activity by the students, at the Brazilian National Institute of Space Research (INPE) in São Jose dos Campos. The visit will take place in March 11-20, 2019. The titles of the lectures and their order will be as follows:

What is a geomagnetic storm? Dst and observations of the ring current.

What is a substorm? Ground magnetometer and spacecraft observations.

Solar wind control of the dayside magnetic merging rate between the interplanetary magnetic field and the geomagnetic field.

Theory 1: Substorms as a response to unstable adiabatic convection in the magnetotail.

Theory 2: Low entropy flux tubes, bursty bulk flows, and the creation of the ring current.

New perspectives on magnetic storms and steady magnetospheric convection for Steady driving.

Magnetic storms driven by high speed streams with large-amplitude Alfvénic fluctuations in the solar wind.

Project: Analysis of an event with substorms and a major magnetic storm

The project (introduced at the end of the formal lectures) will be started at the end of the week of the 11th and students will complete their posters (at a level for presentation in a scientific conference) over the weekend. On the 20th, students will present their posters in a poster session, and those posters will be discussed by the students and faculty at INPE, with Dr. Lopez leading and moderating the discussion.

Lista de Participantes:

Alunos:

Claudia Medeiros

Vinicius Deggeroni

Felipe Oliveira Tavares

Stella Santos



Edith Tueros Cuadros
Giorgio Picanço
Sony Su Chen
Isabela Martins
Adriany Barbosa
Hadassa Jácome
Ana Inostroza
Daniele Medeiros
Lucas Brito
Abimael Barbosa
Frank Chingarandi
Paulo Barbosa
Anderson Bilibio
Andreas Bilibio
Solomon Lomotey
Toyese T. Ayorinde
José Marchezi
Tiago Francisco Pinheiro Gomes
Saúl Sánchez Juárez
Graziela B. D. Silva

Docentes:

Livia Alves
Odim Mendes Junior
Luis Vieira
Marlos Rockenbach da Silva
Alisson Dal Lago
Walter D. Gonzalez
Outros Bolsistas
Vitor Souza
Cristiane Targon

3) Parcerias e/ou projetos de pesquisa de cooperação internacional

a) Parcerias / projetos em andamento

- Detalhamento dos desenvolvimentos

Troca de câmeras CCDs e filtros óticos de **2 (dois)** Imageadores All-sky para observação ótica da alta atmosfera terrestre. Imageadores All-sky são utilizados para a observação da dinâmica da média e alta atmosfera terrestre, região situada entre 80 - 300 km de altura. Novas câmeras do tipo Charged Coupled Device (CCD) foram adquiridas para revitalizar os instrumentos óticos do Grupo Lume do INPE. Também foram adquiridos filtros de interferência para medir as seguintes emissões atmosféricas: linha verde do oxigênio atômico (OI 557,7 nm; ~96 km de altura); linha vermelha do Oxigênio

atômico (OI 630,0; ~250 km de altura); bandas da Hidroxila (OH 865-940 nm, ~87 km de altura) e o fundo luminoso (BG 578,0 nm). Fonte dos recursos: orçamento do INPE.



Figura 1: Revitalização de dois imageador all-sky de 3'' pertencentes ao Grupo Lume da Divisão de Aeronomia, DIDAE/CGCEA do INPE.

Adaptação de **1 (uma)** sonda de Langmuir, desenvolvida no INPE, com projeto original dos anos 1980, como carga útil para a missão NANOSATCBR 2, que é o segundo cubesat científico desenvolvido pelo INPE, com previsão de lançamento em 2020.

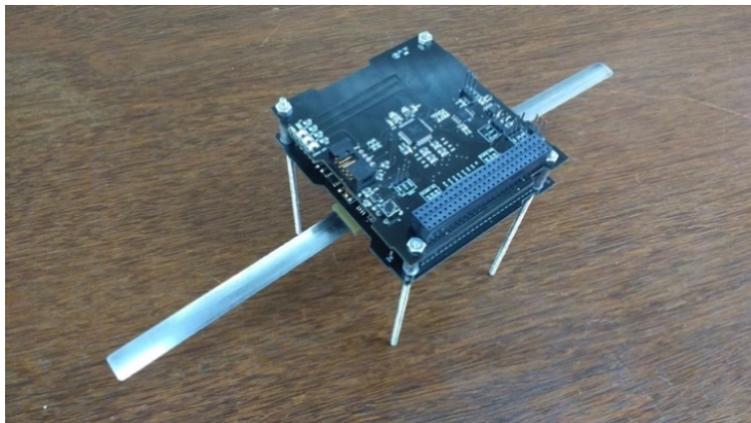


Figura 2: Sonda de Langmuir que deverá voar no NANOSATCBR 2, com previsão de lançamento em 2020.

De Novembro a dezembro de 2018, José Miguel Velarde, que então estava terminando seu Bacharelado em Engenharia Eletrônica, e a Dra. Eliah São Sabbas desenvolveram na Argentina uma nova forma de conexão dos equipamentos que eliminou problemas sérios que haviam com ruído do sinal de vídeo com os cabos coaxiais com conectores BNC que eram utilizados antes. Também melhoram a forma de alimentação das câmeras. Passaram a utilizar cabos UTP para o sinal e alimentação das câmeras e alteraram os conectores em si, eliminando vários pontos intermediários de conexão que passaram a ser desnecessários, entre outros melhoramentos. Um outro benefício desse novo cabo é que a perda de sinal só começa a ocorrer se as distâncias forem maiores que 400 m, muito maiores do que os 20 m do cabo coaxial. A Estação LEONA com o cabo mais longo até o computador, que controla da Estação e faz a aquisição de dados, é a Estação de La

Maria, na Argentina, e esse cabo tem 50 m. Também foi alterada a forma de proteger os cabos das intempéries do tempo, passando a utilizar tubos de PVC utilizados em tubulação de água, ao invés dos cabos corrugados anteriormente utilizados, e enterrando-os sempre que possível. A duração e resistência dos tubos PVC é infinitamente superior que a dos corrugados.

Três (3) Estações LEONA da Argentina foram instaladas com esse novo design em 11-12/2018, e recentemente, início de 11/2019, o aluno de mestrado da Pós-graduação em Geofísica Espacial (GES), José Miguel Velarde viajou para Fraiburgo, Santa Catarina, e refez todas as conexões de **1 (uma)** Estação LEONA de lá. Essa é uma das melhores Estações LEONA em termos da localização, que é estratégica, mas tinha sérios problemas de ruído nas imagens que muitas vezes impossibilitavam as observações. Desde então não houve mais problema.

Notícia relacionada: Temporada de detecção de sprites com a Rede LEONA bate recorde de noites com observação (http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5284)



Figura 3: Grupos de sprites observados com câmeras de vídeo da Rede LEONA a partir da Estação do Observatório Espacial Sul do INPE, sobre duas tempestades em outubro de 2019, que cobriram o sul do estado do Rio Grande do Sul e regiões do Uruguai e da Argentina. (Crédito: INPE)

Instalação de **3 (três)** magnetômetros da rede EMBRACE em Chillán, no sul do Chile, na cidade de Porto Velho em Rondônia, e na cidade de Palmas em Tocantins.



Figura 4: Magnetômetro da rede EMBRACE instalado em Chillán, no sul do Chile em Março de 2019. Crédito: Clezio M. De Nardin).

Desenvolvimento de 1 (**um**) imageador all-sky de 4'' para observação da alta atmosfera e ionosfera para ser instalado em observatório. Foi desenvolvido todo o sistema eletro-mecânico, óptico e de software na Divisão de Aeronomia, DIDAE/CGCEA do INPE.



Figura 5: Imageador all-sky de 4'' desenvolvido na Divisão de Aeronomia, DIDAE/CGCEA do INPE.

b) Novos(as) parcerias / projetos

4) Bolsas de intercâmbio bilateral de pesquisadores e discentes

a) Doutorado sanduíche



Estágio no exterior da aluna de mestrado Isabela de Oliveira Martins, do curso de pós-graduação em Geofísica Espacial, no Instituto Max Planck para Pesquisa do Sistema Solar (MPS), Alemanha, com bolsa BEPE da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Duração: 6 meses (05/2019-11/2019).

(Divulgação:

https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=2335773569865553&id=1963626680413579)

Estágio no exterior da aluna de doutorado Graziela Belmira Dias da Silva (processo 88887.363809/2019-00), aluna de doutorado do curso de Pós-Graduação em Geofísica Espacial do INPE (PG-GES), na Universidade de West Virginia (Estados Unidos da América), com bolsa de doutorado sanduíche do PrInt/INPE, dentro do subprojeto “Pesquisa em Heliofísica”. Duração: 8 meses (09/2019 – 04/2020).

(Divulgação:

https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=2325854934190750&id=1963626680413579)

Estágio no exterior da aluna de doutorado Ana Clara da Silva Pinto (processo 88887.371224/2019-00), aluna de doutorado do curso de Pós-Graduação em Geofísica Espacial do INPE (PG-GES), na Universidade de Shinshu (Japão), com bolsa de doutorado sanduíche do PrInt/INPE, dentro do subprojeto “Pesquisa em Heliofísica”. Duração: 8 meses (11/2019 – 06/2020).

b) Pesquisador visitante

Vinda de 2 pesquisadoras visitantes ao INPE, de 5 a 16 de agosto de 2019, da Universidad Nacional de La Plata, Dra. Amalia Meza e Dra. M. Paula Natali.

c) Jovem talento ou pós-doutorado

5) Trabalhos de conclusão de curso apresentados ou publicadas em língua estrangeira

a) Dissertações de Mestrado

1 Dissertação de mestrado de Vinícius Deggeroni, redigida em português intitulada “ESTUDO DO DECRÉSCIMO NO FLUXO DE ELÉTRONS DO CINTURÃO DE RADIAÇÃO DE VAN ALLEN SOB INFLUÊNCIA DE ICMES”, defendida em 08/03/2019.

Dissertação de mestrado Saúl Alejandro Sánchez Juárez, redigida em português intitulada “O CLIMA SÍSMICO: UM FENÔMENO NOVO QUE PERTURBA A ATMOSFERA E A IONOSFERA”, defendida em 15/02/2019.

b) Teses de Doutorado

Tese de doutorado de Vanderlei Rocha de Vargas Junior, redigida em língua inglesa intitulada “Assessing the impact of lightning data assimilation in the WRF model”, defendida em 9 de outubro de 2019.



Tese de doutorado de Giorgio Arlan da Silva Picanço, redigida em Português intitulada "DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE UM ÍNDICE IONOSFÉRICO BASEADO EM DADOS DE TEC", defendida em 28/03/2019

Tese de doutorado de Tardelli Ronan Coelho Stekel redigida em língua inglesa intitulada "STUDY OF MAGNETIC STRUCTURES OF AN ARCH FILAMENT SYSTEM IN THE PHOTOSPHERE AND CHROMOSPHERE", defendida em 30 de novembro de 2018.

6) Co-orientações com participação de estrangeiros

a) Discentes brasileiros com pesquisadores estrangeiros

1) Tese de doutorado de Tardelli Ronan Coelho Stekel redigida em língua inglesa intitulada "STUDY OF MAGNETIC STRUCTURES OF AN ARCH FILAMENT SYSTEM IN THE PHOTOSPHERE AND CHROMOSPHERE", defendida em 30 de novembro de 2018, tendo um dos orientadores o Dr. Andreas Lagg, do Instituto Max Planck para Pesquisa do Sistema Solar (MPS), Alemanha.

b) Discentes estrangeiros no exterior com pesquisadores brasileiros

7) Publicações de artigos científicos em revistas indexadas em co-autoria com pesquisadores estrangeiros

8) Publicações de livros em co-autoria com pesquisadores estrangeiros

9) Disciplinas oferecidas em língua estrangeira

Disciplinas obrigatórias do curso de Pós-Graduação em Geofísica Espacial:

- Eletrodinâmica: ministrada em língua inglesa.
- Física Solar-Terrestre: ministrada em língua inglesa.
- Seminários em Geofísica Espacial I e II: ministradas em língua inglesa.

Disciplinas optativas do curso de Pós-Graduação em Geofísica Espacial:

- Métodos Estatísticos em Geofísica: ministrada em língua inglesa.
- Tópicos Especiais em Magnetosfera e Heliosfera: ministrada em língua inglesa.

10) Pesquisadores brasileiros revisores ou membros de corpo editorial de revistas indexadas internacionais

11) Informações de divulgação científica em língua estrangeira

SAVIO, S. ; SOUSASANTOS, J. ; PIMENTA, A.A. ; YANG, G. ; KHERANI, E.A. ; WANG, C. ; LIU, Z. . Quasi-periodic rising structures in the E-F valley region below the equatorial plasma bubble: A numerical study. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-SPACE PHYSICS , v. 124, p. 23-29, 2019.

Medeiros, Claudia; SOUZA, V. M. ; VIEIRA, L. E. A. ; SIBECK, D. G. ; HALFORD, A. J. ; KANG, S.-B. ; SILVA, L. A. DA ; ALVES, L. R. ; MARCHEZI, J. P. ; DALLAQUA, R. S. ; JAUER, P. R. ; ROCKENBACH, M. ; MENDES, O. ; ALVES, M. V. ; LAGO, A. DAL ; FOK, M.-C. ; KANEKAL, S. G. ; BAKER, D. N. ; KLETZING, C. A. . On the Contribution

- of EMIC Waves to the Reconfiguration of the Relativistic Electron Butterfly Pitch Angle Distribution Shape on 2014 September 12-A Case Study. *The Astrophysical Journal*, v. 872, p. 36, 2019.
- Da SILVA, L. A.; SIBECK, D. ; ALVES, L. R. ; SOUZA, V. M. ; JAUER, P. R. ; CLAUDEPIERRE, S. G. ; MARCHEZI, J. P. ; AGAPITOV, O. ; MEDEIROS, C. ; VIEIRA, L. E. A. ; WANG, C. ; JIANKUI, S. ; LIU, Z. ; GONZALEZ, W. ; LAGO, A. DAL ; ROCKENBACH, M. ; PADUA, M. B. ; ALVES, M. V. ; BARBOSA, M. V. G. ; FOK, M.-C. ; BAKER, D. ; KLETZING, C. ; KANEKAL, S. G. ; GEORGIU, M. . Contribution of ULF wave activity to the global recovery of the outer radiation belt during the passage of a high-speed solar wind stream observed in September 2014. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-SPACE PHYSICS*, v. 124, p. 1660-1678, 2019.
- REIS, B. M. F. ; GÓMEZ, J. M. RODRÍGUEZ ; PINTO, T. S. N. ; STEKEL, T. R. C. ; MAGRINI, L. A. ; MENDES, O. ; VIEIRA, L. E. A. ; DAL LAGO, A. ; CECATTO, J. R. ; MACAU, E. E. N. ; PALACIOS, J. ; DOMINGUES, M. O. . Recurrence quantification analysis with wavelet denoising and the characterization of magnetic flux emergence regions in solar photosphere. *PHYSICAL REVIEW E*, v. 100, p. 012217, 2019.
- ESPINOSA, KAREN V. ; Padilha, Antonio L. ; ALVES, LIVIA R. . Effects of ionospheric conductivity and ground conductance on geomagnetically induced currents during geomagnetic storms: case studies at low latitude and equatorial regions. *SPACE WEATHER-THE INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH AND APPLICATIONS*, v. 17, p. 252-268, 2019.
- Padilha, Antonio L.; Vitorello, Ícaro ; DE PÁDUA, MARCELO B. ; FUCK, REINHARDT A. . Magnetotelluric images of Paleoproterozoic accretion and Mesoproterozoic to Neoproterozoic reworking processes in the northern São Francisco Craton, central-eastern Brazil. *PRECAMBRIAN RESEARCH*, v. 333, p. 105416, 2019.
- SILVA, R. P. ; SOUZA, J. R. ; SOBRAL, J. H. A. ; DENARDINI, C. M. ; BORBA, G. L. ; SANTOS, M. A. F. . Ionospheric Plasma Bubble Zonal Drift Derived From Total Electron Content Measurements. *RADIO SCIENCE*, v. 54, p. 580-589, 2019.
- MORO, J. ; XU, J. ; DENARDINI, C. M. ; RESENDE, L. C. A. ; SILVA, R. P. ; LIU, ZHENGKUAN ; LI, H. ; YAN, C. ; WANG, C. ; SCHUCH, N. J. . On the sources of the ionospheric variability in the South American Magnetic Anomaly during solar minimum. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-SPACE PHYSICS*, v. 124, p. (JGRA55195)1-16, 2019.
- RESENDE, LAYSA CRISTINA ARAUJO ; DENARDINI, CLEZIO MARCOS ; PICANÇO, GIORGIO ARLAN SILVA ; MORO, JULIANO ; BARROS, DIEGO ; FIGUEIREDO, COSME ALEXANDRE OLIVEIRA BARROS ; SILVA, RÉGIA PEREIRA . On developing a new ionospheric plasma index for Brazilian equatorial F region irregularities. *ANNALES GEOPHYSICAE*, v. 37, p. 807-818, 2019.
- SANTOS, JEAN C. ; WRASSE, CRISTIANO M. . Converging photospheric vortex flows close to the polarity inversion line of a fully emerged active region. *ANNALES GEOPHYSICAE*, v. 37, p. 603-612, 2019.
- VILLALOBOS, C. H. CORONADO ; ROGERIO, R. J. BUENO ; Sabbas, F. T. São . Type-4 spinors: transmuting from Elko to single-helicity spinors. *EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C. PARTICLES AND FIELDS*, v. 79, p. 308, 2019.
- DE PAULA, EURICO R.; DE OLIVEIRA, CESAR B. A. ; CATON, RONALD G. ; NEGRETI, PATRICIA M. ; BATISTA, INEZ S. ; MARTINON, ANDRÉ R. F. ; NETO, ACÁCIO C. ; ABDU, MANGALATHAYIL A. ; MONICO, JOÃO F. G. ; SOUSASANTOS, JONAS ;



- MORAES, ALISON O. . Ionospheric irregularity behavior during the September 6-10, 2017 magnetic storm over Brazilian equatorial-low latitudes. *EARTH PLANETS AND SPACE* , v. 71, p. 1-15, 2019.
- MORAES, ALISON ; SOUSASANTOS, JONAS ; DE PAULA, EURICO RODRIGUES ; DA CUNHA, JOSUÉ JÜRGEN POPOV PEREIRA ; LIMA FILHO, VICENTE CARVALHO ; VANI, BRUNO CESAR . Performance analysis of $\kappa - \mu$ distribution for Global Positioning System (GPS) L1 frequency-related ionospheric fading channels. *Journal of Space Weather and Space Climate* , v. 9, p. A15, 2019.
- MARINI-PEREIRA, LEONARDO ; DE OLIVEIRA, KELIAS ; SALLES, LUCAS A. ; MORAES, ALISON DE O. ; DE PAULA, EURICO R. ; DE ASSIS HONORATO MUELLA, MARCIO TADEU ; PERRELLA, WALDECIR J. . On the field validation of $\alpha - \mu$ fading coefficients estimator based on the autocorrelation function for ionospheric amplitude scintillation. *ADVANCES IN SPACE RESEARCH* , v. 1, p. 1, 2019.
- ROUSSOS, ELIAS ; KRUPP, NORBERT ; DIALYNAS, KONSTANTINOS ; KOLLMANN, PETER ; PARANICAS, CHRISTOPHER ; Echer, Ezequiel ; MITCHELL, DONALD G. ; KRIMIGIS, STAMATIOS M. . Jovian Cosmic-Ray Protons in the Heliosphere: Constraints by Observations. *The Astrophysical Journal* , v. 871, p. 223, 2019.
- DE SOUZA ECHER, MARIZA PEREIRA ; DOMINGUES, MARGARETE OLIVEIRA ; MENDES, ODIM ; Echer, Ezequiel ; GONZALEZ, WALTER . Variability Aspects of the Mars Surface Data from Summer to Winter Solstice: Viking Lander 1 Observations Revisited. *BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICS* , v. 49, p. 89-96, 2019.
- Echer, E.. Solar wind and interplanetary shock parameters near Saturn's orbit (~10 AU). *PLANETARY AND SPACE SCIENCE* , v. 165, p. 210-220, 2019.
- Echer, E.. Interplanetary Shock Parameters Near Jupiter's Orbit. *GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS* , v. 46, p. 2019GL082126, 2019.
- Tsurutani, Bruce T.; Hajra, Rajkumar; Echer, Ezequiel; et al. Comment on "First Observation of Mesosphere Response to the Solar Wind High-Speed Streams" by W. Yi et al. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-SPACE PHYSICS* , 2019
- de Souza Franco, Adriane Marques; Echer, Ezequiel; Alves Bolzan, Mauricio Jose, Wavelet analysis of the magnetotail response to solar wind fluctuations during HILDCAA events, *ANNALES GEOPHYSICAE* Volume: 37 Issue: 5 Pages: 919-929 Published: OCT 9 2019
- DE PAULA, EURICO R. ; DE OLIVEIRA, CESAR B. A. ; CATON, RONALD G. ; NEGRETI, PATRICIA M. ; BATISTA, INEZ S. ; MARTINON, ANDRÉ R. F. ; NETO, ACÁCIO C. ; ABDU, MANGALATHAYIL A. ; MONICO, JOÃO F. G. ; SOUSASANTOS, JONAS ; MORAES, ALISON O. . Ionospheric irregularity behavior during the September 6-10, 2017 magnetic storm over Brazilian equatorial-low latitudes. *EARTH PLANETS AND SPACE* , v. 71, p. 42, 2019.
- Candido, C. M. N. ; Shi, J ; BATISTA, INEZ STACIARINI ; Becker-Guedes, F. ; Correa, E. S. ; Abdu, M. A. ; Makela, J. J. ; Balan, N. ; CHAPAGAIN, N. ; WANG, C. ; Liu, Z. . Postmidnight equatorial plasma irregularities on the June solstice during low solar activity - a case study. *ANNALES GEOPHYSICAE* , v. 37, p. 657-672, 2019.
- Venkatesh, K. ; PATRA, A. K. ; Balan, N. ; Fagundes, P. R. ; Tulasi Ram, S. ; BATISTA, INEZ STACIARINI ; Reinisch, B. W. . Super-fountain effect linked with 17 March 2015 geomagnetic storm manifesting distinct F3 layer. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-SPACE PHYSICS* , v. 124, p. 6127-6137, 2019.

- SILVA, R. P. ; Souza, J. R. ; SOBRAL, J. H. A. ; Denardini, C. M. ; BORBA, G. L. ; Santos, M. A. F. . Ionospheric Plasma Bubble Zonal Drift Derived From Total Electron Content Measurements. *RADIO SCIENCE*, v. 1, p. 1-10, 2019.
- SOUSASANTOS, JONAS ; KHERANI, ESFHAN ALAM ; SOBRAL, JOSE HUMBERTO ANDRADE ; ABDU, M. A. ; DE OLIVEIRA MORAES, ALISON ; OLIVEIRA, C. B. A. . A numerical study on the three-dimensional approach of the equatorial plasma 2 bubble seeded by the pre-reversal vertical drift. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH* , v. 124, p. 1-17, 2019.
- JAUER, P. R. ; WANG, C. ; SOUZA, V. M. ; Alves, M. V. ; ALVES, L. R. ; PÁDUA, M. B. ; Marchezi, J. P. ; SILVA, DA L. A. ; LIU, Z. ; LI, H. ; VIEIRA, L. E. A. ; LAGO, A. DAL ; GONZALEZ, W. D. ; ECHER, E. ; MEDEIROS, C. ; COSTA, J. E. R. ; DENARDINI, C. M. . A Global Magnetohydrodynamic Simulation Study of Ultra-low-frequency Wave Activity in the Inner Magnetosphere: Corotating Interaction Region + Alfvénic Fluctuations. *The Astrophysical Journal* , v. 886, p. 59, 2019.
- Schumann, Carina ; Saba, Marcelo M. F. ; Warner, Tom A. ; FERRO, MARCO A. S. ; HELSDON, JOHN H. ; THOMAS, RON ; Orville, Richard E. . On the Triggering Mechanisms of Upward Lightning. *Scientific Reports* , v. 9, p. 9576, 2019.
- MEDEIROS, D. S. F. ; SOUZA, P. V. S. ; Saba, Marcelo M. F. . A física dos relâmpagos - Uma sequência didática referenciada na aprendizagem significativa de Ausubel. *LATIN - AMERICAN JOURNAL OF PHYSICS EDUCATION*, v. 13, p. 1309, 2019.
- SABA, M.M.F.; FERRO, M.A.S. ; CUADROS, E.T. ; CUSTÓDIO, D.M. ; NAG, A. ; SCHUMANN, C. ; COORAY, V. ; PAIVA, A.R. ; LAURIA, P.B. ; MEDEIROS, D. ; HETTIARACHCHI, P. ; RASSOUL, H.K. . High-speed video observation of a dart leader producing x-rays. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH: SPACE PHYSICS (ON LINE)* , v. 1, p. 2019JA027247, 2019.
- GUHARAY, A. ; Batista, P.P. . On the variability of tides during a major stratospheric sudden warming in September 2002 at Southern hemispheric extra-tropical latitude. *ADVANCES IN SPACE RESEARCH* , v. 63, p. 2337-2344, 2019.
- FRITTS, D.C. ; IIMURA, H. ; JANCHES, D. ; LIEBERMAN, R. S. ; RIGGIN, D.M. ; Mitchell, N. ; REID, I. ; MURPHY, D. ; TSUSUMI, M. ; VINCENT, R. A. ; KAVANAGH, A. ; Batista, Paulo P. ; Hocking, W. K. . Structure, Variability, and Mean Flow Interactions of the January 2015 Quasi Two Day Wave at Middle and High Southern Latitudes. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-ATMOSPHERES* , v. 124, p. 5981-6008, 2019.
- GUHARAY, A. ; Batista, P.P. ; Andrioli, V.F. . Investigation of solar cycle dependence of the tides in the low latitude MLT using meteor radar observations. *JOURNAL OF ATMOSPHERIC AND SOLAR-TERRESTRIAL PHYSICS* , v. 193, p. 105083, 2019.
- Candido, Claudia M. N.; Shi, Jiankui; Batista, Inez S.; et al., Postmidnight equatorial plasma irregularities on the June solstice during low solar activity - a case study. *ANNALES GEOPHYSICAE* Volume: 37 Issue: 4 Pages: 657-672 Published: JUL 30 2019
- CARLESSO, FRANCIELE ; GÓMEZ, JENNY MARCELA RODRÍGUEZ ; Vieira, Luis Eduardo Antunes ; SAVONOV, GRAZIELA DA SILVA ; BERNI, LUIZ ANGELO ; COSTA, LUCAS LOPES . Conceitos básicos de radiômetros de substituição elétrica para medidas da Irradiância Solar Total. *REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE)* , v. 41, p. Epub 07-Jan-201, 2019.
- RODRÍGUEZ GÓMEZ, JENNY MARCELA ; PALACIOS, JUDITH ; Vieira, Luis E. A. ; Lago, Alisson Dal . The Plasma Evolution through the Solar Corona during Solar Cycles 23 and 24. *The Astrophysical Journal* , v. 884, p. 88, 2019.



12) Outras atividades relevantes não incluídas anteriormente

Total de alunos matriculados em temas de Heliofísica na Pós-Graduação em Geofísica Espacial em 2019 e seus respectivos países de origem:

ADRIANY RODRIGUES BARBOSA	Mestrado	Brasil
ANA MARIA INOSTROZA LARA	Mestrado	Chile
DANIELE DA SILVA FERREIRA MEDEIROS	Mestrado	Brasil
HADASSA RAQUEL PEIXOTO JACOME	Mestrado	Brasil
ISABELA DE OLIVEIRA MARTINS	Mestrado	Brasil
JOSE MIGUEL VELARDE	Mestrado	Argentina
LUCAS DE BRITO VIEIRA	Mestrado	Brasil
NWANKWO ONYINYE GIFT	Mestrado	Nigéria
OLUWASEGUN MICHEAL ADEBAYO	Mestrado	Nigéria
PAOLA BEATRIZ LAURIA	Mestrado	Brasil
PATRICK ROGGER GARCIA SANTOS	Mestrado	Brasil
SAMUEL ABAIDOO	Mestrado	Gana
STELLA PIRES DE MORAES SANTOS	Mestrado	Brasil

ABIMAEL AMARO XAVIER BARBOSA	Doutorado	Brasil
AMANDA ROMAO DE PAIVA	Doutorado	Brasil
ANA CLARA DA SILVA PINTO	Doutorado	Brasil
ANDERSON VESTENA BILIBIO	Doutorado	Brasil
ANDREOS VESTENA BILIBIO	Doutorado	Brasil
CAROLINA DE SOUSA DO CARMO	Doutorado	Brasil
CLAUDIA MEDEIROS	Doutorado	Brasil
DIEGO PRADO BARROSO	Doutorado	Brasil
EDITH TUEROS CUADROS	Doutorado	Peru
FELIPE OLIVEIRA TAVARES	Doutorado	Brasil
FRANK SIMBARASHE CHINGARANDI	Doutorado	Zimbábue
GIORGIO ARLAN DA SILVA PICANCO	Doutorado	Brasil
GRAZIELA BELMIRA DIAS DA SILVA	Doutorado	Brasil
JESSICA LISANDRA DOS REIS	Doutorado	Brasil
JOSE PAULO MARCHEZI	Doutorado	Brasil



KAREN VIVIANA ESPINOSA SARMIENTO	Doutorado	Colômbia
MARCOS BANIK DE PADUA	Doutorado	Brasil
MARCOS VINICIUS GRALA BARBOSA	Doutorado	Brasil
OLADAYO OLAYIWOLA AFOLABI	Doutorado	Nigéria
ONEIDE JOSE PEREIRA	Doutorado	Brasil
PATRICK ESSIEN	Doutorado	Gana
PAULO FRANCA BARBOSA NETO	Doutorado	Brasil
PROSPER KWAMLA NYASSOR	Doutorado	Gana
ROBERTA GONCALVES SCHMITZ	Doutorado	Brasil
SAUL ALEJANDRO SANCHEZ JUAREZ	Doutorado	Peru
SOLOMON OTOO LOMOTEY	Doutorado	Gana
SONY SU CHEN	Doutorado	Brasil
TAIWO OLUSAYO OSANYIN	Doutorado	Nigéria
TOYESE TUNDE AYORINDE	Doutorado	Nigéria
VANDERLEI ROCHA DE VARGAS JUNIOR	Doutorado	Brasil
VINICIUS DEGGERONI	Doutorado	Brasil
WILLIAN JOSE FERREIRA	Doutorado	Brasil

A partir do processo seletivo 2019/2020, os exames de ingresso no Programa de Pós-Graduação em Geofísica Espacial passaram a ser aplicados por Embaixadas e Consulados Brasileiros para candidatos estrangeiros, contando com o apoio do Ministério da Relações Exteriores (MRE), Divisão de Temas Educacionais e Língua Portuguesa (DELP). O exame de ingresso para candidatos iniciando em março de 2020 teve candidatos realizando provas na Embaixadas do Brasil em Lima (Peru), na Embaixada do Brasil em Caracas (Venezuela), na Embaixada do Brasil em Accra (Gana) e no Consulado Geral do Brasil em Lagos (Nigéria).



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Print
CAPES

PARTE 4 – Resultados alcançados e desdobramentos