

USO DA IA NA AGRICULTURA POTENCIAL E DESAFIOS



JURANDIR ZULLO JUNIOR

jurandir@cpa.unicamp.br

Cepagri/Unicamp & B10S (Brazilian Institute of Data Science)



TRILHA AGRO



**REVISÃO DE
LITERATURA**

BRAGANTIA

Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. I

Campinas, Janeiro de 1941

N.º 1

1, High-efficiency phenotyping for vitamin A in banana using artificial neural networks and colorimetric data - Aquino, C. F. et al. - Bragantia - Set 2016, Volume 75 N° 3 Páginas 268 – 274 - <https://doi.org/10.1590/1678-4499.467>

2. Application of artificial neural networks in indirect selection: a case study on the breeding of lettuce - Azevedo, A. M. et al. - Bragantia - Dez 2015, Volume 74 N° 4 Páginas 387 – 393 - <https://doi.org/10.1590/1678-4499.0088>

- 1. Aplicativo de celular para manejo da irrigação com base no clima por meio de redes neurais artificiais – Ferreira, L.B. et al. - v.55, Jan./Dec., 2020**
- 2. Redes neurais artificiais, regressão quantílica e regressão linear para predição do índice de sítio na presença de “outliers” - Araújo Júnior, C.A et al. - v.54, Jan./Dec., 2019**
- 3. Redes neurais artificiais comparadas com modelos lineares generalizados sob o enfoque bayesiano para predição de resistência à ferrugem em café arábica - Silva, G.N. et al. - v.52, n.3, mar. 2017**
- 4. Qualidade pós-colheita de banana 'Maçã' tratada com ácido giberélico avaliada por redes neurais artificiais - Aquino, C.F. - v.51, n.7, jul. 2016**
- 5. Modelagem preditiva de distribuição de espécies pioneiras no Estado de Minas Gerais – Coelho, G.L.N. - v.51, n.3, mar. 2016**
- 6. Redes neurais artificiais para identificar genótipos de feijão-caupi semiprostrado com alta adaptabilidade e estabilidade fenotípicas - Teodoro, P.E. et al. - v.50, n.11, nov. 2015**
- 7. Predição da massa corporal de pintinhos por meio de modelos baseados em inteligência artificial - Patrícia Ferreira Ponciano Ferraz, P.F.P. et al. - v.49, n.7, jul. 2014**

- 1. Fitting data mining settings for ranking seed lots** - Bernardy, R. et al. - Volume 43 N° 2, 2023
- 2. Low-cost irrigation management system: improving data confidence through artificial intelligence** - Cruz, T. A. C. & Marques, P. A. A. - Volume 43 N° spe, 2023
- 3. Assessing pineapple maturity in complex scenarios using an improved retinanet algorithm** - Chen, Y. et al. - Volume 43 N° 2, 2023
- 4. Fuzzy modeling for rapid cooling of table grapes in different plastic film bags** - Amorim, M. N. et al. - Volume 42 N° 1, Fev 2022
- 5. Fuzzy modeling of the effect of irrigation depths on beet cultivars** - Gabriel Filho, L. R. A. et al. - Volume 42 N° 1, Fev 2022
- 6. Fuzzy modeling of salinity effects on radish yield under reuse water irrigation** - Putti, F. F. et al. - Volume 42 N° 1, Fev 2022
- 7. Fuzzy modeling of salinity effects on pumpkin (cucurbita pepo) development** - Gabriel Filho, L. R. A. et al. - Volume 42 N° 1, Fev 2022
- 8. Machine learning for soybean seeds lots classification** - Gadotti, G. I. et al. - Volume 42 N° spe, 2022
- 9. Fuzzy modeling in evaluating the consistency and efficiency of data remotely monitored by a multiparametric probe** - Passos, M. L. V. et al. - Volume 42 N° spe, 2022

10. Recent developments of artificial intelligence for banana: application areas, learning algorithms, and future challenges - Almeyda, E. & Ipanaqué, W. - Volume 42 N° spe, 2022

11. Real-time selective spraying for viola rope control in soybean and cotton crops using deep learning - Sabóia, H. de S. et al. - Volume 42 N° spe, 2022

12. Artificial intelligence techniques applied to the optimization of micro-irrigation systems by the Zimmermann-Werner method - Castro, E. R. et al. - Volume 42 N° spe, 2022

13. Classification of banana ripening stages by artificial neural networks as a function of plant physical, physicochemical, and biochemical parameters - Bonini Neto, A. et al. - Volume 42 N° 3, 2022

14. Prediction of ranking of lots of corn seeds by artificial intelligence - Gadotti, G. I. et al. - Volume 42 N° 4, 2022

15. Quantitative analysis and hyperspectral remote sensing inversion of rice canopy spad in a cold region - Jia, Y. et al. - Volume 42 N° 4, 2022

16. Application of artificial intelligence for irrigation management: a systematic review - Alvim, S. J. T. et al. - Volume 42 N° spe, 2022

17. Neuro-fuzzy modeling of eyeball and crest temperatures in egg-laying hens - Lins, A. C. de S. S. et al. - Volume 41 N° 1 Páginas 34–38, Fev 2021

- 18. Artificial neural networks for prediction of physiological and productive variables of broilers** - Abreu, L. H. P. et al. - Volume 40 N° 1 Páginas 1–9, Fev 2020
- 19. Pertinence curves in fuzzy modeling of the productive responses of broilers** - Lourençoni, D. et al. - Volume 39 N° 3 Páginas 265–271, Jun 2019
- 20. Productive responses from broiler chickens raised in different commercial production systems - Part I: fuzzy modeling** - Lourençoni, D. et al. - Volume 39 N° 1 Páginas 1–10, Fev 2019
- 21. Fuzzy model for predicting cloacal temperature of broiler chickens under thermal stress** - Abreu, L. H. P. et al. - Volume 39 N° 1 Páginas 18-25, Fev 2019
- 22. Productive responses from broiler chickens raised in different commercial production system - Part II: impact of climate change** - Lourençoni, D. et al. - Volume 39 N° 1 Páginas 11–17, Fev 2019
- 23. Artificial neural networks for predicting animal thermal comfort** - Borges, P. H. M. et al. - Volume 38 N° 6 Páginas 844–856, Dez 2018
- 24. The use of artificial intelligence for estimating soil resistance to penetration** - Pereira, T. dos S. et al. - Volume 38 N° 1 Páginas 142–148, Jan 2018
- 25. Estimation of fuel consumption in agricultural mechanized operations using artificial neural networks** - Borges, P. H. M. - Volume 37 N° 1 Páginas 136–147, Fev 2017

TRILHA AGRO



HISTÓRICO

Chamadas de Propostas

[Home](#)

Chamada de Propostas FAPESP – MCTIC - CGI.BR para Centros de Pesquisas Aplicadas em Inteligência Artificial

NOTA: O prazo para apresentação de propostas foi ampliado e a nova data limite é 20 de julho de 2020.

NOTA 2: O CGI/MCTIC e a FAPESP decidiram excluir a limitação prevista no edital segundo a qual poderia ser submetida apenas uma proposta por instituição sede. Essa alteração possibilitará que pesquisadores vinculados a diferentes unidades de uma mesma instituição submetam propostas na chamada, garantindo igualdade de condições entre instituições e grupos de pesquisa e um processo competitivo para a escolha das melhores propostas.

NOTA 3: Dado que o prazo de submissão foi estendido até julho de 2020, o cronograma de avaliação foi adaptado e a previsão de publicação do resultado da chamada é a partir de Fevereiro de 2021.

Colaboração entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, o Ministério de Estado da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC e o Comitê Gestor da Internet no Brasil CGI.br.

1 Introdução [\(volta ao índice\)](#)

O MCTIC, FAPESP e o CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil), no âmbito do Convênio de Cooperação Científica e Tecnológica entre FAPESP e MCTIC, propõem-se a fomentar a criação de até 8 (oito) **4 (quatro)** dos quais na presente chamada, **CENTROS DE PESQUISAS APLICADAS (CPA) em Inteligência Artificial (IA)** para o desenvolvimento de pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação, aplicadas e orientadas à resolução de problemas com IA, por um **período de 5 anos podendo ser renovados por mais 5 anos, totalizando até 10 anos,** de acordo com os resultados mensurados. Ressalta-se que cada orçamento solicitado para cada CPA não superará **R\$ 1 milhão por ano para a FAPESP** **mais R\$ 1 milhão para a empresa parceira.** Posteriormente, será feita uma nova chamada de propostas para a seleção de até mais quatro centros.

Nesta Chamada, a FAPESP adapta seus bem-sucedidos Programa CEPID (Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão) e o Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica (PITE), para co-financiar até 4 (quatro) Centros de Pesquisas Aplicadas em Inteligência Artificial com foco em uma das áreas temáticas definidas na Seção 2.1. Vale a pena ressaltar que inicialmente serão **2 (dois) Centros sediados no Estado de São Paulo e 2 (dois) Centros sediados em outros Estados** do País.

Observa-se que as áreas de **Saúde, Agricultura, Indústria e Cidades Inteligentes** estão correlacionadas ao Plano Nacional de Internet das Coisas (**Decreto nº 9.854 de 2019**), e são consideradas como ambientes prioritizados para aplicações de soluções de IoT.

O CPA em IA deverá ser capaz de realizar pesquisa avançada que contribua para atender as demandas múltiplas da sociedade brasileira por produtos e serviços que possam ser implementados de forma eficiente por meio da IA e cujos resultados apresentem potencial de aplicação no mercado, com temas e objetivos específicos, buscando ativamente oportunidade para contribuir para a inovação nas áreas temáticas definidas na Seção 2.1.

Anúncio das propostas aprovadas – 04/05/2021



19 submetidas

Avaliação realizada de 10/2020 a 03/2021

80 pareceres de assessores

Propostas aprovadas:

1. CPA Inteligência Artificial Recriando Ambientes (IARA)

PR: André Ponce de Leon Carvalho (ICMC-USP, São Carlos) - Objetivo: estudos de cibersegurança, educação, infraestrutura, meio ambiente e saúde de cidades inteligentes.

2. Centro de Inovação em Inteligência Artificial para a Saúde (CIIA-Saúde)

PR: Virgílio de Almeida (UFMG) - Objetivo: Investigação de prevenção e qualidade de vida, diagnóstico, prognóstico e rastreamento, medicina terapêutica, gestão de saúde, epidemias e desastres.

3. Centro de Excelência em Pesquisa Aplicada em Inteligência Artificial para a Indústria

PR: Antônio José da Silva Neto (Senai/Cimatec, BA) - Objetivo: implementar uma plataforma digital aberta de ciência de dados e inteligência artificial para a indústria 4.0.

4. Centro de Pesquisa Aplicada em Inteligência Artificial para a Evolução das Indústrias para o Padrão 4.0

PR: Jefferson de Oliveira Gomes (IPT, SP) - Objetivo: monitoramento e controle em tempo real, digital twin, interoperabilidade e integração da cadeia, sistemas autônomos, robótica e máquinas-ferramentas.

5. Centro de Referência em Inteligência Artificial (Cereia)

PR: José Andrade Júnior (UFC) - Objetivo: desenvolver projetos por meio de aplicação de internet das coisas (IoT), big data e transformação digital, entre outras, voltadas às áreas de prevenção, diagnóstico e terapêutica de baixo custo.

6. Brazilian Institute of Data Science (BIOS)

PR: João Romano (FEEC/UNICAMP) – Foco: Áreas de diagnósticos médicos voltados à saúde da mulher e agricultura de precisão, otimização do uso de recursos agrícolas, entre outras.

Propostas aprovadas em setembro de 2023:

1. Centro de Pesquisa em Engenharia Ciência de Dados para a Indústria Inteligente (CDI2)

Sedes: ICMC/USP, IC/UNICAMP, UNESP, AI2/UNESP - Parceria: Senai, SP

2. Centro de Excelência em Inteligência Artificial para Energias Renováveis

PR: Alvaro Luiz Gayoso de Azeredo Coutinho (COPPE/UFRJ)

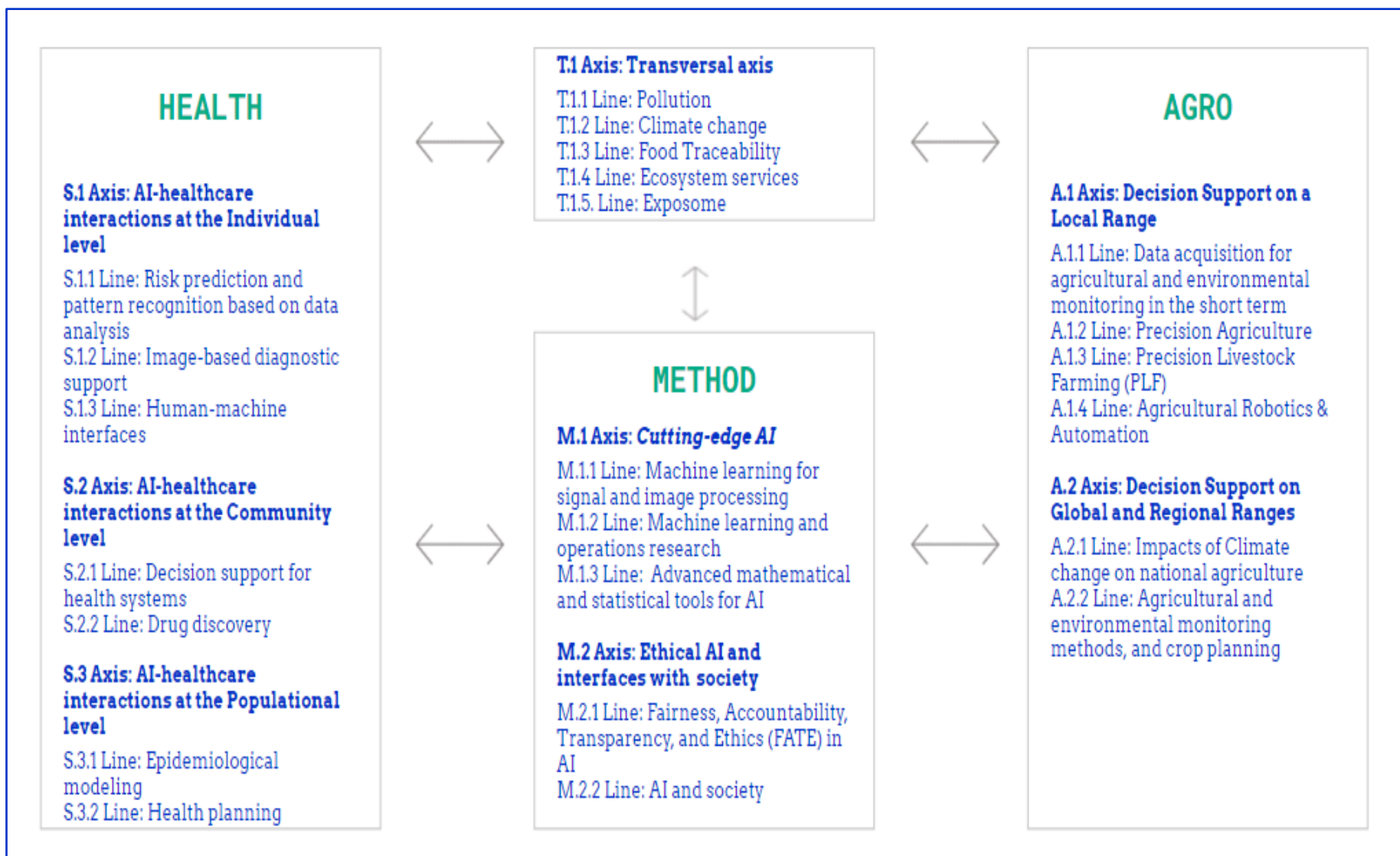
3. Centro de Excelência em Inteligência Artificial para Segurança Cibernética

PR: Teresa Bernarda Ludermir (CIn/UFPE)

4. PRAIA Educação - Pesquisa realmente Aplicada em Inteligência Artificial: educação para a 4a revolução industrial

PR: Geber Lisboa Ramalho (CIn/UFPE)

PROJETO CIENTÍFICO _ VISÃO GERAL





João Marcos Travassos Romano
Pesquisador Responsável



Henrique Sá Earp
Gestor Executivo



Rodolfo Pacagnella
Trilha Saúde



Jurandir Zullo Jr
Trilha Agro



Leonardo Tomazeli
Trilha Método



Patrícia Gestic
Coordenadora de TT



Cristiano Torezzan
Gestor Científico de TT



Victor Vicente
Coordenador de EDC



Leandro Tessler
Gestor Científico de EDC



Jorge Moreira
Empresas Parceiras



Ricardo Suyama
ICTs Parceiras



Herman Bessler
Coordenador de Negócios



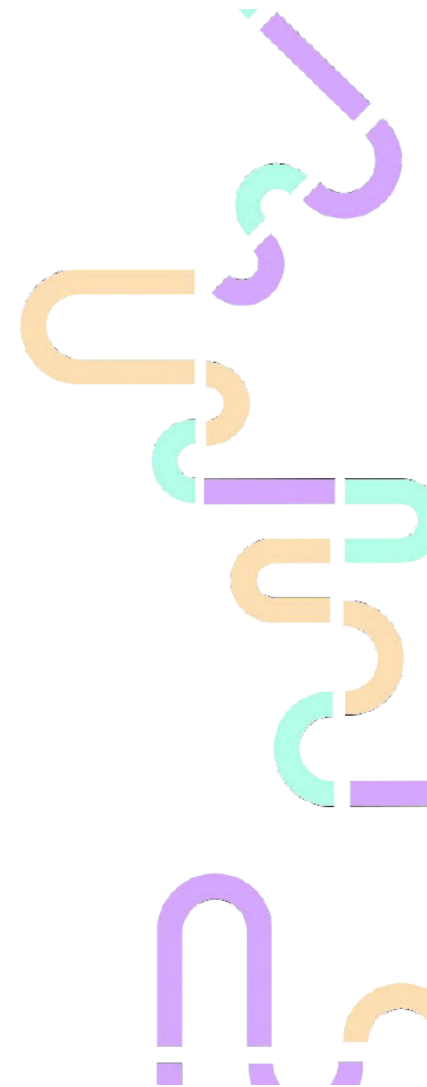
Gustavo Joppert
Representante Templo

CONSELHO CONSULTIVO INTERNACIONAL _ CCI

1. **Alberto Moreira** – German Aerospace Center (DLR) - Germany
2. **Alfred O. Hero** – University of Michigan - EUA
3. **Andrzej Cichocki** – Skolkovo Institute of Science and Technology - Russia
4. **Ben W. Mol** – Obstetrics & Gynaecology - Monash University - Australia
5. **Gülgün Kayakutlu** – İstanbul Technical University (ITU), Energy Institute - Turkey
6. **John Atkinson Abutridy** – Engineering and Sciences - University Adolfo Ibañez - Chile
7. **Mário A. T. Figueiredo** – Instituto Superior Técnico (IST) - University of Lisbon - Portugal
8. **Mauricio Resende** – Mathematical Optimization and Planning - Amazon - EUA
9. **Mihaela van der Schaar** – Van der Schaar Lab, University of Cambridge and The Alan Turing Institute - UK
10. **Nelson Maculan Filho** – COPPE - UFRJ - Brazil
11. **Nicholas S. Vonortas** – Columbian College of Arts & Sciences - EUA
12. **Patrick Flandrin** – École Normale Supérieure de Lyon - France
13. **Pascal Neveu** – Mistea Laboratory at Montpellier SupAgro-INRA - France
14. **Yonina Eldar** – Weizmann Institute of Science - Rehovot - Israel
15. **Yvette Everingham** - James Cook University - Australia



COLABORAÇÕES INTERNACIONAIS _ PERSPECTIVAS



TRILHA AGRO



BIOS

**LANÇAMENTO,
FORMALIZAÇÃO E
DIVULGAÇÃO**

Lançamento, Formalização e Divulgação



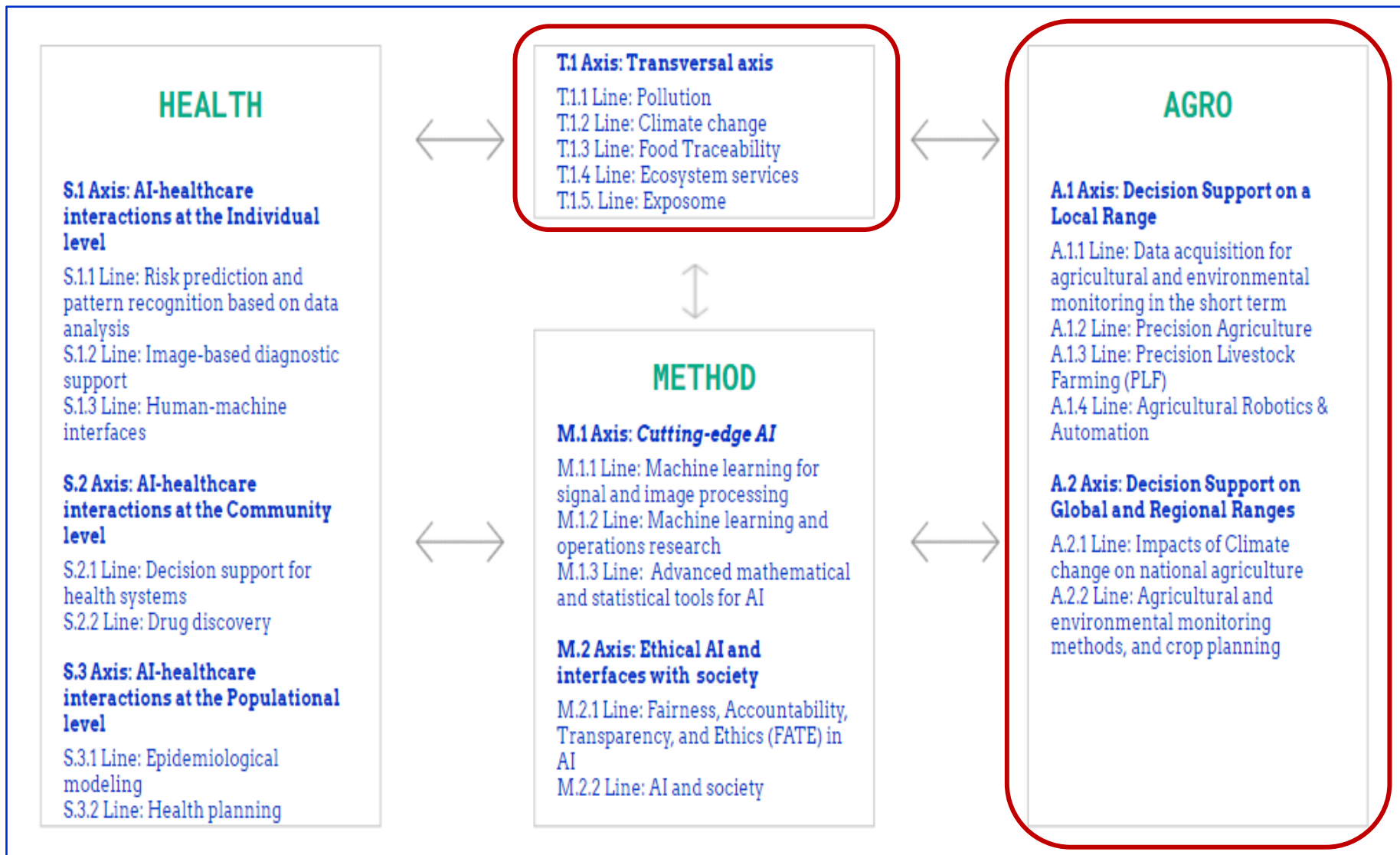
TRILHA AGRO



**ATIVIDADES
EM ANDAMENTO**

OBJETIVO DA TRILHA AGRO

Ampliar a disponibilidade e a qualidade de informações úteis para a tomada de decisões na agropecuária, em escala local, regional e global, com soluções para a agricultura de precisão, abordando também problemas como os impactos das mudanças climáticas



1. TEMA: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AGRICULTURA

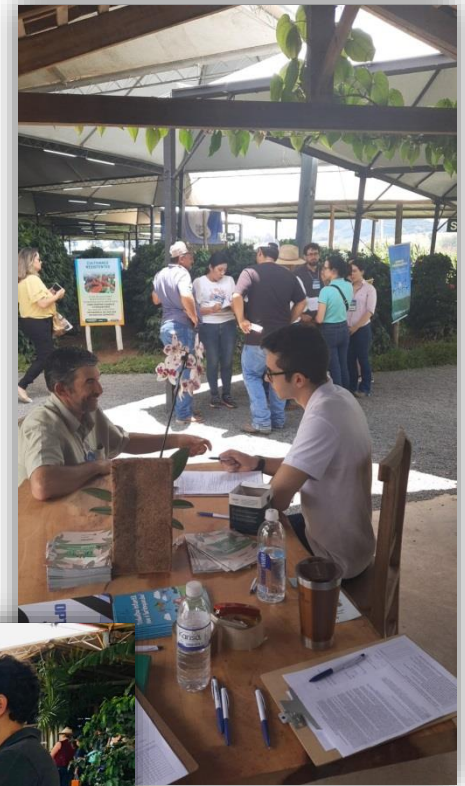
A. Café

- **Objetivo:** Aplicar uma metodologia integrada e multidisciplinar para analisar o impacto das mudanças climáticas, as possibilidades de adaptação e mitigação, entendendo as oportunidades e desafios do setor cafeeiro
- **Frentes de trabalho:**
 - (1) Análise dos climas atual e futuro
 - (2) Oportunidades e desafios de atividades de mitigação e adaptação
 - (3) Percepção do risco das mudanças climáticas pelos produtores
 - (4) Risco econômico
 - (5) Uso do solo cafeeiro
 - (6) Análise integrada dos resultados
- **Financiamento:** Edital Universal do CNPq – 2021



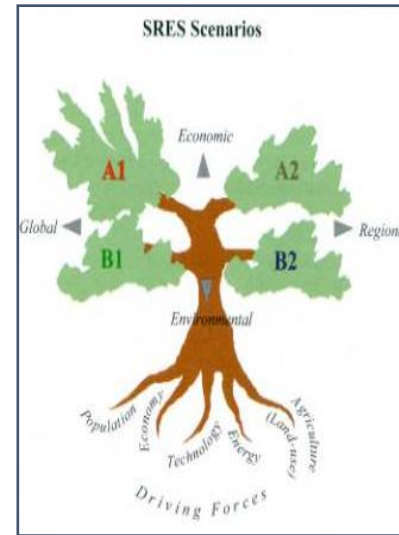
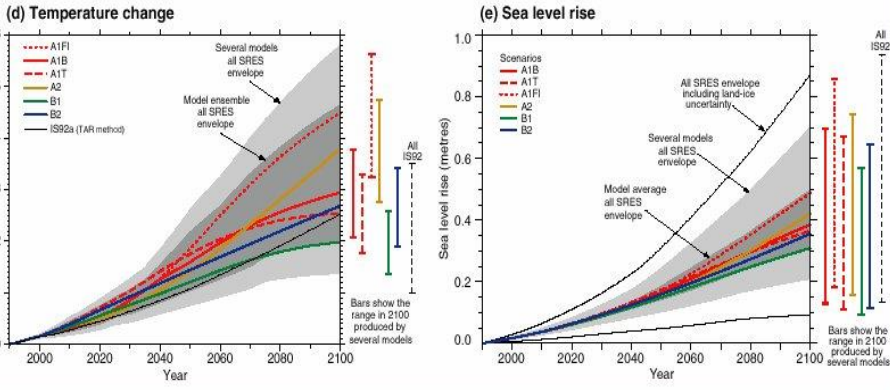
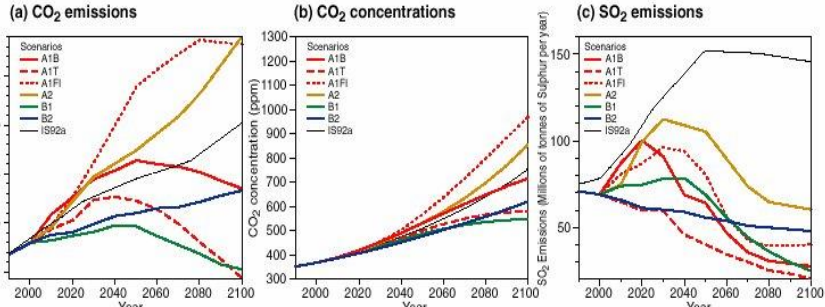
B. Sequestro e Emissão de Carbono na Floresta e Agricultura

- Ausência de informações sobre o tema e excesso de necessidade

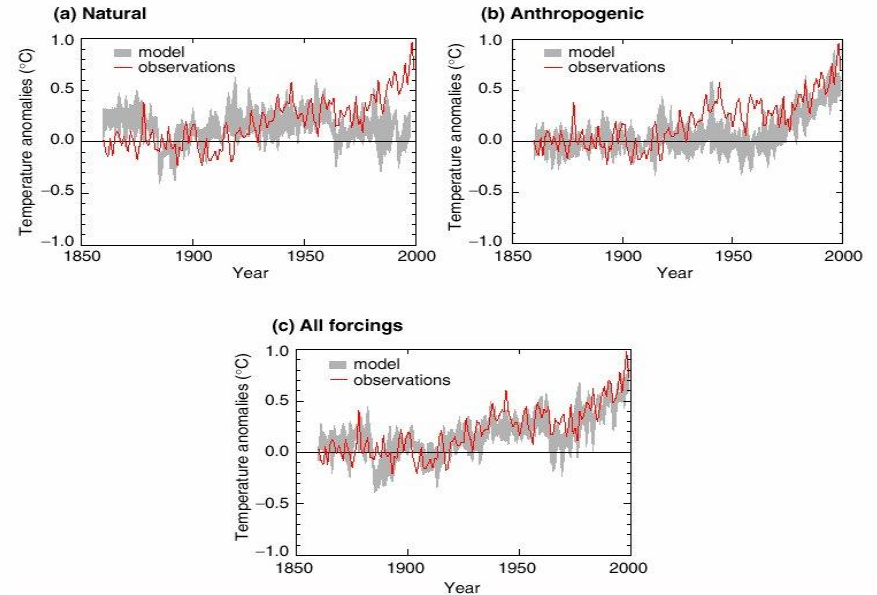


IPCC 2001

The global climate of the 21st century



Simulated annual global mean surface temperatures



Mudanças Climáticas – Cenários CMIP 5 e CMIP 6

| Modeling Center | Model | Institution | terms of use |
|--|--|---|---------------------|
| BCC | BCC-CSM1.1 BCC-CSM1.1(m) | Beijing Climate Center, China Meteorological Administration | unrestricted |
| CCCma | CanAM4 CanCM4 CanESM2 | Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis | unrestricted |
| CMCC | CMCC-CESM CMCC-CM CMCC-CMS | Centro Euro-Mediterraneo per I Cambiamenti Climatici | unrestricted |
| CNRM-CERFACS | CNRM-CM5 | Centre National de Recherches Meteorologiques / Centre Europeen de Recherche et Formation Avancees en Calcul Scientifique | unrestricted |
| CNRM-CERFACS | CNRM-CM5-2 | Centre National de Recherches Meteorologiques / Centre Europeen de Recherche et Formation Avancees en Calcul Scientifique | unrestricted |
| COLA and NCEP | CFSv2-2011 | Center for Ocean-Land-Atmosphere Studies and National Centers for Environmental Prediction | unrestricted |
| CSIRO-BOM | ACCESS1.0 ACCESS1.3 | CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Australia), and BOM (Bureau of Meteorology, Australia) | unrestricted |
| CSIRO-QCCCE | CSIRO-Mk3.6.0 | Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation in collaboration with the Queensland Climate Change Centre of Excellence | unrestricted |
| EC-EARTH | EC-EARTH | EC-EARTH consortium | unrestricted |
| FIO | FIO-ESM | The First Institute of Oceanography, SOA, China | unrestricted |
| GCESS | BNU-ESM | College of Global Change and Earth System Science, Beijing Normal University | unrestricted |
| INM | INM-CM4 | Institute for Numerical Mathematics | unrestricted |
| IPSL | IPSL-CM5A-LR IPSL-CM5A-MR IPSL-CM5B-LR | Institut Pierre-Simon Laplace | unrestricted |
| LASG-CESS | FGOALS-g2 | LASG, Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences; and CESS, Tsinghua University | unrestricted |
| LASG-IAP | FGOALS-gl FGOALS-s2 | LASG, Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences | unrestricted |
| MIROC | MIROC4h MIROC5 | Atmosphere and Ocean Research Institute (The University of Tokyo), National Institute for Environmental Studies, and Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology | non-commercial only |
| MIROC | MIROC-ESM MIROC-ESM-CHEM | Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, Atmosphere and Ocean Research Institute (The University of Tokyo), and National Institute for Environmental Studies | non-commercial only |
| MOHC (additional realizations by INPE) | HadCM3 HadCM3Q HadGEM2-A HadGEM2-CC HadGEM2-ES | Met Office Hadley Centre (additional HadGEM2-ES realizations contributed by Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) | unrestricted |
| MPI-M | MPI-ESM-LR MPI-ESM-MR MPI-ESM-P | Max Planck Institute for Meteorology (MPI-M) | unrestricted |
| MRI | MRI-AGCM3.2H MRI-AGCM3.2S MRI-CGCM3 MRI-ESM1 | Meteorological Research Institute | unrestricted |
| NASA GISS | GISS-E2-H GISS-E2-H-CC GISS-E2-R GISS-E2-R-CC | NASA Goddard Institute for Space Studies | unrestricted |
| NASA GMAO | GEOS-5 | NASA Global Modeling and Assimilation Office | unrestricted |
| NCAR | CCSM4 | National Center for Atmospheric Research | unrestricted |
| NCC | NorESM1-M NorESM1-ME | Norwegian Climate Centre | unrestricted |
| NICAM | NICAM.09 | Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model Group | non-commercial only |
| NIMR/KMA | HadGEM2-AO | National Institute of Meteorological Research/Korea Meteorological Administration | unrestricted |
| NOAA GFDL | GFDL-CM2.1 GFDL-CM3 GFDL-ESM2G GFDL-ESM2M GFDL-HIRAM-C180 GFDL-HIRAM-C360 | Geophysical Fluid Dynamics Laboratory | unrestricted |
| NSF-DOE-NCAR | CESM1(BGC) CESM1(CAM5) CESM1(CAM5.1, FV2) CESM1(FASTCHEM) CESM1(WACCM) | National Science Foundation, Department of Energy, National Center for Atmospheric Research | unrestricted |

Mudanças Climáticas

2014 Second International Workshop on Software Engineering for High Performance Computing in Computational Science & Engineering

Climate Models: Challenges for Fortran Development Tools

Mariano Méndez
III-LIDI, Facultad de Informática
Universidad Nacional de La Plata
50 y 120, 1900, La Plata, Argentina

Fernando G. Tinetti
III-LIDI, Facultad de Informática
Universidad Nacional de La Plata
50 y 120, 1900, La Plata, Argentina
and
Comisión de Investigaciones Científicas
de la Prov. de Bs. As.

Jeffrey L. Overbey
Department of Computer Science
and Software Engineering
Auburn University, AL, USA

Table II. LINES OF SOURCE CODE

| Model | KLOC | KLELOC | KNbNcLOC |
|---------------|------|--------|----------|
| GISS | 40 | 15 | 20 |
| CSIRO-Mk3.6.0 | 86 | 35 | 53 |
| INM-CM4 | 91 | 47 | 74 |
| GFDL-CM2.1 | 288 | 94 | 146 |
| CCSM3 | 361 | 103 | 186 |
| GEOS-5 | 367 | 145 | 212 |
| IPSL | 375 | 116 | 181 |
| ModelE | 380 | 166 | 279 |
| CMCC-CESM | 380 | 150 | 218 |
| BCC-CSM1.1 | 451 | 152 | 236 |
| MPI-ESM-LR | 478 | 185 | 283 |
| CFSv2-2011 | 478 | 209 | 297 |
| HadGEM2 | 634 | 188 | 344 |
| HadGEM3 | 737 | 241 | 439 |
| CCSM4 | 822 | 262 | 416 |
| CESM1 | 1371 | 482 | 803 |
| total | 7340 | 2589 | 4186 |

Table I. CLIMATE MODELS ANALYZED

| Modeling Group | Model(s) | Institution |
|----------------|------------------|---|
| BCC | BCC-CSM1.1 | Beijing Climate Center, China Meteorological Administration |
| CSIRO-QCCCE | CSIRO-Mk3.6.0 | Commonwealth Scientific and Industrial Research Org. and Queensland Climate Change Centre of Excellence |
| INM | INM-CM4 | Institute for Numerical Mathematics |
| IPSL | IPSL | Institut Pierre-Simon Laplace |
| MOHC | HadGEM2, HadGEM3 | Met Office Hadley Centre |
| MPI-M | MPI-ESM-LR | Max Planck Institute for Meteorology (MPI-M) |
| NASA GISS | ModelE, GISS | NASA Goddard Institute for Space Studies |
| NASA GMAO | GEOS-5 | NASA Global Modeling and Assimilation Office |
| NCAR | CCSM3, CCSM4 | National Center for Atmospheric Research |
| NOAA GFDL | GFDL-CM2.1 | Geophysical Fluid Dynamics Laboratory |
| NSF-DOE-NCAR | CESM1 | National Science Foundation, Department of Energy, National Center for Atmospheric Research |
| CMCC-CESM | CMCC-CESM | Centro Euro-Mediterraneo per I Cambiamenti Climatici |
| COLA and NCEP | CFSv2-2011 | Center for Ocean-Land-Atmosphere Studies and National Centers for Environmental Prediction |

KLOC: total de linhas de código-fonte, em milhares

KLELOC: total de linhas lógicas executáveis de código, em milhares

KNbNcLOC: total de linhas não-brancas e sem comentários, em milhares

Arquitetura reBIOS

Prof. Breno de França
bfranca@unicamp.br

Panorama

Um recurso de apoio para o projeto BIOS, bem como um resultado esperado

Repositório de Dados e Soluções Científicas

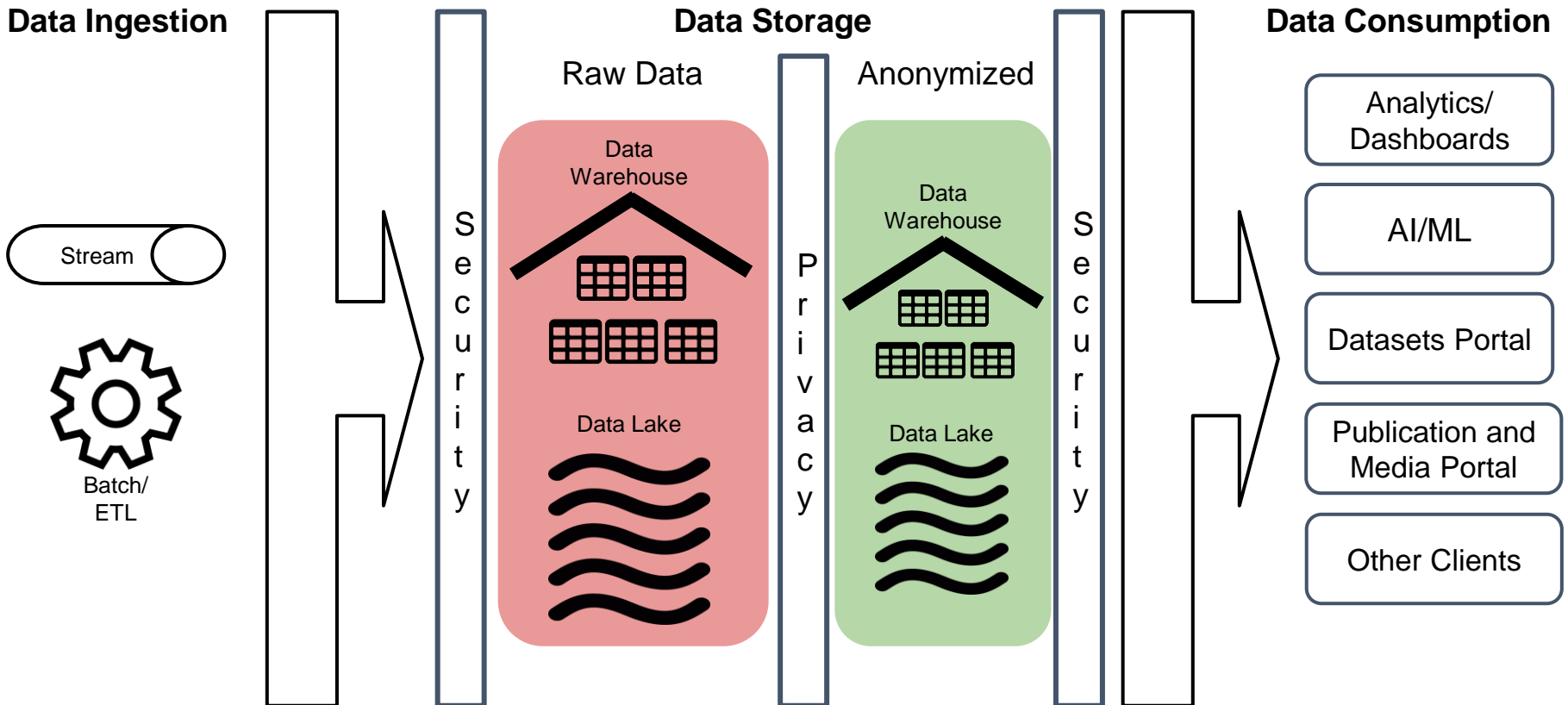
Missão: integrar e gerenciar políticas relativas ao armazenamento, acesso e segurança de dados e soluções científicas obtidos durante o projeto, considerando uma infinidade de tipos e formatos de dados.

Visão

reBIOS em 10 anos:

- O maior repositório possível de dados científicos que possibilita a ciência de dados
- Recurso poderoso para a ciência de dados, incluindo armazenamento e recuperação de dados com curadoria
- Governança distribuída, com parceiros industriais e acadêmicos
- Tecnologias de ponta em engenharia de dados
- Promover a colaboração aberta

Arquitetura Proposta



Projeto:
Observador de resultados de saúde perinatal e mudanças climáticas

Instituições:
BIOS
UNICAMP
FITec

Financiamento:
Lacuna Fund

Table 1. Characteristics of the Existing Data Sources.

| Type of Data | Characteristics | Source | Format | Scale |
|---|---|---|----------------|--|
| Brazilian national live birth records database | Gestational age, Parity, Mode of delivery, Gender, Skin color, Education, Type of pregnancy, Number of ANC visits, Place of birth | SINASC- Open Data (data from 2011) | Tabular | ~ 30.000.000 registries with almost 20 variables |
| Information System on Mortality | Neonatal Mortality, Maternal Mortality | SIM - Open Data, from the Health Ministry (data from 1996) | Tabular | ~ 22.000 neonatal death registries per year with almost 12 variables |
| Hospital Information System | Hospital Admission Rate | SIH - Open Data, National Health System (SUS) | Tabular | Unknown |
| Socio-economic data | People and households microdata | PNAD Open Data | Tabular | Data from 2002 to 2018 |
| Meteorological Stations | Precipitation, Temperature | Agritempo Website (Full Access) INMET (National Institute of Meteorology) Open Data DAEE Stations | CSV | About 600 stations with individual historical data from 1950. |
| Models based on data from Meteorological Stations | Data grid, Precipitation, Temperature, includes interpolation for uncovered areas | Full access provided by a collaborator | NetCDF | ~600 stations with individual data since 1980. |
| NASA POWER Models | Data grid, Precipitation, Temperature (similar to previous, but larger and up-to-date series) | https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/ | NetCDF and CSV | Unknown |
| Predictive Models | Data grid, Precipitation, Temperature (future scenarios) | Coupled Model Intercomparison Project (CMIP 6) | NetCDF4 | ~100 GB / scenario/mode 1 |
| Air Quality | Pollution (several kinds of pollution particles) | State Environmental Company (CETESB) Open Data | Tabular | Daily data since 2013 |

2. TEMA: ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO



■ Grandes Áreas da Agricultura:

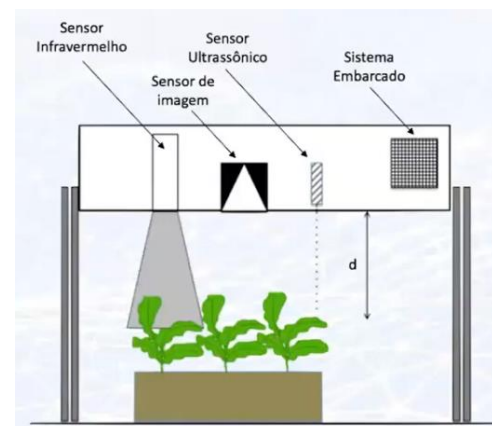
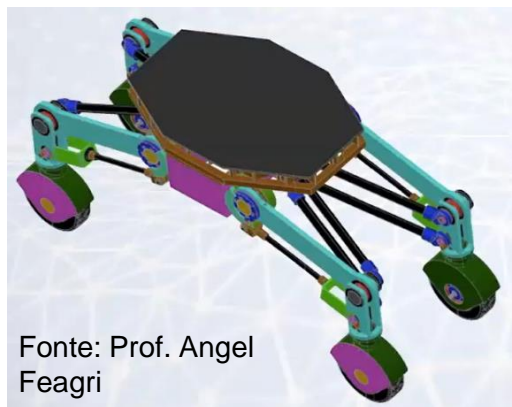
- Controle embarcado em máquinas agrícolas (dentro de equipamentos móveis – colheita e plantio)
- Controle de processos (em instalações que fazem processamento de algum alimento).

■ Características principais:

- Diversas entradas
- Utilização de alguma inteligência para tomada de decisões referentes, por exemplo, a colheita, aplicações de agroquímicos, e definição da operação de máquinas
- Gerenciamento do trabalho de diversas máquinas em campo - Sistema de enxame de máquinas - Controle de estabilidade e navegação – Sistemas de IA para navegação (controle de inclinação) e tração do veículo para melhorar a eficiência do sistema agrícola que é complexo pois o terreno não é estruturado

■ Exemplos de Aplicações:

- Detecção de frutos maduros para utilizar algum elemento de colheita – Multiferramentas e Visão
- Inteligência para aplicação controlada e correta de agroquímicos – Aplicação Controlada
- Definição de estresse hídrico para utilização de robôs em irrigação – Visão Computacional
- Navegação autônoma
- Drones



Fonte: Prof. Angel - Feagri

TRILHA AGRO



**ATIVIDADES DE MÉTODO
NA TRILHA AGRO**

1.A. TEMA: PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS

A.1.2

A.2.2

■ Temas:

- Detecção de anomalias – *FEEC, CPQD, FITEC, UFABC*
- Super resolução de imagens/Desmistura espectral em imagens hiperespectrais – *ITA, FEEC, UFABC, CEPAGRI*
- Estimativa de produção de culturas agrícolas (soja, milho, café, cana, algodão) - *FEAGRI, CPQD*
- Estimativa de parâmetros biofísicos – *FEEC, FEAGRI, CPQD*
- Análise de séries temporais e Big Data – *UFABC, IE, FEAGRI, CEPAGRI, ITA*
- Uso e cobertura da terra/Identificação de culturas agrícolas – *FEAGRI, CEPAGRI, CPQD, IMECC, ITA*
- Fusão de dados para classificação de pragas e culturas agrícolas – *FEAGRI, ITA*
- Processamento de imagens SAR – *ITA, FEAGRI, CEPAGRI*
- Compressão de imagens com redes neurais profundas (DNN) – *ITA*

■ Dados:

- Campo: Biometria das plantas (*contagem de plantas, quantidade de folhas, biomassa verde, altura das plantas*), Medições dos solos
- Remotos: Fotografias, Drones (*Multiespectrais e Radares*) e Orbitais (*Multiespectrais: Sentinel-2, PlanetScope, Landsat, Venus, Modis, GOES, AVHRR; Hiperespectrais: Prisma; SAR: Sentinel-1*)



Histórico do Cepagri em Sensoriamento Remoto



UAI - R
(1985- 1997)



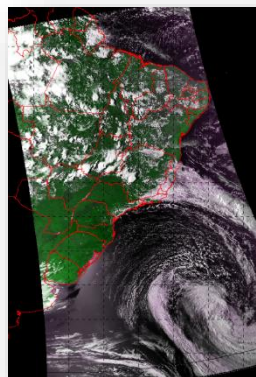
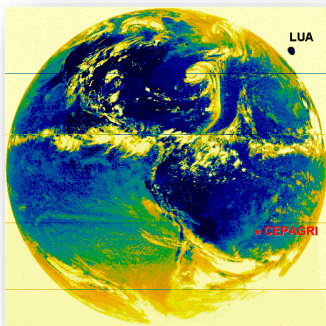
AVHRR/NOAA
(1994 -2004)



AVHRR/ MetOp/NOAA
(2004 - 2018)

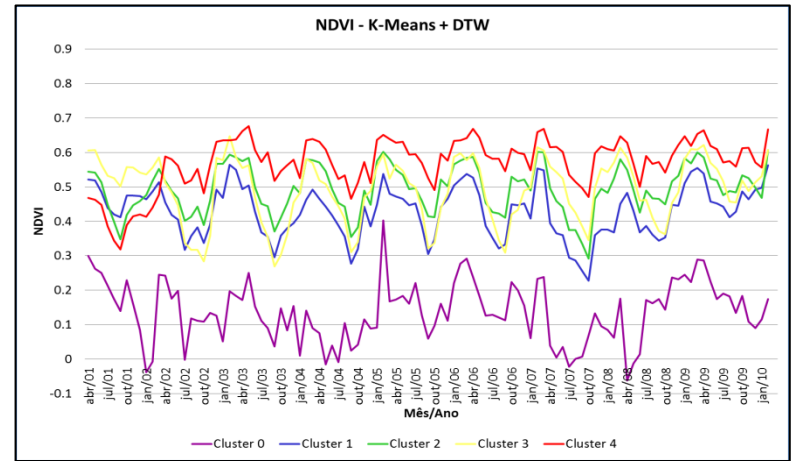
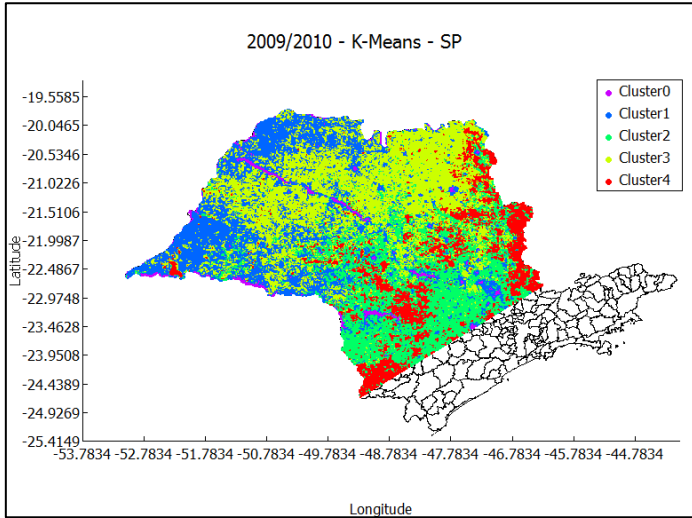
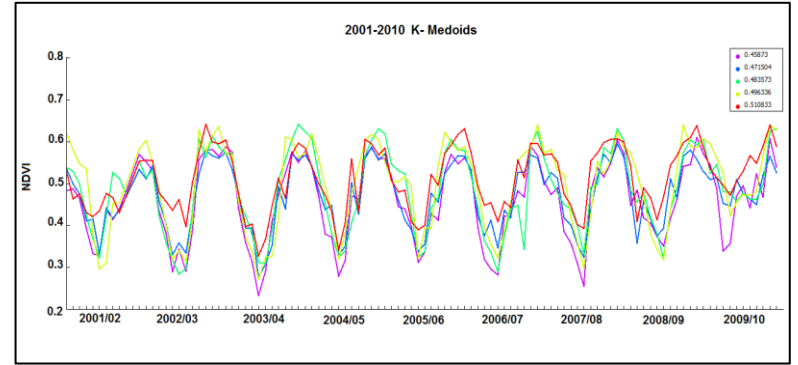
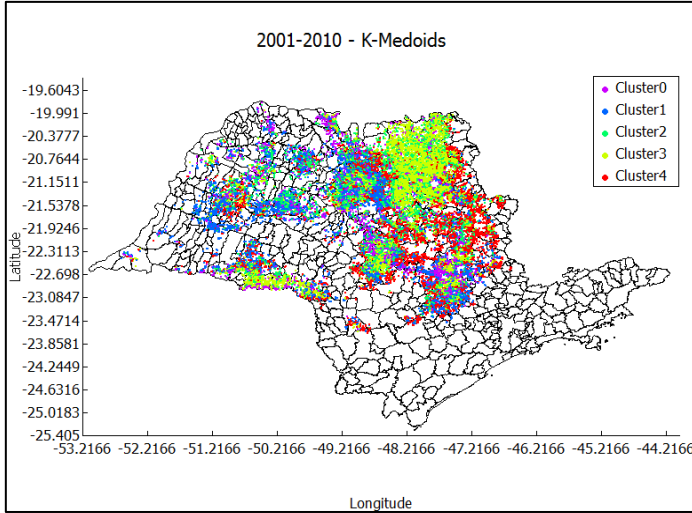


GOES-16
(2018 - atual)





Agricultura



GOES-R THE FUTURE OF FORECASTING

3X MORE CHANNELS



Improves every product from current GOES Imager and will offer new products for severe weather forecasting, fire and smoke monitoring, volcanic ash advisories, and more.

4X BETTER RESOLUTION

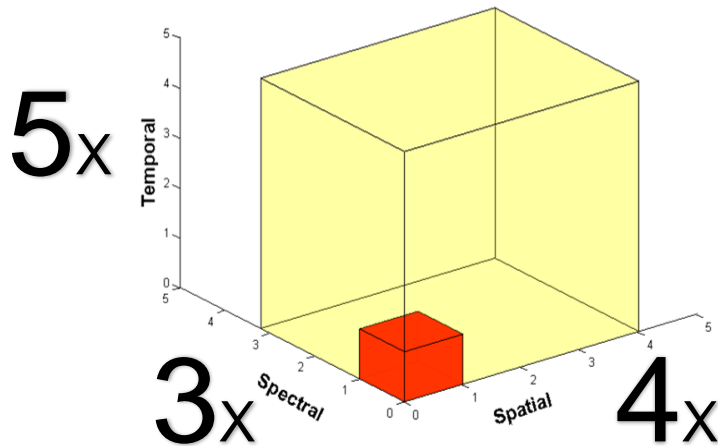


The GOES-R series of satellites will offer images with greater clarity and 4x better resolution than earlier GOES satellites.

5X FASTER SCANS

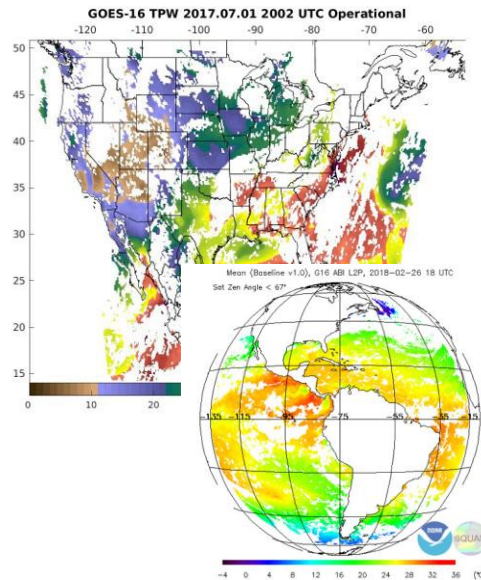
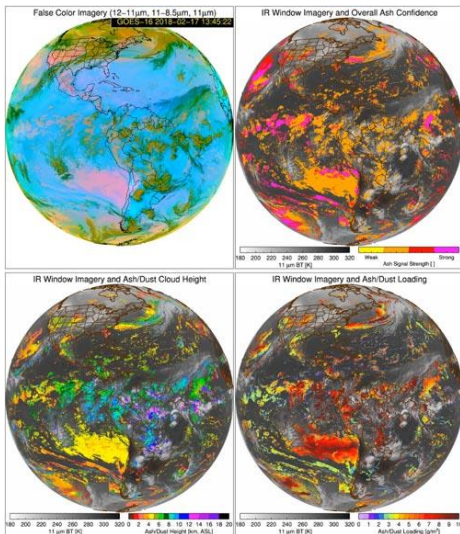


Faster scans every 30 seconds of severe weather events and can scan the entire full disk of the Earth 5x faster than before.



GOES-16

A capacidade da GOES-ABI de escanear todo o Hemisfério Ocidental a cada 10 minutos, simultaneamente os Estados Unidos a cada 5 minutos e áreas mais próximas a cada 30 segundos, permitiu que a NOAA não apenas melhorasse os alertas meteorológicos para furacões, mas também para outros desastres naturais.



Baseline Products

- Advanced Baseline Imager (ABI)
 - Aerosol Detection
 - Aerosol Optical Depth (AOD)
 - Clear Sky Masks
 - Cloud and Moisture Imagery
 - Cloud Optical Depth
 - Cloud Particle Size Distribution
 - Cloud Top Height
 - Cloud Top Phase
 - Cloud Top Pressure
 - Cloud Top Temperature
 - Derived Motion Winds
 - Derived Stability Indices
 - Downward Shortwave Radiation: Surface
 - Fire/Hot Spot Characterization
 - Hurricane Intensity
 - Land Surface Temperature (Skin)
 - Legacy Vertical Moisture Profile
 - Legacy Vertical Temperature Profile
 - Radiances
 - Rainfall Rate / QPE
 - Reflected Shortwave Radiation: TOA
 - Sea Surface Temperature (Skin)
 - Snow Cover
 - Total Precipitable Water
 - Volcanic Ash: Detection and Height

Geostationary Lighting Mapper (GLM)

- Lightning Detection

Space Environment In-Situ Suite (SEISS)

- Energetic Heavy Ions
- Magnetospheric Electrons & Protons
- Magnetospheric Electrons
- Magnetospheric Protons
- Solar & Galactic Protons

Magnetometer (MAG)

- Geomagnetic Field

Extreme Ultraviolet and X-ray Irradiance Suite (EXIS)

- Solar Flus : EUV, X-ray Irradiance

Soar Ultraviolet Imager (SUVI)

- Solar EUV Imagery

Future Capability Products

Advanced Baseline Imager (ABI)

- Absorbed Shortwave Radiation: Surface
- Aerosol Particle Size
- Aircraft Icing Threat
- Cloud Ice Water Path
- Cloud Layers/Heights
- Cloud Liquid Water
- Cloud Type
- Cloud Top Phase
- Convective Initiation
- Currents
- Currents: Offshore
- Downward Longwave Radiation: Surface
- Enhanced "V" / Overshooting Top Detection
- Flood/Standing Water
- Ice Cover
- Low Cloud and Fog
- Ozone Total
- Probability of Rainfall
- Rainfall Potential
- Sea and Lake Ice: Age
- Sea and Lake Ice: Concentration
- Sea and Lake Ice: Motion
- Snow Depth (Over Plains)
- SO2 Detection
- Surface Albedo
- Surface Emissivity
- Tropopause Folding Turbulence Prediction
- Upward Longwave Radiation: Surface
- Upward Longwave Radiation: TOA
- Vegetation Fraction: Green
- Vegetation Index
- Visibility

+ de 60 produtos

Dados de raios

APRIL 2021

RUDLOSKY AND VIRTS

979

Dual Geostationary Lightning Mapper Observations

SCOTT D. RUDLOSKY^{a,b} AND KATRINA S. VIRTS^c

^a National Oceanic and Atmospheric Administration, National Environmental Satellite, Data, and Information Service, Center for Satellite Applications and Research, College Park, Maryland

^b University of Maryland, Earth System Science Interdisciplinary Center, Cooperative Institute for Satellite Earth System Studies, College Park, Maryland

^c University of Alabama in Huntsville, Huntsville, Alabama

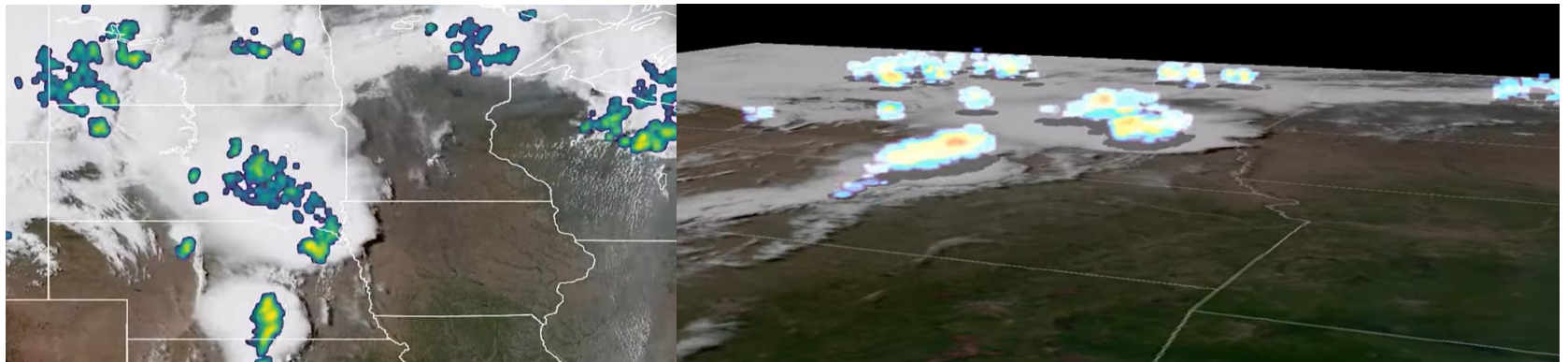
(Manuscript received 23 July 2020, in final form 4 January 2021)

ABSTRACT: Two Geostationary Lightning Mappers (GLMs) now observe spatial and temporal lightning distributions over a vast region. The *GOES-16* GLM covers most land areas in the Western Hemisphere, and detects ~4 times as much lightning as the *GOES-17* GLM. Although the continents dominate the lightning distributions year-round, each season

Primeiros 9 meses de Goes-16
GLM captou em torno de
237.100.495 relâmpagos.

Informação a cada
20 segundos

Cada GLM capturou quase 24 bilhões
imagens de Full Disk durante 548 dias.



Banco de Imagens Cepagri

NOAA x GOES



| Banco de Imagens - Cepagri | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| NOAA | GOES |
| ~20 (4 imagens/dia - 5 bandas) | ~2304 (6 imagens/hora - 16 bandas) |
| ~7300 imagens/ano | ~840.960 imagens/ano |
| ~7 TB (em 25 anos) | ~210 TB (em 3 anos) |

280 GB e 7300 imagens / ano

70.000 GB e 840.960 imagens/ ano

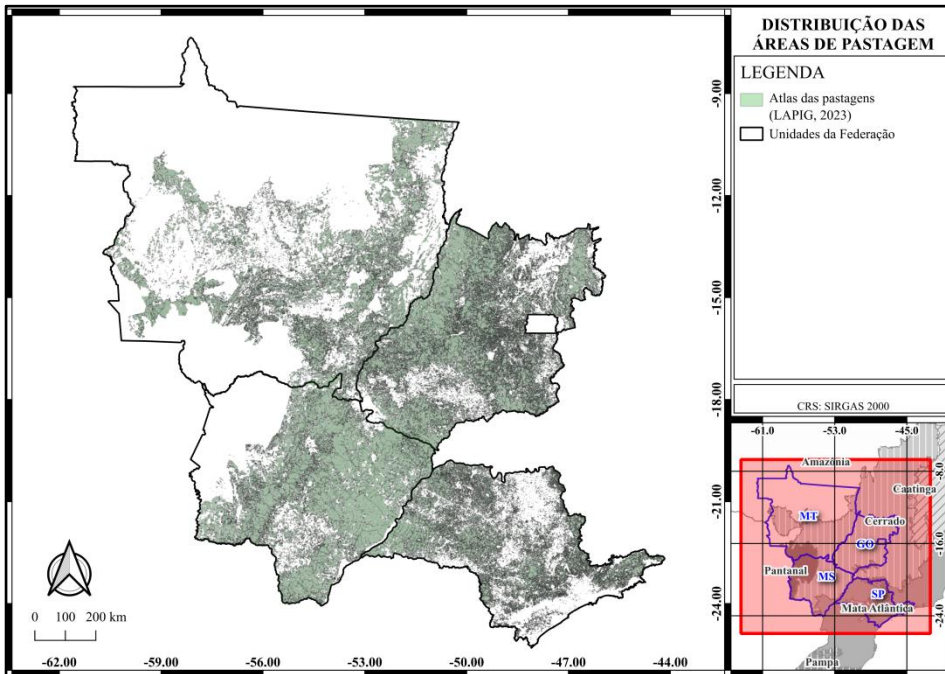
Em 3 anos

115 x mais imagens

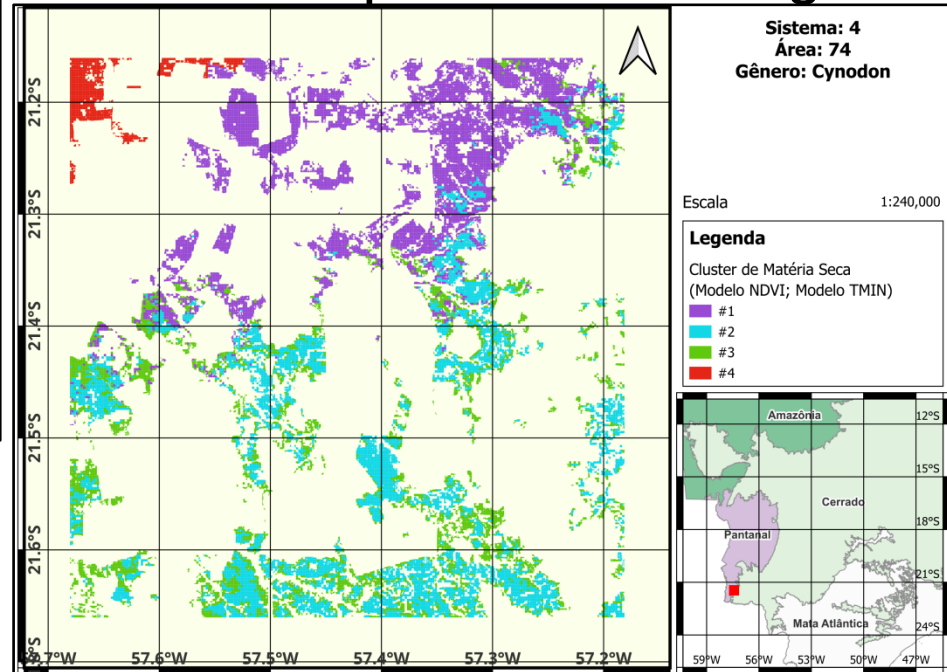
250 x mais espaço

Degradação de pastagem

Área de estudo



Análise temporal da fenologia



Modelagem temporal (índices de vegetação) - Redução da produtividade potencial

Avaliação estrutural da vegetação com dados SAR - Modelo de classificação (Random Forest)

1.B. TEMA: PROCESSAMENTO DE SINAIS

■ Temas:

- Modelagem e previsão de séries temporais para previsão de vazão, planejamento de geração distribuída e predição de cargas elétricas)
- Desconvolução e separação de sinais e imagens (recuperação de um sinal de mais alta qualidade que foi distorcido) para imageamento sísmico, separação de sinais em aplicações geofísicas ou relacionadas com áudio e voz possuindo sinal interferente ou ambiente)
- Decomposição matricial para detecção de anomalias em imagens hiperespectrais
- Processamento de sinais MIMO SAR para detecção de movimento - UFABC
- Processamento de sinais Radar – ITA



A.1.2

A.2.2

2. TEMA: MODELAGEM



A. Visão Computacional

- **Objetivo:** Desenvolver modelos de crescimento de culturas utilizando Deep learning & Computer vision
- **Coleta de dados:**
 - IoT (equipamentos de baixo custo como Raspberry e Arduino para dados ambientais como radiação, temperatura e umidade, entre outros)
 - Câmeras digitais - Imagens
- **Técnicas:** Redes Neurais Convolucionais (CNN) e Transfer Learning
- **Estudo de caso:** mini tomate em uma casa de vegetação na FEAGRI
 - **Objetivo geral:** desenvolver um modelo para monitorar o crescimento e fazer uma estimativa da safra do tomate
 - **Desafios:** tomate vermelho, verde e flor no mesmo pé; tomate vermelho e verde na mesma penca, iluminação, mistura de tomate verde com folhas



2. TEMA: MODELAGEM

B. Numérica

■ Temas:

- Modelos de predição para ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta) – CPQD
- Crop-rotation, modelos de otimização dinâmica e logística – FCA
- Estimativa da produção de açúcar (qualidade) e da produtividade da cana-de-açúcar (ton/ha) – FEAGRI
- Modelos de distribuição geoespacial de ocorrência de espécies (SDMs) aplicados a espécies relevantes na agroecologia para o Brasil - FEEC
- Identificação da vulnerabilidade hídrica com indicador fuzzy para áreas rurais – IE

■ Potencial:

- Estimativa de produção de milho, soja, tomate e uva (quantidade e qualidade) – FEAGRI

TRILHA AGRO



EVENTOS



BRACIS 2022



Call For Papers

Collocated Events

About BRACIS 2022

Registration



Co-sponsor

11th Brazilian Conference on Intelligent Systems

BRACIS 2022

Organized by **BIOS** (Brazilian Institute of Data Science), the **11th Brazilian Conference on Intelligent Systems (BRACIS)** will be held in Campinas, SP, Brazil, from November 28 to December 01, 2022. BRACIS will be held at the University of Campinas (UNICAMP) as **fully in-person event**.

BRACIS is one of the most important events in Brazil for researchers interested in publishing significant and novel results related to **Artificial and Computational Intelligence**, and originated from the combination of the two most important scientific events in Brazil in Artificial Intelligence (AI) and Computational Intelligence (CI): the Brazilian Symposium on Artificial Intelligence – SBIA (22 editions), and the Brazilian Symposium on Neural Networks – SBRN (13 editions). BRACIS is an annual event of the Brazilian Computer Society (SBC), and is supported by the special interest groups on Artificial Intelligence (CEIA) and Computational Intelligence (CEIC).

The conference aims at promoting theoretical aspects and applications of Artificial and Computational Intelligence, as well as exchanging scientific ideas among researchers, practitioners, scientists, and engineers.

This year, five other events will be held in conjunction with BRACIS 2022: the *Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional (ENIAC)*, the *Symposium on Knowledge Discovery, Mining and Learning (KDMile)*, the *Concurso de Teses e Dissertações em Inteligência Artificial e Computacional (CTDIAC)*, the *Brazilian competition on Knowledge Discovery in Databases (KDD-BR)* and the *Workshop of the Brazilian Institute of Data Science (WBIOS)*.

November 28 to December 01, 2022



Fórum Permanente discute aplicações da Inteligência Artificial na saúde e na agricultura

No dia 13 de outubro, a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura realiza mais uma edição dos Fóruns Permanentes com o tema "[Estratégias e desafios na aplicação da inteligência artificial na saúde e na agricultura](#)". O evento será em formato presencial, no auditório 3 do Centro de Convenções da Unicamp, e reunirá pesquisadores brasileiros e franceses para discutir o cenário atual e as perspectivas de uso dos recursos de inteligência artificial nos setores da saúde e da agricultura de forma a garantir o desenvolvimento econômico e social de forma sustentável, bem como pensar nas implicações éticas e legais dessas tecnologias e nos desafios de formar pessoas para esse novo contexto. O Fórum é uma iniciativa do *Brazilian Institute of Data Science* (BIOS), da Unicamp, e do 3IA, Instituto Interdisciplinar para Inteligência Artificial, sediado na Université Côte d'Azur, em Nice (França).

9h – Abertura

9h20 – Mesa 1 – Perspectivas do uso da IA na saúde

Rodolfo de Carvalho Pacagnella | FCM/Unicamp

Cristiano Torezzan | FCA/Unicamp

Charles Bouveyron | Inria/Université Côte d'Azur

11h – Mesa 2 – Perspectivas do uso da IA na agricultura

Jurandir Zullo Junior | CEPAGRI/Unicamp

Priscila Pereira Coltri | CEPAGRI/Unicamp

Eduardo Delgado Assad | Embrapa

14h – Mesa 3 – IA e Sociedade: aspectos éticos e regulatórios

Leandro Russovski Tessler | IFGW/Unicamp

Leonardo Tomazeli Duarte | FCA/Unicamp

Serena Villata | CNRS

15h40 – Mesa 4 – Estratégias e educação em IA

Henrique Nogueira de Sá Earp | IMECC/Unicamp

Diana Sebbar | Université Côte d'Azur

Aurelie Delort | Université Côte d'Azur

17h – Encerramento

<https://www.youtube.com/watch?v=Xq6LXTfOi0E>

SEMINÁRIO

EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

O QUE A UNIVERSIDADE DEVE FAZER PARA ENFRENTÁ-LA, JÁ?

Mesa 7

EM FOCO: **EVENTOS EXTREMOS**

14 a 16 de agosto de 2023

Auditório Zeferino Vaz
Instituto de Economia da Unicamp

Jurandir Zullo Junior - jurandir@cpa.unicamp.br



Fórum Permanente: Mulheres invisíveis na Inteligência Artificial.



FÓRUNS
PERMANENTES

20
2003
— A N O S —

ProEC

PROGRAMAÇÃO

30/10/2023 (segunda-feira)

9h – Abertura

9h20 – Apresentação – Núcleo de Estudos de Gênero PAGU

Profa. Dra. Anna Christina Bentes |PAGU/IEL/UNICAMP

9h40 – Viés de gênero na academia e na ciência sob a ótica da neurociência

Profa. Dra. Leticia de Oliveira |FAPERJ/Parent in Science/Universidade Federal Fluminense

10h20 – Desigualdade de gênero no mercado de trabalho

Profa. Dra. Eugenia Troncoso Leone |CESIT/IE/UNICAMP

10h50 – Mulheres na ciência no Brasil: ainda invisíveis?

Dra. Fernanda de Negri |Pesquisadora |Ipea

11h20 – Mesa Redonda 1

Moderadora: Profa. Dra. Sandra Francisca Bezerra Gemma |FCA/UNICAMP

14h – Inteligência artificial como ferramenta de eugenia: tecnologia a serviço da branquitude

Monique dos Anjos |Jornalista/Pesquisadora/Labjor/UNICAMP

14h30 – Mulheres que impulsionam outras mulheres: histórias do mundo da tecnologia

Júlia Tessler |Data Scientist / Jusbrasil

15h – Técnicas de aprendizado de máquina para correção de viés de dados

Profa. Dra. Lívia Couto Ruback Rodrigues |FT/UNICAMP

15h30 – Mesa Redonda 2

Moderadora: Profa. Dra. Paula Dornhofer Paro Costa |FEEC/UNICAMP

17h – Encerramento

Link de inscrições – Fórum Permanente: Mulheres invisíveis na Inteligência Artificial.

<https://sistemas.proec.unicamp.br/admin/inscritos/novo/1144>

Local: Centro de Convenções da UNICAMP

TRILHA AGRO

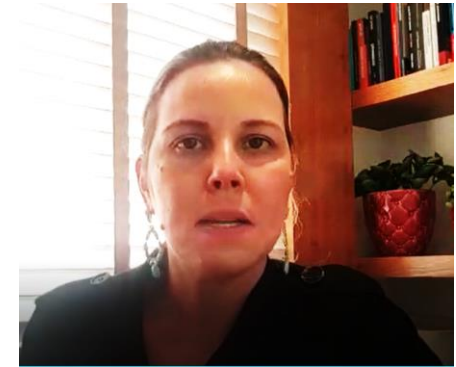


**RECURSOS, APOIOS E
INFRAESTRUTURA DISPONÍVEIS**

1. VERTICAL DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Patrícia Leal Gestic

patricia.leal@intelligenceforinnovation.com.br



Objetivos do BIOS:

- Que haja **produção de ativos intangíveis e transferência de tecnologia**, além da produção científica e acadêmica, como resultados dos projetos desenvolvidos no âmbito do BIOS; e
- Que o BIOS possa trazer um **benefício aplicado à sociedade e ao mercado**.

Atividades:

- Apoiar e facilitar a **interface** entre pesquisadores que geram conhecimento e tecnologia e os Núcleos de Inovação Tecnológica das ICTs; e
- Apoiar e facilitar as questões que envolvam a **prospecção** de tecnologia dentro dos laboratórios para identificar, dar prosseguimento e nortear os pesquisadores quando há um potencial ativo a ser protegido para agregar valor e capacidade de transferência, bem como um indicador do projeto;
- **Capacitação** de material e procedimentos para os pesquisadores; e
- Apoiar **iniciativas** de negócios, captação de parceiros e formalizações.



2. Fundepag (criada em 1978)

conexão.f –incubadora de conhecimentos da Fundepag - criada em 2019

Foco em desenvolvimento de projetos de pesquisa

Objetivo:

Fazer a inovação acontecer, conectando competência, conhecimento e tecnologia para disponibilizar e entregar soluções de ponta

Problemas:

- Conhecimento disperso;
- Gap entre o setor produtivo e a pesquisa;
- Necessidade das empresas de trabalhar com “Open Innovation”; e
- Necessidade das empresas de cumprimento de exigências regulatórias e ambientais.

Temas: Agricultura e Pesca extrativa; Sustentabilidade e Meio ambiente; Alimentos; Produção animal; Produção vegetal; Geologia; Produtos florestais; Tecnologia da informação e comunicação

Atividades:

- Prospecção de instituições e empresas que possam contribuir em projetos (expertises);
- Prospecção de demandas;
- Abordagem de métodos ágeis no desenvolvimento de projetos;
- Orientação em relação aos possíveis modelos de negócios – valoração, precificação e negociação; e
- Suporte jurídico e gestão de propriedade intelectual (software desenvolvido pela conexão.f).



3. CAMPOS EXPERIMENTAIS – EXEMPLOS: FEAGRI E CPQBA



TRILHA AGRO

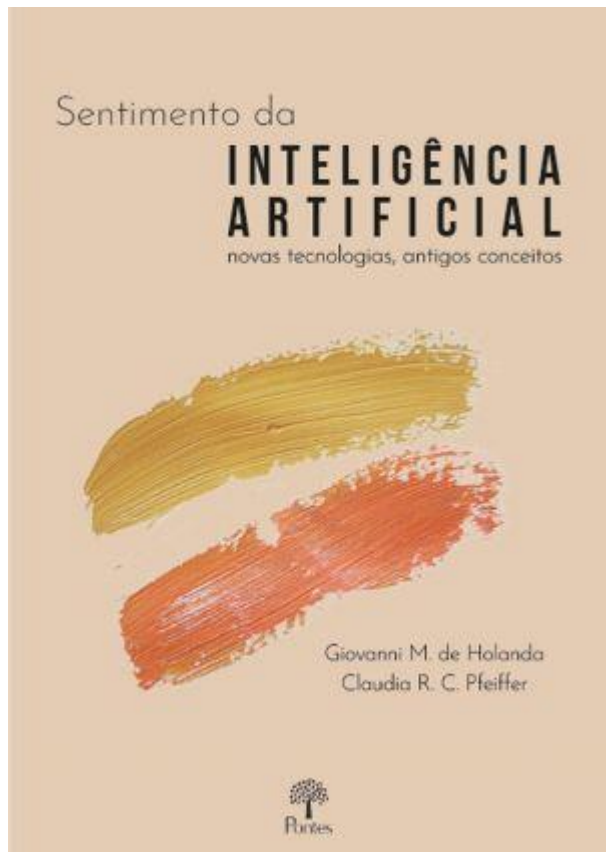


CONCLUSÃO

TRILHA AGRO



**MAIS ALGUNS
DESAFIOS DA IA**



Fonte: <https://www.cocen.unicamp.br/noticia/1009/livro-sentimento-da-inteligencia-artificial-promove-reflexao-sobre-novas-tecnologias-e-antigos-conceitos>

Desnível do sentimento: Quanto mais se complica um aparato técnico, quanto mais se entrelaça com outros aparatos, quanto mais se agigantam seus efeitos, mais se reduz a nossa capacidade de perceber os processos, os efeitos, os resultados e, se o pretendêssemos, os objetivos, de que somos partes e condições (p.91)

Comentários Gerais:

1. Ideia dominante que a IA pode tudo \equiv “Caixa com recursos mágicos” (p.94).

As pessoas veem a tecnologia como algo que pode realizar magia (Arthur Clark - p.29), mas apresentam aversão algorítmica (ou preferência por humanos) (p.70), e julgam os humanos por suas intenções e as máquinas por seus resultados (p.70)

2. Dados

Análises orientadas a dados x Método científico tradicional (razão dedutiva e hipóteses refutáveis por meio da experiência) (p.42)

Datificação: dados em primeiro lugar e hipóteses, modelos e contextualização depois; primazia das correlações sobre a compreensão das causas e dos mecanismos internos (p.43)

A tecnologia não é autônoma em relação ao contexto social (p.103)

Conjunto de dados para treinamento: construto cultural, não apenas técnico – origens sociais da inteligência de máquina (p.52)

Desafios (1/3)

1. Disseminação da IA \equiv Necessidade de maior entendimento sobre o funcionamento das máquinas e mais confiança nas decisões que os algoritmos tomam em tarefas que podem ser de grande impacto humano e social (p.99)

2. Usar as técnicas sem qualquer tipo de questionamento ou de interpretação dos resultados por ela gerados (p.91)

3. Transparência dos mecanismos que arquitetam a nova dimensão cognitiva da infosfera \equiv Definições sobre IA, interpretabilidade e explicabilidade (p.99)

Entendibilidade: grau em que um humano pode entender uma decisão tomada por um modelo

Transparência: característica de um modelo ser, por si próprio, entendível por um humano (p.40)

Desafios (2/3)

4. Interpretar aparatos técnicos complexos requer uma combinação de recursos interpretativos que superem a dualidade razão e emoção (p.91)

5. Ênfase na interpretabilidade desde o projeto algorítmico, na definição cuidadosa e ética de seus sentidos e dos dados de aprendizagem do que na tentativa de explicar “post-hoc” os resultados e decisões produzidas por uma IA onipresente (p.100)

6. Cientista – dinâmica de maior interpretabilidade – deve conhecer bem o que pode direcionar o aprendizado dos objetos técnicos e interpretar os resultados produzidos por esses objetos (p.102)

Desafios (3/3)

7. Debates incipientes sobre reais implicações da IA

Tipos:

1. Negação – não veem problemas reais com a nova tecnologia e suas aplicações;
2. Deflexão – identificam alguns aspectos indesejáveis mas defendem que há coisas mais importantes para focar; e
3. Exagerada simplificação – possíveis soluções instantâneas (p.108-109)

8. Sentimento equilibrado pode ser uma chave para a interpretação e lugar da IA no ciber mundo \equiv Moldar o desenvolvimento de máquinas inteligentes e transparentes e ajudar na construção de novas realidades híbridas a partir de uma orientação ética e mais confiável (p.103)

FÓRUM PERMANENTES – 13/10/2022

ESTRATÉGIAS E DESAFIOS DA APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SAÚDE E AGRICULTURA

PERSPECTIVAS DO USO DA IA NA AGRICULTURA



JURANDIR ZULLO JUNIOR

jurandir@cpa.unicamp.br

Cepagri/Unicamp & B10S (Brazilian Institute of Data Science)

