



Observatório
Nacional

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

PIBIC e PIBITI/ON-MCTIC

JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO OBSERVATÓRIO NACIONAL

JICON-2018



— RESUMOS —

Rio de Janeiro, 25 de setembro de 2018

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
e em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
PIBIC e PIBITI/ON-MCTIC**

Objetivos

- *Despertar vocação científica e incentivar novos talentos potenciais entre estudantes de graduação, mediante a sua participação em projetos de pesquisa, preparando-os para o ingresso na pós-graduação;*
 - *Contribuir para reduzir o tempo médio de titulação de mestres e doutores;*
 - *Contribuir para a formação e engajamento de recursos humanos em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, visando o fortalecimento da capacidade científica e inovadora das empresas no País.*
-

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações

Observatório Nacional (ON-MCTIC)

Comissão Institucional PIBIC/ON-MCTIC

(Portaria DIR/ON 050/2017 de 29/11/2017)

Dr. André Wiermann (COGEO)

Dr. Leandro Di Bartolo (COGEO) – Presidente

Dr. Marcelo Borges Fernandes (COPAA)

Dr. Ricardo Lourenço C. Ogando (NuPeA)

Dr. Roderik Adriaan Overzier (COPAA)

Diretor: Dr. João Carlos Costa dos Anjos

Coordenação de Astronomia e Astrofísica (COPAA)

Coordenador: Dr. Cláudio Bastos Pereira

Coordenação de Geofísica (COGEO)

Coordenador: Dr. Fabio Pinto Vieira

Coordenação de Administração (COADM)

Coordenador: Luciano Alberto Vieira da Silva

Núcleo de Pesquisa em Astronomia (NuPeA)

Representante: Dr. Roberto Vieira Martins

Divisão de Tecnologia da Informação (DITIN)

Chefia: Bruno Bazzanella

Núcleo de Informação e Documentação (NUCID)

Responsável: Kátia Teixeira dos Santos de Oliveira

Serviço Orçamentário, Financeiro e Contábil (SEFIN)

Chefia: Luiz Carlos Pereira da Silva

Divisão do Serviço da Hora (DISHO)

Chefia: Ricardo José de Carvalho

Divisão de Programas de Pós-Graduação (DIPPG)

Chefia: Dr. Jorge Márcio Carvalho

Divisão de Atividades Educacionais (DIAED)

Chefia: Dr. Cosme Ferreira da Ponte Neto

Comitê Organizador

Dr. André Wiermann (COGEO)

Dr. Daniel R. Franco (COGEO)

Dr. Leandro Di Bartolo (COGEO) – Presidente

Organizador deste volume

Dr. Leandro Di Bartolo (COGEO)

— ÍNDICE —

| | |
|--|-----------|
| RESUMOS DA ÁREA DE ASTRONOMIA | 1 |
| Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC | 1 |
| • Estudo de softwares astronômicos para obtenção de curvas de luz Daniel da Silva Ferreira (Geofísica - UFF), Orientador: Gustavo Benedetti Rossi | 1 |
| • Clima Espacial – Efeito diretos e indiretos da Atividade Solar Edson Alonso Falla Luza (Geofísica - UFF), Orientador: Alexandre Humberto Andrei | 2 |
| • Caracterização de Exoplanetas a partir de Espectros APOGEE Fábio Carneiro Wanderley (Astronomia - UFRJ), Orientador: Diogo Souto | 4 |
| • HII galáxias como sondas cosmológicas - Refino da calibração da relação L-σ José Victor Marreira Farias (Física - UERJ), Orientador: José Eduardo Telles | 5 |
| • O lenteamento gravitaconal fraco como observável cosmológico Juliene Vargens Ferreira (Física - UERJ), Orientador: Armando Bartolome Bernui Leo | 7 |
| • Estrelas Anãs de Bário Lucas Victor da Conceição (Física - UERJ), Orientador: Claudio Bastos Pereira | 8 |
| • Rotação de Estrelas de Bário Raphaela Fernandes de Melo (Física - UERJ), Orientador: Claudio Bastos Pereira | 10 |
| • Detectando uma população de planetas ao redor das estrelas menos brilhantes do Kepler Thaís Madruga O. Mendonça (Matemática Aplicada - UFRRJ), Orientador: Luan Ghezzi | 11 |
| Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI | 12 |
| • Banco de imagens astronômicas obtidas no Observatório no Pico dos Dias Deived W.S. Azevedo (Ciência da Computação - UFRRJ), Orientador: Júlio Camargo | 12 |

| | |
|--|-----------|
| RESUMOS DA ÁREA DE GEOFÍSICA | 13 |
| Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC | 13 |
| • Estudos cicloestratigráficos para o sítio U1463 (Expedição 356 do IODP) Ana Luiza Muniz Lima (Geofísica - UFF), Orientador: Daniel Franco | 13 |
| • Estudo da variação diurna em ilhas do Atlântico e suas correlações com a SAMA - As variações Sq e suas correlações com a geologia Caio da Cunha Gonçalves (Geofísica - UFF), Orientador: Luiz Benyosef | 14 |
| • Avaliação integrada do campo geotermal raso e das características hidrogeológicas da bacia Muriaé, região nordeste do Estado do Rio de Janeiro Hellen Rosa Barboza (Geofísica - UFF), Orientador: Fábio Pinto Vieira | 16 |
| • Modelagem Magnetométrica do Sistema de Riftes Cenozóicos da Bacia de Campos. Estudo de Caso no Gráben de São João (RJ) Ibsen Pereira da Silva Gomes (Geofísica - UFF), Orientador: Juarez Lourenço | 17 |
| • Modelagem de ondas sísmicas e aplicação em Migração Reversa no Tempo – Aplicação de diferentes condições de imagem João Pedro dos Prazeres Reis (Geofísica - UFF), Orientador: Leandro Di Bartolo | 19 |
| • Modelagem bidimensional de bacias sedimentares utilizando polígonos irregulares - Modelagem da Bacia Sedimentar de Barreirinhas - MA Mateus Andrade Rodrigues (Geofísica - UFF), Orientador: Rodrigo Bijani | 20 |
| • Modelagem Numérica de Ondas Elásticas e Aplicação em Migração Reversa no Tempo Matheus Klatt (Geofísica - UFF), Orientador: Leandro Di Bartolo | 22 |
| • Avaliação Experimental de Rochas Através de Velocidades Ultrassônicas Compressoriais Maurício de Moraes Machado (Geofísica - UFF), Orientador: Silvia Lorena B. Bermúdez | 24 |
| • Avaliação da Não-linearidade do Campo da Gravidade Próximo à Superfície Terrestre Renan R. Toledo Costa (Engenharia - UFRRJ), Orientador: Mauro Andrade de Sousa | 26 |

| | |
|---|----|
| • Estudo comparativo da variação diurna em baixas e médias latitudes magnéticas - A Geologia de Ilhas do Atlântico Sul e Suas Correlações com a SAMA | 28 |
| Thais Candido da Silva (Geofísica - UFF), Orientador: Luiz Benyosef | |
| • Análise comparativa e interpretação de dados de calibração de um magnetômetro fluxgate de alta resolução para observatórios geomagnéticos | 30 |
| Thaísa Cabral Nunes de Melo (Geofísica - UFF), Orientador: André Wiermann | |
| • Integração dos métodos geofísicos elétrico e eletromagnético na discretização de horizontes do solo e detecção de topo rochoso | 32 |
| Victória Carolina F. Susin (Geofísica - UFF), Orientador: Emanuele Francesco La Terra | |
| • A correção de deriva instrumental das reduções gravimétricas | 34 |
| Lorena Gonçalves Diaz André (Geofísica - UFF), Orientador: Mauro Andrade de Sousa | |
| • Cicloestratigrafia e Petrofísica de Registros Sedimentares do Sudeste Brasileiro - Avaliação de padrões micro-cicloestratigráficos de ritmitos do Grupo Itararé (Bacia do Paraná, Brasil): registros de deposição anual ou de “paleo-marés”? | 36 |
| Ricardo Sant'Anna Martins (Oceanografia - UERJ), Orientador: Daniel Ribeiro Franco | |
| Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI | 37 |
| • Sistema Eletrônico de Calibração e Teste de Bússolas | 37 |
| Christian Vincenzi Nunes (Engenharia - CEFET), Orientador: André Wiermann | |
| • Desenvolvimento de um sistema automatizado de controle para perfilagem geotérmica de poços | 38 |
| João Pedro Benac dos Santos (Engenharia - CEFET), Orientador: Fábio Pinto Vieira | |
| • Desenvolvimento de um dispositivo automático para a determinação do Norte geográfico a partir da medição da eclíptica solar e georreferenciamento | 40 |
| Natacha O. Santos (Geofísica - UFF), Orientador: André Wiermann e Cosme F. P.-Neto | |
| PROGRAMAÇÃO | 42 |
| TRABALHOS PREMIADOS | 43 |

Astronomia

PIBIC

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Nome do Aluno: | Daniel da Silva Ferreira |
|-----------------------|--------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------|---|
| Título: | Estudo de softwares astronômicos para obtenção de curvas de luz |
|---------|---|

| | |
|---------------------------|---------|
| Data de Início (mês/ano): | 02/2018 |
|---------------------------|---------|

| | |
|---------------------|-------------------------|
| Nome do Orientador: | Gustavo Benedetti Rossi |
|---------------------|-------------------------|

Dados da Graduação

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense |
|--------------|---------------------------------|

| | | | |
|--------|-----------|----------|----|
| Curso: | Geofísica | Período: | 6º |
|--------|-----------|----------|----|

| | |
|-------------------------------------|---------|
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2020 |
|-------------------------------------|---------|

Dados da Apresentação

| | |
|---------|---|
| Título: | Estudo de softwares astronômicos para obtenção de curvas de luz |
|---------|---|

Resumo

Diversos Objetos Transnetunianos (TNOs) e Centauros são estudados atualmente utilizando curvas de luz obtidas de ocultações estelares, na qual características como forma, densidade, presença de atmosfera e até de anéis podem ser obtidos para estes objetos. Estas informações ajudam a fornecer restrições e ajudam no estudo da formação e evolução destes corpos e do próprio Sistema Solar.

Neste contexto, foi realizado uma análise de alguns programas (softwares) de distribuição gratuita, como Fotodif, Audela, ESO-MIDAS, Tangra e PRAIA. A partir desta análise, é realizada uma relação de vantagens e desvantagens para se descobrir quais dos softwares analisados são mais eficientes e indicados na obtenção de curvas de luz para o estudo da fotometria de ocultações estelares de forma rápida e prática quando se considera um grande conjunto de dados provenientes de diferentes telescópios e observadores.

Para este objetivo, foram observados e avaliados os parâmetros fotométricos, a facilidade na obtenção e instalação, eficiência na execução, entre outros. Os softwares foram instalados e executados em diferentes sistemas e plataformas operacionais e dois diferentes conjuntos de dados foram utilizados na avaliação dos programas.

Apresentaremos aqui os resultados obtidos e as conclusões da análise de cada um dos programas avaliados durante os cinco meses de trabalho. Também apresentaremos rapidamente as perspectivas para o novo projeto no qual estudaremos os períodos rotacionais de objetos transnetunianos obtidos através da observação, redução de dados e criação de curvas de luz de rotação dos objetos que serão analisados.

| | |
|----------------|-------------------------|
| Nome do Aluno: | Edson Alonso Falla Luza |
|----------------|-------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------|--|
| Título: | Clima Espacial – Efeito diretos e indiretos da Atividade Solar |
|---------|--|

| | |
|---------------------------|---------|
| Data de Início (mês/ano): | 08/2017 |
|---------------------------|---------|

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Nome do Orientador: | Alexandre Humberto Andrei |
|---------------------|---------------------------|

Dados da Graduação

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense |
|--------------|---------------------------------|

| | | | |
|--------|-----------|----------|----|
| Curso: | Geofísica | Período: | 8º |
|--------|-----------|----------|----|

| | |
|-------------------------------------|---------|
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2019 |
|-------------------------------------|---------|

Dados da Apresentação

| | |
|---------|--|
| Título: | Clima Espacial – Efeito diretos e indiretos da Atividade Solar |
|---------|--|

Resumo

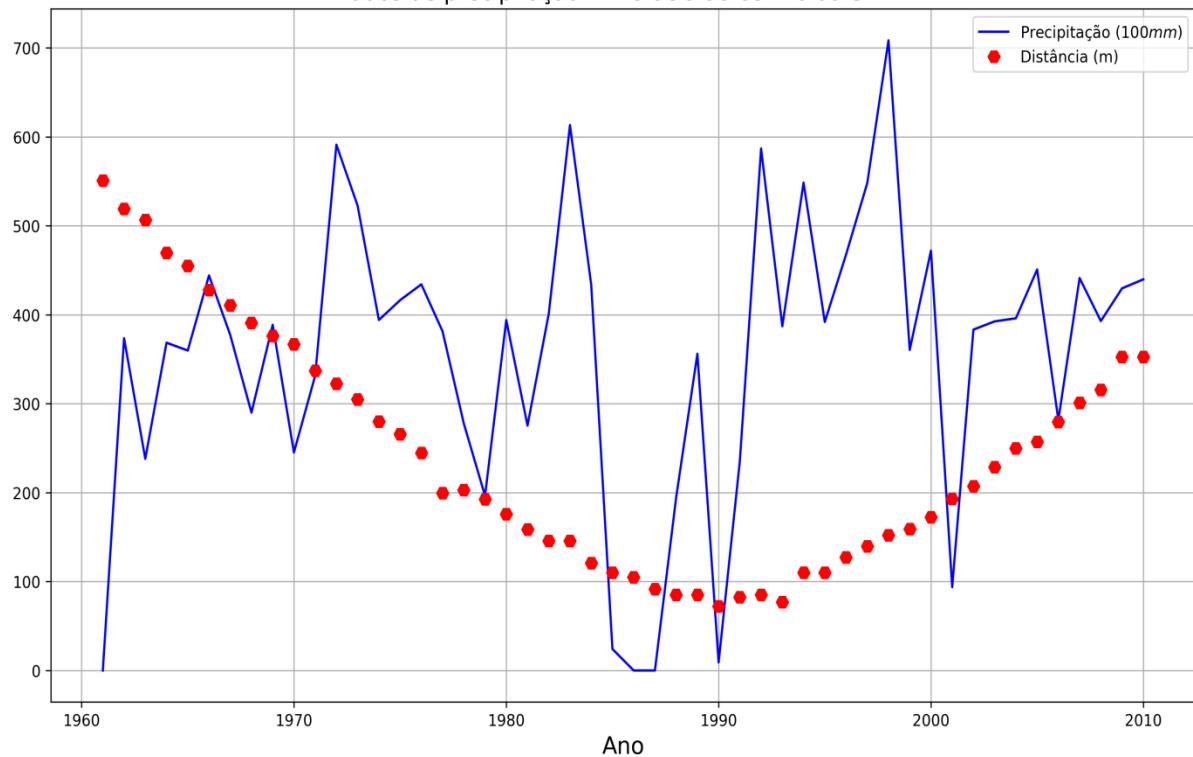
O objetivo deste trabalho é entender a modelagem induzida pela atividade solar à formação de cobertura de nuvens a partir da formação de partículas secundárias devidas à incidência de raios cósmicos. Para isto, usaremos ferramentas matemáticas, computacionais, geofísicas e meteorológicas no intuito de integrar os dados e derivar novas visões sobre resultados pré supostos.

O chuveiro de raios cósmicos varia ciclicamente em anti-fase ao Clima Espacial. Assim, inicialmente, analisamos e comparamos sinais oscilatórios dentro de dados da atividade solar e do campo geomagnético em diferentes escalas temporais. Especificamente, tentamos compreender as relações em escala decadal a centenária entre o comportamento da atividade solar e a resposta do campo geomagnético.

Tendo em mãos uma série de dados, em escalas temporais distintas, da componente H do campo Geomagnético; e uma outra série de dados, nas mesmas escalas, da contagem de mancha solares (às quais são um parâmetro robusto da atividade solar), usamos a análise espectral para estabelecer conexões entre sinais nas duas séries. Para as principais propomos modelos físicos de conexão causal.

Em seguida, utilizaremos dados, já levantados, de estações geomagnéticas e meteorológicas nas proximidades da SAMA – South Atlantic Magnetic Anomaly – nos últimos 50 anos, como banco de teste do modelo que relaciona a anti-fase do Clima Espacial com adensamentos da cobertura de nuvens, através do regramento do influxo de raios cósmicos na alta atmosfera.

Dados de precipitação X Distância ao centro da SAMA



| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Nome do Aluno: | Fábio Carneiro Wanderley |
|-----------------------|--------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|--|
| Título: | Caracterização de Exoplanetas a partir de Espectros APOGEE |
| Data de Início (mês/ano): | 07/2018 |
| Nome do Orientador: | Diogo Souto |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|------------|----------|----|
| Instituição: | UFRJ | | |
| Curso: | Astronomia | Período: | 5º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 07/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|--|
| Título: | Caracterização de Exoplanetas a partir de Espectros APOGEE |
|---------|--|

Resumo

Mais de 20 anos se passaram desde a descoberta do primeiro planeta que habita fora do nosso sistema solar e desde então, esforços foram feitos na literatura para estudar estes sistemas planetários. Tal interesse é motivado não apenas pelo conhecimento astrofísico que se pode adquirir ao estudar estes sistemas, mas também pela busca da resposta que sempre intrigou o homem: estamos sozinhos no Universo?

Este projeto tem como objetivo estimar parâmetros planetários como grau de insolação, temperatura de equilíbrio e limite da zona habitável e fazer um estudo sobre as propriedades internas dos exoplanetas a partir da química da estrela hospedeira.

Para tal serão utilizados dados do survey APOGEE onde o foco do projeto será o estudo de planetas que orbitam estrelas anãs M. Devido a sua baixa massa, esta classe de estrelas possui uma maior probabilidade de hospedar planetas rochosos, o que carrega grande interesse astrobiológico.

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Nome do Aluno: | José Victor Marreira Farias |
|-----------------------|-----------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Título: | HII galáxias como sondas cosmológicas |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2018 |
| Nome do Orientador: | José Eduardo Telles |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|--|----------|----|
| Instituição: | Universidade do Estado do Rio de Janeiro | | |
| Curso: | Física (bacharelado) | Período: | 9º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 06/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|---|
| Título: | Refino da calibração da relação L- σ |
|---------|---|

Resumo

As galáxias HII são galáxias anãs com altas taxas de formação estelar no universo local. Elas apresentam uma relação paramétrica empírica entre a luminosidade (L) de uma linha de emissão com sua largura (σ) (Fernández Arenas, D. et al 2018, e referências). Essa relação é muito similar a relação L - σ encontrada para galáxias em equilíbrio dinâmico, como as galáxias elípticas. A origem da relação ainda é desconhecida, mas também interpretada como sendo devida aos movimentos do gás sob a ação do poço do potencial gravitacional. De qualquer forma, a relação pode ser utilizada como indicador de distâncias cosmológicas, uma vez que seja devidamente calibrada.

O projeto propõe-se a estudar e aprimorar a relação L - σ de galáxias starburst anãs, galáxias HII, testando a hipótese de um segundo parâmetro relacionado às dimensões da galáxia, que contribua no aperfeiçoamento da relação. O aprimoramento da calibração da referida, da qual determinamos distâncias cosmológicas, implica em sua precisão. Trata-se de um método independente na determinação de parâmetros cosmológicos, e em primeira ordem da constante de Hubble. Como é um método diferente ao método mais preciso atualmente, com as supernovas tipo Ia, seus efeitos sistemáticos também são diferentes. Isso permite uma avaliação desses efeitos sistemáticos de forma independente.

A presença de um segundo parâmetro atuando sobre a relação tem sido estudada em trabalhos recentes (e.g. Bordalo & Telles 2011). Esses trabalhos mostram uma pequena dependência com a largura equivalente da linha de emissão (EW), que pode indicar um efeito evolutivo. No entanto, o efeito é apenas marginal. Assumindo-se que a relação tenha uma origem gravitacional, espera-se, pelo Teorema do Virial, uma dependência com o tamanho físico do sistema. Testaremos essa hipótese utilizando dados de fotometria superficial das galáxias HII, obtidas no GEMINI e NTT (Figura 1) para medirmos o tamanho das galáxias (R) e estudarmos seu efeito estatístico sobre a relação L - σ . O projeto fará uso da espectroscopia de alta resolução já existente, e prevê uma complementação de imagens no telescópio SOAR, além das já existentes.

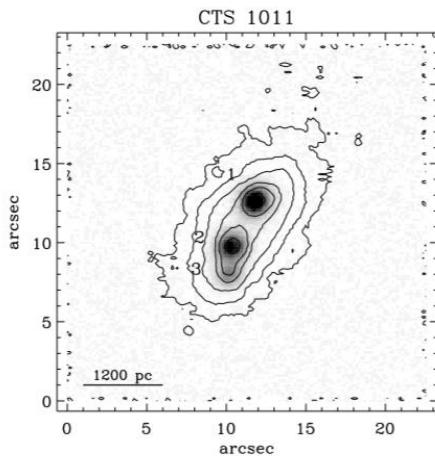


Figura 1: Galáxia HII CTS 1011, em banda estreita de H β .

Referências:

Bordalo, V., & Telles, E., 2011, ApJ, 735, 52

Fernández Arenas, D., Terlevich, E., Terlevich, R., et al., 2018, MNRAS, 474, 1250

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Nome do Aluno: | Juliene Vargens Ferreira |
|-----------------------|--------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|--|
| Título: | O lenteamento gravitaconal fraco como observável cosmológico |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2018 |
| Nome do Orientador: | Armando Bartolome Bernui Leo |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|--|----------|----|
| Instituição: | UERJ- Universidade do Estado do Rio de Janeiro | | |
| Curso: | Física | Período: | 6º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | | | |
|---------|---|--|--|
| Título: | Lenteamento gravitacional como ferramenta observacional | | |
|---------|---|--|--|

Resumo

O fenômeno de lenteamento gravitacional se dá pelo desvio da luz oriunda de uma fonte relativamente distante ao passar próximo a um campo gravitacional gerado por um corpo massivo, tal qual um grupo ou aglomerado de galáxias que atua como lente. O resultado é uma magnificação ou demagnificação do brilho e/ou formação de imagens múltiplas ou distorção da forma intrínseca da fonte, efeito que pode ser tão forte que suas imagens aparecem na forma de arcos.

Este fenômeno se tornou um importante observável na cosmologia, pois ele não distingue a origem da massa do corpo que age como lente gravitacional, permitindo assim ser usado como uma forma de conhecer a distribuição de matéria escura e matéria bariônica no universo. Esta propriedade permite elaborar mapas de distribuição de matéria produzida pelo efeito de lentes gravitacionais para testar parâmetros e teorias alternativas ao modelo cosmológico padrão.

Inicialmente, serão estudados modelos físicos simples que reproduzem os efeitos observados no fenômeno de lenteamento gravitacional, tais como imagens múltiplas e deformadas. Na posse desses conhecimentos, os estudos se progredirão para cenários mais realistas, e finalmente será analisado o efeito através do uso de dados observacionais que revelem este fenômeno.

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| Nome do Aluno: | Lucas Victor da Conceição |
|-----------------------|---------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Título: | Estrelas Anãs de bário |
| Data de Início (mês/ano): | 02/2017 |
| Nome do Orientador: | Claudio Bastos Pereira |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|--|----------|----|
| Instituição: | Universidade do Estado do Rio de Janeiro | | |
| Curso: | Física (bacharelado) | Período: | 6º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|------------------------|
| Título: | Estrelas Anãs de Bário |
|---------|------------------------|

Resumo:

Estrelas de Bário: Estrelas de bário são estrelas binárias quimicamente peculiares que tem o enriquecimento de elementos gerados pela captura lenta de nêutrons (processo-s). Esse enriquecimento ocorre através da acreção de matéria pela estrela de Bário a partir da sua companheira, quando ela está na fase evolutiva do Ramo Assintótico das Gigantes (AGB). Em astrofísica, denominam-se estrelas peculiares ou estrelas quimicamente peculiares, àquelas estrelas cuja abundância em metais se destaca em relação a solar.

Objetivo do projeto: Determinaremos o padrão de abundância de uma nova amostra de estrelas anãs de bário e estabeleceremos comparações com o padrão de abundância de estrelas gigantes de bário. Além disso, determinaremos os índices $[s/Fe]$ e $[hs/ls]$ que são importantes para impor vínculos observacionais a modelos de nucleossíntese em estrelas do ramo assintótico das gigantes, origem dos elementos do processo - s e processos de transferência de massa.

Atividades desenvolvidas:

- Medidas de larguras equivalentes das linhas de absorção de FeI e FeII;
- Geração de modelos atmosféricos;
- Obtenção de abundâncias de FeI e FeII utilizando o código MOOG;
- Determinação de parâmetros atmosféricos (Temperatura efetiva, gravidade, velocidade de microturbulência e metalicidade);

Resultados: Como foi dito na descrição do objetivo, o interesse final do projeto é impor vínculos observacionais a modelos de nucleossíntese em estrelas do ramo assintótico das gigantes. No entanto esse objetivo será feito em etapas e na etapa atual o interesse é a determinação dos parâmetros atmosféricos, que por sua vez necessitam dos passos anteriores mencionados nas atividades desenvolvidas.

| Estrelas | T_{ef} [k] | Log(g) | [Fe/H] | $\xi [km.s^{-1}]$ | log ε (FeI) | log ε (FeI) |
|----------|--------------|--------|--------|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| HD 702 | 5900 | 3.8 | -0.5 | 1.6 | 6.82 | 6.86 |
| HD 34048 | 5700 | 2.3 | -1.0 | 1.8 | 6.38 | 6.34 |

Tabela 1 – Resultados para os parâmetros das atmosferas estelares

Legendas: T_{ef} - Temperatura efetiva; Log(g) - gravidade superficial; [Fe/H] - metalicidade; ξ - velocidade de microturbulência; log ε (FeI) e log ε (FeI) - são as abundâncias médias obtidas para o elemento ferro.

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| Nome do Aluno: | Raphaela Fernandes de Melo |
|-----------------------|----------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| Título: | Rotação de Estrelas de Bário |
| Data de Início (mês/ano): | 02/2015 |
| Nome do Orientador: | Cláudio Pereira Bastos |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|--|----------|----|
| Instituição: | Universidade do Estado do Rio de Janeiro | | |
| Curso: | Física | Período: | 9º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 10/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|------------------------------|
| Título: | Rotação de Estrelas de Bário |
|---------|------------------------------|

Resumo

Reconhecidas e classificadas em 1951 por Bidelman e Keenan, as estrelas de bário foram consideradas um enigma para o padrão de evolução estelar da época em que foram classificadas, pois não possuíam luminosidade suficiente para sintetizar internamente os elementos detectados em sua superfície. A descoberta de que estas estrelas, na verdade, faziam parte de um sistema binário (McClure et al. 1980) solucionou o problema da sobreabundância de carbono e elementos gerados pelo processo-s observada no espectro de absorção dessas estrelas, levando a conclusão de que a acreção da massa de sua companheira, hoje uma anã-branca, foi a responsável pelo enriquecimento desses elementos.

Nosso objetivo neste projeto é medir a velocidade de rotação em uma amostra de 170 estrelas de bário utilizando a técnica da síntese espectral. Para isso, determinamos os parâmetros atmosféricos (temperatura efetiva, gravidade superficial, velocidade de microturbulência e metalicidade) a partir das larguras equivalentes das linhas de Ferro (FeI) e Ferro Ionizado (FeII) do espectro de absorção das estrelas da amostra. Com os parâmetros determinados, utilizamos o código MOOG que faz uma combinação entre 3 fontes de contribuição para o alargamento das linhas de absorção: velocidade de macroturbulência, alargamento instrumental e velocidade de rotação. Fixamos os dois primeiros parâmetros, velocidade de macroturbulência e alargamento instrumental, de forma que a velocidade de rotação se tornou um parâmetro livre a ser ajustado.

O estudo da velocidade de rotação em estrelas binárias é importante pois está associado a diversos processos físicos, entre eles evidência de interação com uma companheira estelar. Os resultados obtidos serão comparados com a velocidade de rotação já obtidas para gigantes isoladas do campo e de aglomerados abertos e são importantes para impor mais um vínculo observational aos processos de transferência de massa e acreção de matéria nessas estrelas e para o estudo da evolução desses sistemas binários.

| | |
|-----------------------|------------------------------------|
| Nome do Aluno: | Thaís Madruga de Oliveira Mendonça |
|-----------------------|------------------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|----------------|--|
| Título: | Detecting a Population of Planets Around Kepler's Faintest Stars |
|----------------|--|

| | |
|----------------------------------|---------|
| Data de Início (mês/ano): | 08/2018 |
|----------------------------------|---------|

| | |
|----------------------------|-------------|
| Nome do Orientador: | Luan Ghezzi |
|----------------------------|-------------|

Dados da Graduação

| | |
|---------------------|--|
| Instituição: | Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro |
|---------------------|--|

| | | | |
|---------------|-------------------------------------|-----------------|----|
| Curso: | Matemática Aplicada e Computacional | Período: | 5º |
|---------------|-------------------------------------|-----------------|----|

| | |
|--|---------|
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 07/2020 |
|--|---------|

Dados da Apresentação

| | |
|----------------|---|
| Título: | Detectando uma população de planetas ao redor das estrelas menos brilhantes do Kepler |
|----------------|---|

Resumo

A missão Kepler tem como objetivo descobrir planetas parecidos com a Terra na zona habitável ou próximos dela e estimar quantas estrelas na Via láctea possuem planetas. Durante o período de observação, ~150.000 estrelas foram monitoradas em busca de trânsitos planetários e mais de 3.700 exoplanetas e cerca de 4.500 candidatos foram descobertos, sendo que aproximadamente 100 deles são “hot Jupiters” - planetas gigantes gasosos com período orbital de poucos dias. No campo de observação do Kepler há ~4.5 milhões de estrelas, mas a equipe selecionou apenas alvos brilhantes antes do lançamento, focando apenas em estrelas da sequência principal, mais brilhantes que $K_p = 16$, devido às limitações de armazenamento e transmissão de dados. As ~4.3 milhões de estrelas restantes foram examinadas apenas 53 vezes durante a missão em uma série de observações conhecidas como Full Frame Images (FFIs), onde 8 FFIs foram obtidas durante o comissionamento do telescópio num período de aproximadamente 36 horas. FFIs adicionais, 45 em número, foram obtidas mensalmente imediatamente antes de o telescópio reorientar-se e enviar os dados para a Terra. O projeto da Iniciação Científica tem como objetivos a procura dos trânsitos e eclipses nos dados fornecidos pelas FFIs e a caracterização dos sistemas encontrados. Em colaboração com o mestrandinho Pedro, adaptarei códigos para obter as curvas de luz de todas as estrelas do campo de visão das FFIs e caracterizar os períodos dos planetas candidatos. Com base nas estimativas atuais da missão Kepler, é possível que cerca de 100 hot Júpiteres sejam encontrados em nossa análise.

PIBITI

| | |
|----------------|---------------------------------|
| Nome do Aluno: | Deived William da silva Azevedo |
|----------------|---------------------------------|

Dados do Projeto

| | | |
|---------------------------|--|--|
| Título: | Banco de imagens astronômicas obtidas no Observatório no Pico dos Dias | |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2018 | |
| Nome do Orientador: | Júlio Ignácio Bueno de Camargo | |

Dados da Graduação

| | | |
|-------------------------------------|--|-------------|
| Instituição: | Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) | |
| Curso: | Ciência da Computação | Período: 6º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 08/2020 | |

Dados da Apresentação

| | | |
|---------|--|--|
| Título: | Banco de imagens astronômicas obtidas no Observatório no Pico dos Dias | |
|---------|--|--|

Resumo

O grupo de ocultações estelares do ON possui observações CCD realizadas ao longo de mais de 2 décadas no Observatório do Pico dos Dias (OPD). A organização desse acervo com dezenas de milhares de imagens torna-se necessária para uma busca eficaz de observações através de parâmetros como, por exemplo, objeto observado, filtro utilizado, data de observação. Este trabalho tem como objetivo, com auxílio da equipe de TI do LIneA, a criação de um banco de dados para imagens CCD em formato fits, aquelas do OPD em particular. Tal banco pode auxiliar ainda na modernização do sistema atual do OPD para armazenamento de imagens, promovendo, por exemplo, o acesso on-line a dados públicos.

Apresentamos, aqui, as etapas iniciais do desenvolvimento desse trabalho.

- 1) Estudo da estrutura do arquivo com formato “.fits” ;
- 2) Algoritmo para leitura do campo cabeçalho da imagem;
- 3) Exportar um arquivo com extensão “.csv” com as informações de cabeçalho e caminho da imagem.

Geofísica

PIBIC

| | |
|-----------------------|----------------------|
| Nome do Aluno: | Ana Luiza Muniz Lima |
|-----------------------|----------------------|

Dados do Projeto

| | | | |
|---------------------------|---|--|--|
| Título: | Estudos cicloestratigráficos para o sítio U1463 (Expedição 356 do IODP) | | |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2017 | | |
| Nome do Orientador: | Daniel Franco | | |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 9º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 07/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | | | |
|---------|---|--|--|
| Título: | Estudos cicloestratigráficos para o sítio U1463 (Expedição 356 do IODP) | | |
|---------|---|--|--|

Resumo

A Plataforma Noroeste da Austrália (NWS, sigla em inglês) vem recebendo muita atenção em estudos paleoceanográficos devido à sua relação com processos fundamentais de circulação oceânica global, bem como por prover uma razoável preservação estratigráfica de importantes eventos paleoambientais para os últimos 5 Ma. Diante da importância desta área, o presente trabalho, que se encontra em seu estágio inicial de execução, tem como objetivo compreender a dinâmica paleoceanográfica e geológica, através da investigação do registro de quase-periodicidades em escala milenar em séries de proxies paleoclimáticos, obtidos ao longo da estratigrafia de um dos sete sítios de amostragem (sítio U1463 - 18,97°S; 117,62°E) da Expedição 356 do International Ocean Discovery Program (IODP). A escolha deste sítio, que se situa na porção externa de uma rampa carbonática plana (James et al., 2004), deve-se aos seguintes fatos: (i) deste ter a Corrente de Leeuwin e as monções como principais controladores da sedimentação na região, devido à influência do Fluxo Indonésio de Correntes (ITF, sigla em inglês), que afasta a corrente fria da região próxima à costa noroeste australiana; e (ii) por oferecer condições singulares para a compreensão de elementos-chave da circulação termohalina global, devido à sua proximidade da chamada “Piscina Aquecida do Indo-Pacífico” (IPWP, sigla em inglês). Neste trabalho, será apresentado um estudo sobre aspectos oceanográficos para o sítio U1463 e uma revisão bibliográfica de processos quase-periódicos em diferentes escalas temporais.

| | |
|-----------------------|-------------------------|
| Nome do Aluno: | Caio da Cunha Gonçalves |
|-----------------------|-------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|---|
| Título: | Estudo da variação diurna em ilhas do Atlântico e suas correlações com a SAMA |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2017 |
| Nome do Orientador: | Luiz Benyosef |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|-----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 10º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 08/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|---|
| Título: | As variações Sq registradas em ilhas nas proximidades da SAMA e suas correlações com a geologia |
|---------|---|

Resumo

A Anomalia Magnética do Atlântico Sul (SAMA) pode ser considerada a maior anomalia magnética no aspecto global, e seu centro se encontra atualmente na região centro sul da América do sul, e continua se deslocando para oeste. Ela está associada ao enfraquecimento do campo magnético terrestre, o que facilita a entrada de partículas provenientes do sol na magnetosfera.

Neste estudo, foi analisado a variação diurna do campo magnético nas componentes H (horizontal), D (declinação) e Z (vertical) em 5 estações magnéticas, dentre elas, 4 estão localizadas em ilhas no oceano Atlântico: Ascensão (ASC), Tristão da Cunha (TDC), Port Stanley (PST) e King Edward Point (KEP), e apenas uma no continente: Pilar (PIL). As estações se encontram em diferentes latitudes e longitudes, e suas distâncias variam da região central SAMA.

Os dados utilizados são referentes ao mês de Setembro do ano de 2014 e a geologia local de cada estação foi levada em consideração nas análises, assim como a presença do Eletrojato Equatorial. Esses dados foram obtidos da rede internacional de observatórios magnéticos INTERMAGNET.

Os períodos utilizados são de minuto, de acordo com o formato IAGA, 2002. Na seleção considerou-se os índices Sq e Sd, e o índice de atividade magnética Kp.

Para a linha de base utilizada desconsiderou a média das duas primeiras horas do dia. Como resultado foi possível verificar a influência da anomalia sobre os registros de cada estação.

A componente Z é influenciada pela SAMA e pela geologia local das estações, enquanto a componente H é influenciada pelo Eletrojato Equatorial. As estações de ASC e TDC possuem uma maior influência da geologia por serem ilhas vulcânicas, com isso são ricas em basalto e rochas com alta susceptibilidade magnética. Enquanto Pilar e Port Stanley são compostas majoritariamente por rochas sedimentares de baixa susceptibilidade magnética.

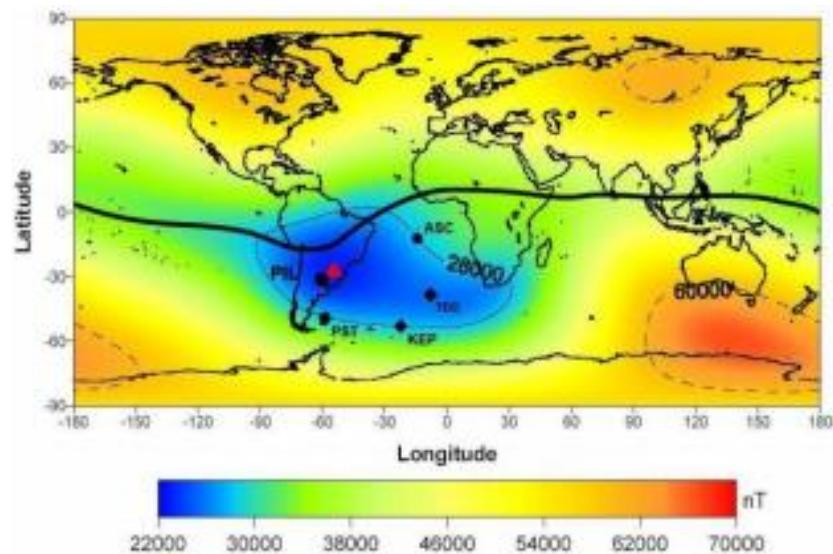


Figura 1: Localização das estações selecionadas, a presença da SAMA e do EEJ

| | |
|-----------------------|---------------------|
| Nome do Aluno: | Hellen Rosa Barboza |
|-----------------------|---------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|--|
| Título: | Avaliação integrada do campo geotermal raso e das características hidrogeológicas da bacia Muriaé, região nordeste do Estado do Rio de Janeiro |
| Data de Início (mês/ano): | 03/2017 |
| Nome do Orientador: | Fábio Pinto Vieira |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 8º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|--|
| Título: | Avaliação integrada do campo geotermal raso e das características hidrogeológicas da bacia Muriaé, região nordeste do Estado do Rio de Janeiro |
|---------|--|

Resumo

O presente trabalho apresenta um estudo sobre o campo geotermal raso da bacia do rio Muriaé, avaliando suas características geotérmicas como gradiente geotérmico, condutividade térmica e fluxo de calor e os efeitos das perturbações hidrogeológicas em subsuperfície.

Inicialmente foram realizados estudos utilizando, como base de dados, perfis térmicos de poços perfilados pelo Laboratório de Geotermia do ON/MCTI e poços disponibilizados pelo SIAGAS da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais – CPRM, ambos localizados na sub bacia de Muriaé para a obtenção do gradiente geotérmico e do fluxo de calor.

Mapas de gradiente e fluxo geotérmicos foram elaborados com o objetivo de se obter uma melhor visualização na distribuição espacial dos valores de gradiente e fluxo de calor. Os resultados apresentaram valores de fluxo de calor maiores que a média global ($>80\text{mW/m}^2$) nos locais próximos ao fluxo do rio, atingindo seus maiores índices na região sudeste da bacia. Provavelmente, na parte mais ao sul seria uma região de anomalia geotérmica.

Também foram realizadas análises de dados de perfis térmicos de poços perfilados pelo Laboratório de Geotermia do ON/MCTI com o objetivo de identificar as naturezas das perturbações térmicas nas distribuições verticais de temperaturas. Analisando-se os perfis de cada poço e comparando com um modelo pré-definido pode-se observar que alguns deles apresentam perturbações hidrogeológicas em subsuperfície derivadas de mudanças climáticas recentes na faixa de 2,9 a 4,8 °C de magnitude com as idades variando entre 40 e 75 anos.

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| Nome do Aluno: | Ibsen Pereira da Silva Gomes |
|-----------------------|------------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|--|
| Título: | Modelagem Magnetométrica do Sistema de Riftes Cenozóicos da Bacia de Campos. Estudo de Caso no Gráben de São João (RJ) |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2018 |
| Nome do Orientador: | Juarez Lourenço |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 4º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 06/2020 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|--|
| Título: | Modelagem Magnetométrica do Sistema de Riftes Cenozóicos da Bacia de Campos. Estudo de Caso no Gráben de São João (RJ) |
|---------|--|

Resumo

A área de estudo será o graben de Barra de São João, localizado na costa Norte do estado do Rio de Janeiro perto do município de Búzios, que é uma localidade de grande interesse na indústria do petróleo. Esse interesse é devido a morfologia de corredores de Grabens, criados no Mesozóico, paralelos à costa e de grandes falhamentos perpendiculares que propiciam condições de acúmulo de sedimentos e, assim, formação e preservação de hidrocarbonetos.

A inspiração para se estudar essa região é que existem apenas trabalhos com dados regionais de baixa resolução até o momento. Os métodos utilizados até então são: gravimétricos que foram adquiridos através de satélites e apenas algumas linhas de Sísmica em 2D. O atual projeto pretende realizar um estudo mais sólido utilizando métodos magnéticos adquiridos no levantamento feito pela empresa Fugro para a UERJ.

A metodologia a ser utilizada consiste, basicamente, no processamento dos dados do levantamento Aeromagnético Águas Rasas, que engloba as seguintes etapas: correção da variação diurna, correção do IGRF, nivelamento das Linha de vôo com as LC (linhas de controle), o micronivelamento, e a geração dos mapas temáticos e perfis da área Offshore na região da Bacia de Campos. Após esses processos, os dados agora corrigidos, são referentes apenas ao campo magnético residual, onde estão as informações sobre as propriedades magnéticas das rochas em subsuperfície do local.

As etapas futuras do projeto consistem de um levantamento bibliográfico relativo a geologia local, teoria sobre as propriedades magnéticas das rochas e aplicações na Geofísica, formação de banco de dados Magnéticos integrados aos métodos Gravimétricos e, finalmente, a interpretação dos resultados a fim de definir os limites geométricos da Plataforma de Cabo Frio e inversão de dados em 2D para se obter o arcabouço estrutural. Todos esses passos são

contribuições relevantes para o entendimento da formação da geotectônica da região sudeste na região da Bacia de Campos.

Este projeto inclui dois objetivos de significativa relevância no entendimento da tectônica e na formação de reservatórios de petróleo da Bacia de Campos:

- Mapeamento em maior detalhe das principais zonas de transferência na Plataforma de Cabo Frio, porção rasa da Bacia de Campos.

- Definição do arcabouço estrutural do Gráben de São João, um rombo-gráben assimétrico (Mohriak e Barros, 1990) pertencente ao sistema de riftes do sudeste brasileiro (Zalán e Oliveira, 2005).

| | |
|----------------|------------------------------|
| Nome do Aluno: | João Pedro dos Prazeres Reis |
|----------------|------------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|---|
| Título: | Modelagem de ondas acústicas e aplicação em migração reversa no tempo |
| Data de Início (mês/ano): | 02/2017 |
| Nome do Orientador: | Leandro Di Bartolo |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 9º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 01/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|---|
| Título: | Aplicação de diferentes condições de imagem |
|---------|---|

Resumo

Uma das principais etapas da RTM é a modelagem numérica de dados sísmicos, que se baseia na solução aproximada da equação da onda. Neste contexto as ferramentas de modelagem numérica aplicada a técnicas de migração de dados sísmicos são essenciais para a obtenção da melhor imagem da subsuperfície a ser explorada, pois a modelagem numérica de dados permite que se calcule e armazene numericamente o campo de ondas que se propagam no modelo de velocidades a cada instante de tempo, permitindo uma análise visual da mesma.

No presente projeto foi proposta a aplicação da condição de imagem por correlação cruzada a fim de comparar a imagem obtida com esta nova condição e a imagem anterior, obtida pela condição de imagem por tempo de excitação.

Por fim será ilustrado a importância dos parâmetros de aquisição de dados no imageamento de estruturas complexas em subsuperfície como o modelo Hess que foi utilizado no trabalho anterior.

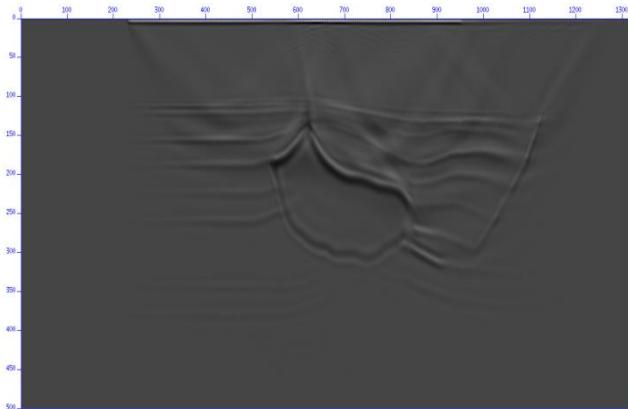


Figura. Imagem final da RTM do modelo de Hess com a geometria de aquisição ajustada.

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Nome do Aluno: | Mateus Andrade Rodrigues |
|-----------------------|--------------------------|

Dados do Projeto

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Título: | Modelagem bidimensional de bacias sedimentares utilizando polígonos irregulares | |
| Data de Início (mês/ano): | 10/2016 | |
| Nome do Orientador: | Rodrigo Bijani | |

Dados da Graduação

| | | |
|-------------------------------------|---|-------------|
| Instituição: | Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) | |
| Curso: | Geologia | Período: 8º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2019 | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|---|
| Título: | Modelagem Gravimétrica 2-D da Bacia Sedimentar de Barreirinhas - MA utilizando polígonos irregulares |
|---------|---|

Resumo

A Bacia de Barreirinhas está localizada na região costeira e de plataforma continental do estado do Maranhão. O seu território possui cerca de 46.000 km², dentre os quais, 8.500 km² são emersos, sendo esta a região abordada neste trabalho. Há cerca de 400 quilômetros de gravimetria terrestre realizada na porção emersa da Bacia, indicando baixos de anomalia da gravidade possivelmente associados ao depocentro da Bacia.

Com o propósito de compreender melhor a origem e evolução tectônica da porção emersa da Bacia de Barreirinhas, um estudo geofísico mais detalhado sobre o relevo do embasamento torna-se uma boa alternativa diante da existência de dados de gravidade terrestres na região, a fim de trazer contribuições para o estudo desta bacia, tão pouco abordada na literatura.

A estimativa da profundidade do embasamento de uma bacia sedimentar pode ser considerada uma importante aplicação do método gravimétrico, pois indica a deposição de sedimentos e estruturas sobrepostas ao longo do tempo. Esta aplicação pode ser realizada em virtude do contraste negativo entre as densidades das rochas sedimentares em relação às rochas cristalinas presentes no embasamento, sendo desta forma, a aquisição de dados de gravidade particularmente útil para delinear a geometria da interface rochas sedimentares/rochas do embasamento cristalino.

Este trabalho tem por objetivo central delinear a morfologia do embasamento cristalino da Bacia Sedimentar de Barreirinhas, no estado do Maranhão, e suas estruturas, a partir da modelagem gravimétrica por meio de polígonos irregulares. O método consiste na comparação entre a anomalia da gravidade observada e o cálculo da mesma grandeza produzida por uma fonte poligonal, a qual presume-se que a densidade das rochas sedimentares aumenta hiperbolicamente com a profundidade. Essa premissa visa representar bacias sedimentares cuja sedimentação é horizontalmente estratificada. Vale salientar ainda que a metodologia descrita foi implementada em linguagem Python e apresenta interatividade na etapa de construção da fonte poligonal, transferindo à modelagem maior dinamismo e flexibilidade.

Neste trabalho apresenta-se as principais evoluções desenvolvidas desde o início deste projeto de pesquisa, no final do ano de 2016. Inicialmente, foram elaborados

modelos de bacias reais e sintéticas apresentadas na literatura cujo objetivo era dominar as principais características da modelagem poligonal. Desta forma foi possível, graças aos dados reais adquiridos pelo colaborador Nelson Ribeiro Filho, aplicar a modelagem à porção emersa da bacia sedimentar de Barreirinhas. Preliminarmente, pode-se observar que existem feições geológicas que causaram variações significativas no sinal da anomalia, tais feições podem ser causadas por estruturas que ocorreram na abertura da bacia, tais como falhas geológicas. Além disso, há uma forma arcada em seu depocentro, que pode sugerir uma intrusão ígnea em algum momento da evolução desta bacia.

| | |
|-----------------------|---------------|
| Nome do Aluno: | Matheus Klatt |
|-----------------------|---------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Título: | Modelagem sísmica e aplicações em RTM |
| Data de Início (mês/ano): | 06/2017 |
| Nome do Orientador: | Leandro Di Bartolo |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 9º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 07/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | | | |
|---------|--|--|--|
| Título: | Modelagem Numérica de Ondas Elásticas e Aplicação em Migração Reversa no Tempo | | |
|---------|--|--|--|

Resumo

A descoberta de novos reservatórios de hidrocarbonetos, assim como a caracterização e avaliação de jazidas já conhecidas, são atividades que requerem o emprego de métodos geofísicos. O método geofísico historicamente mais bem sucedido na prospecção de óleo e gás é o método sísmico. As técnicas sísmicas têm por objetivo a geração de imagens que representem com alta definição e alto grau de fidelidade os refletores presentes em subsuperfície, bem como a aferição dos diversos atributos petrofísicos das litologias da região de estudo. Fundamentalmente um levantamento sísmico consiste na geração de ondas elásticas, por meio de fontes artificiais controladas, que se propagam em subsuperfície, onde são refletidas e/ou refratadas nas interfaces que separam as diferentes camadas rochosas, e retornam a superfície onde são captadas por equipamentos receptores. Estes equipamentos, posicionados a diferentes distâncias da fonte sísmica, registram o tempo de chegada e amplitude das ondas. Estes são os parâmetros primários utilizados na determinação das características petrofísicas das rochas, como também no mapeamento das estruturas geológicas em subsuperfície.

As imagens de subsuperfície são geradas numa etapa do processamento sísmico, denominada migração sísmica. Dentre as diferentes técnicas de migração está a Migração Reversa no Tempo (RTM), nela a energia das ondas registrada nos receptores em superfície é injetada de volta no modelo. O campo de onda é então propagado inversamente no tempo, do tempo final até o tempo inicial, e durante essa depropagação é aplicada uma condição de imagem responsável por formar a imagem de subsuperfície. A RTM depende diretamente da modelagem sísmica, pois ela define as condições e parâmetros físicos que representam matematicamente a propagação de ondas, tais condições definem a acurácia da imagem obtida. Neste trabalho, utilizamos o modelo de propagação de ondas elásticas, considerando o meio isotrópico. Tradicionalmente na geofísica ênfase sempre foi dada a formulação acústica do problema, por sua simplicidade e capacidade de produzir uma enorme quantidade de detalhe sobre a geologia de subsuperfície e sobre os reservatórios de hidrocarbonetos. No entanto à medida que os reservatórios são descobertos em locais cada vez mais complexos, como os reservatórios do pré-sal brasileiro, torna-se necessária a utilização de técnicas mais

sofisticadas que permitam caracterizar melhor a geologia de subsuperfície e as possíveis acumulações de hidrocarbonetos, como é o caso da utilização da formulação elástica. Até o momento, foi implementada uma formulação numérica baseada no Método das Diferenças Finitas utilizando malha intercalada para a propagação de onda, bem como um algoritmo de RTM utilizando diferentes condições de imagem por correlação cruzadas dos diferentes domos de ondas P e S (como mostrado na Fig. 1), baseado na decomposição do campo de ondas P e S.

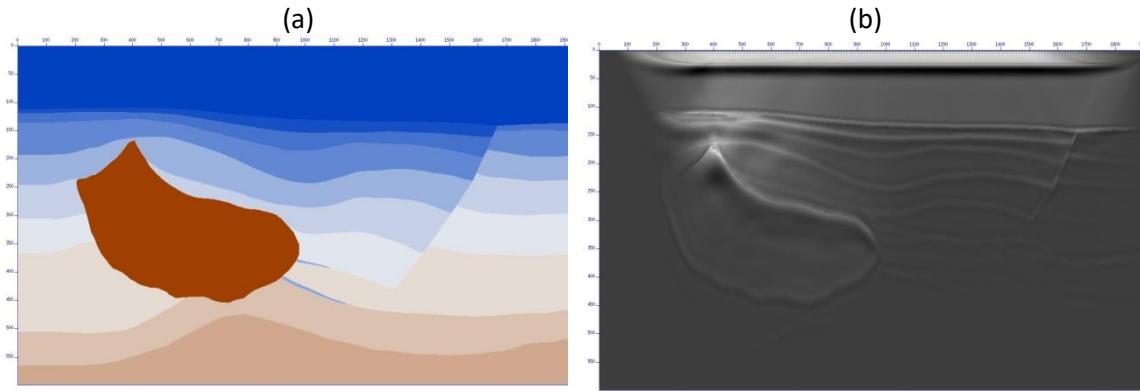


Figura 1. (a) Modelo Hess (considerado isotrópico) e (b) Imagem PP utilizando a RTM (bruta)

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| Nome do Aluno: | Maurício de Moraes Machado |
|-----------------------|----------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|---|
| Título: | Avaliação Experimental de Rochas Através de Velocidades Ultrassônicas Compressionais. |
| Data de Início (mês/ano): | 04/2018 |
| Nome do Orientador: | Silvia Lorena Bejarano Bermúdez |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 6º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2020 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|--|
| Título: | Avaliação Experimental de Rochas Através de Velocidades Ultrassônicas Compressionais |
|---------|--|

Resumo

Propriedades petrofísicas como porosidade, permeabilidade, superfície específica, densidade, velocidades de ondas elásticas, entre outras, são reconhecidamente afetadas pela natureza das diferentes composições químicas das rochas além de suas descontinuidades ou defeitos estruturais. Estes parâmetros são essenciais tanto na caracterização de rochas reservatório quanto rochas cristalinas. Aplicações como à simulação de fluxo e consequente gerenciamento de reservatórios, são importantes nas áreas de exploração de petróleo, gás ou água subterrânea. O objetivo deste trabalho é avaliar o potencial do equipamento de ultrassom de bancada Pundit Plus (Model PC1006), através da variabilidade de velocidade das ondas ultrassônicas compressionais (ondas P), primeiramente em amostras de referência, de madeira, e posteriormente em amostras de rochas reservatório e/ou cristalinas, para a caracterização da homogeneidade ou não de uma amostra. O Laboratório de Petrofísica do Observatório Nacional - LabPetrON, dispõe de equipamentos dedicados à medição de propriedades físicas de rochas e solos, onde encontramos o equipamento de ultrassom de bancada Pundit Plus (Model PC1006) que realiza medições não destrutivas de velocidades pulsadas compressionais em amostras de rochas. O equipamento possui potência de 500 V, resolução de 0,1 μ s e transdutores de ultrassom, com encapsulamento metálico, operando na frequência de 54 kHz e dispõe de dois transdutores, Transmissor (Tx) e Receptor (Rx). Este dispositivo proporciona medidas de propriedades petrofísicas como são tempos de trânsito, velocidade das ondas compressionais (ondas P), caminho do raio e módulos elásticos, para assim detectar defeitos, tais como trincas, grandes vazios ou cavidades. Para a análise das medidas de Ultrassom, foram posicionados os transdutores (Tx- Rx) em diferentes pontos de 4 amostras de madeira com fissuras de diferentes profundidades. Tais fissuras simulam falhas presentes nas rochas. Então, foram medidas os tempos de trânsito da onda P, que é o tempo que leva a onda ultrassônica em passar do transmissor ao receptor através da amostra. Posteriormente, foi realizada a análise para determinar o comprimento do percurso que as

ondas realizam na estrutura interna das amostras, e logo as medidas de velocidades. Foi possível concluir a partir de todos os resultados que as amostras com uma maior fissura, tiveram maior variação em seus resultados de tempo de trânsito, caminho do raio e velocidade da onda. Também é possível observar que as camadas internas das amostras de madeira são grandes influenciadores no trajeto, tempo e velocidade das ondas, as quais fazem com que ocorra a refração dos pulsos de ondas gerando tempos de trânsito maiores. Os resultados demonstraram que a técnica de avaliação não destrutiva do Ultrassom pode ser usada para avaliar propriedades acústicas em amostras de madeira.

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| Nome do Aluno: | Renan Rodrigues Toledo Costa |
|-----------------------|------------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|--------------------|---|
| Título: | Avaliação da Não-linearidade do Campo da Gravidade Próximo à Superfície Terrestre |
| Data de Início | 08/2018 |
| Nome do Orientador | Mauro Andrade de Sousa |

Dados da Graduação

| | | | |
|---------------------------|---|----------|----|
| Instituição: | Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRJ) | | |
| Curso: | Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Período: | 8º |
| Data de Término Prevista: | 12/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|---|
| Título: | Avaliação da Não-linearidade do Campo da Gravidade Próximo à Superfície Terrestre |
|---------|---|

Resumo

A introdução da gravimetria absoluta nas atividades do Observatório Nacional típicas de sua missão em geofísica, a saber: **i** manter, refinar e estender a Rede Gravimétrica Fundamental Brasileira, **ii** realizar o mesmo quanto à Linha de Calibração Gravimétrica de Agulhas Negras, **iii** executar ensaios de determinações da gravidade local e de seu gradiente vertical (GVG) em locais remotos e em laboratórios metrológicos, e **iv** calibrar gravímetros relativos da própria instituição e de terceiros, exige o conhecimento preciso do gradiente vertical do campo da gravidade local (GVG).

A discussão que se apresenta no presente projeto é: até que ponto a transição que ocorre com o campo da gravidade terrestre na interface superfície física da Terra e atmosfera é adequadamente modelada pela usual estimativa linear do GVG? Nesta, mede-se a gravidade local em dois planos superpostos com um gravímetro relativo (Figura 1) e toma-se a razão entre a diferença de gravidade entre os dois planos e a diferença de altitude dos mesmos como representativa do GVG local. Eventuais falhas não detectadas dessa hipótese de linearidade do GVG conduzem a falsas anomalias da gravidade, *i.e.*, introduzem artefatos numéricos que falseiam e distorcem as anomalias, levando à produção de mapas gravimétricos ruins.

Sabe-se que o potencial da gravidade satisfaz aproximadamente a equação de Laplace acima da superfície física da Terra, *i.e.* é harmônico, permitindo afirmar que o campo da gravidade é conservativo, irrotacional e pode ser descrito pelo gradiente desse potencial. Milímetros abaixo da superfície física, entretanto, o potencial da gravidade não mais satisfaz a equação de Laplace e sim a de Poisson, diretamente relacionada a densidade média das massas circundantes. Nesse meio, o campo da gravidade é rotacional, não conservativo nem harmônico e deve-se esperar uma transição fortemente não linear entre os dois meios. É possível utilizar uma expansão em série de Taylor para avaliar o gradiente vertical da gravidade terrestre. Porém, deve-se forçosamente estimar o GVG considerando-se ao menos o primeiro termo não linear dessa expansão. Experimentalmente, a consequência é que se deve medir a gravidade em ao menos três planos superpostos e não mais em somente dois planos, como na estimativa linear. O Laboratório de Gravimetria do Observatório Nacional adquiriu recentemente um tripé Trident da Scintrex, Inc. que oferece três posições niveladas para

leituras gravimétricas (Figura 2). Portanto, ao posicioná-lo sobre uma estação gravimétrica, mesmo em terreno com topografia acidentada, é possível coletar uma série de medições com um gravímetro relativo nesses três planos. Após reduzi-las da maré lunissolar e da deriva instrumental, essas leituras devidamente ajustadas permitem obter os dois primeiros termos da expansão em série de Taylor para o gradiente vertical da gravidade terrestre. Em diferentes locais do planeta, tem-se observado que a inclusão do primeiro termo não linear atinge cerca de 20% da aproximação linear simples. Em se tratando de gravimetria de alta precisão, missão do Observatório Nacional, tal desvio não pode ser desconsiderado. Numerosos ensaios experimentais deverão ocorrer tanto no Laboratório de Gravimetria como na Linha de Calibração de Agulhas Negras. Planeja-se o desenvolvimento de um algoritmo de ajustamento paramétrico das observações relativas no tripé Trident em linguagem FORTRAN 95, bem como a redação de um protocolo técnico-científico como parte do Manual da Qualidade do Laboratório de Gravimetria do Observatório Nacional.

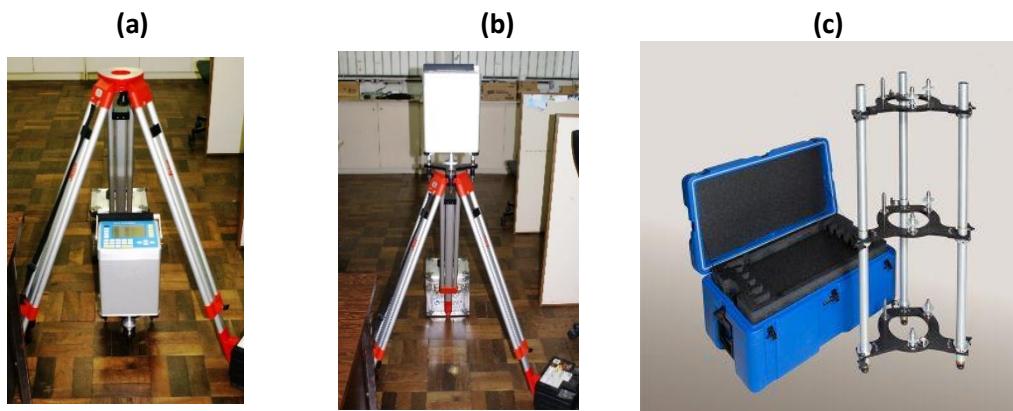


Figura 1: (a) Gravímetro relativo sobre o piso, (b) Gravímetro relativo posicionado cerca de 1 m acima do piso, (c) tripé Scintrex Trident permite executar medições gravimétricas relativas em três planos nivelados.

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Nome do Aluno: | Thais Candido da Silva |
|-----------------------|------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|---|
| Título: | Estudo comparativo da variação diurna em baixas e médias latitudes magnéticas |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2017 |
| Nome do Orientador: | Luiz Benyosef |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|-----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 10º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 08/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | | | |
|---------|--|--|--|
| Título: | A Geologia de Ilhas do Atlântico Sul e Suas Correlações com a SAMA | | |
|---------|--|--|--|

Resumo

A região da América do Sul é marcada pela presença de fenômenos geofísicos interessantes que ocorrem de maneira diferenciada de outras regiões da Terra. A Anomalia Magnética do Atlântico Sul (ou SAMA: South Atlantic Magnetic Anomaly) é o caso mais destacado no geomagnetismo, onde esta região apresenta a menor intensidade do campo geomagnético em escala global. De caráter dinâmico, esta anomalia está se deslocando para oeste e atualmente seu centro encontra-se sobre o território paraguaio.

O objetivo deste trabalho consiste em estabelecer uma correlação entre a geologia local de estações geomagnéticas selecionadas e a SAMA. Nesse estudo são utilizadas as componentes, horizontal (H), declinação (D) e vertical (Z) do campo geomagnético. Os dados foram obtidos da rede internacional de observatórios magnéticos INTERMAGNET e as estações selecionadas estão localizadas em baixas e médias latitudes. Na seleção foram consideradas suas distâncias até a região central da anomalia, como pode-se ver na figura 1. Dentre as 7 (sete) estações escolhidas 3 (três) estão em ilhas oceânicas. Ascensão (ASC) e Tristão da Cunha (TDC) estão localizadas sobre a cordilheira meso oceânica e estão associadas a presença de hotspots. Também são utilizados registros obtidos em Port Stanley (PST), ao sul da América do Sul; e de outros 4 observatórios localizados no continente: Hermanus (HER) no sul da África, Pilar (PIL) e Trelew (TRW) na Argentina, além de Vassouras (VSS).

Os períodos utilizados são de minuto, de acordo com o formato IAGA, 2002 e referentes aos meses de janeiro e fevereiro de 2018. Na seleção considerou-se os índices Sq e Sd, considerando ainda o índice de atividade magnética, Kp.

Para a linha de base utilizada desconsiderou a média das duas primeiras horas do dia. Como resultado foi possível verificar a influência da anomalia sobre os registros de cada estação que é diferenciada por motivos diversos. Para as estações de TDC e ASC, as quais possuem sedimentos de maior susceptibilidade magnética, foi possível observar maior diferença de amplitude na componente Z, responsável pela contribuição interna

do campo, o que corrobora trabalhos anteriores e evidenciam a importância da geologia local.

Este estudo apresenta resultados preliminares sendo necessário o aprofundamento para compreender a real influência dos fatores aqui levados em consideração. Além da observação dos fatores internos também devemos considerar a influência do Eletrojato Equatorial (EEJ) nas estações de baixa e média latitude e também as correntes de indução nos oceanos, tema de trabalhos de ponta recentes.

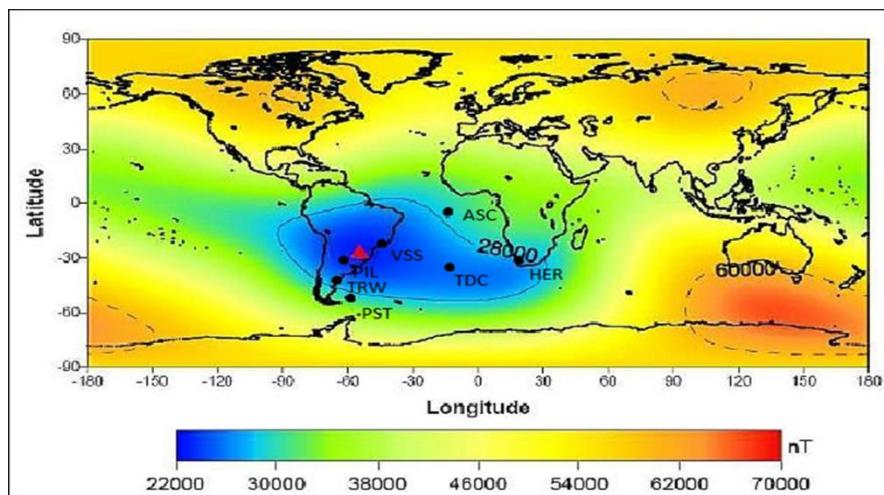


Figura 1: Localização das estações e a presença da SAMA (Modificado Hartmann and Pacca, 2009).

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Nome do Aluno: | Thaísa Cabral Nunes de Melo |
|-----------------------|-----------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|---|
| Título: | Análise comparativa e interpretação de dados de calibração de um magnetômetro fluxgate de alta resolução para observatórios geomagnéticos |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2017 |
| Nome do Orientador: | André Wiermann |

Dados da Graduação

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) |
| Curso: | Geofísica |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2019 |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|---|
| Título: | Análise comparativa e interpretação de dados de calibração de um magnetômetro fluxgate de alta resolução para observatórios geomagnéticos |
|---------|---|

Resumo

Recentemente, o Laboratório de Desenvolvimento de Sensores Magnéticos do Observatório Nacional (LDSM) construiu um novo magnetômetro que deverá ser capaz de atender aos rigorosos requisitos de precisão para uso em observatórios geomagnéticos, segundo o padrão da rede mundial INTERMAGNET.

Devido ao custo e à limitação do isolamento do campo magnético, torna-se difícil a produção de campos de referência estáveis e precisos. Optou-se, então, por realizar testes comparativos a um instrumento com sistema de referência mundial (VSS- INTERMAGNET) em regime de operação contínua.

Para cumprir esta demanda, é necessária a determinação e o controle de diversos parâmetros do instrumento, tais como deriva instrumental, estabilidade térmica, ruído, resposta em frequência, entre outros. Para este fim, um sistema computacional de controle de instrumentos foi desenvolvido no laboratório e utilizado nos testes preliminares em bancada de um protótipo.

Após as calibrações habituais em laboratório, o instrumento foi instalado próximo ao variômetro de VSS, onde coletam-se dados do campo e da temperatura. Utilizando ajuste por mínimos quadrados, foram obtidos coeficientes para correção de zero, escala e variação térmica:

$$F = a.V + b.(t - t_0) + c.Z + d.(t - t_0)$$

onde F é o campo de referência em nT, V é o valor bruto lido no sensor, t é a temperatura corrente, t_0 é a temperatura de calibração e $[a, b, c, d]$ são parâmetros de ajuste.

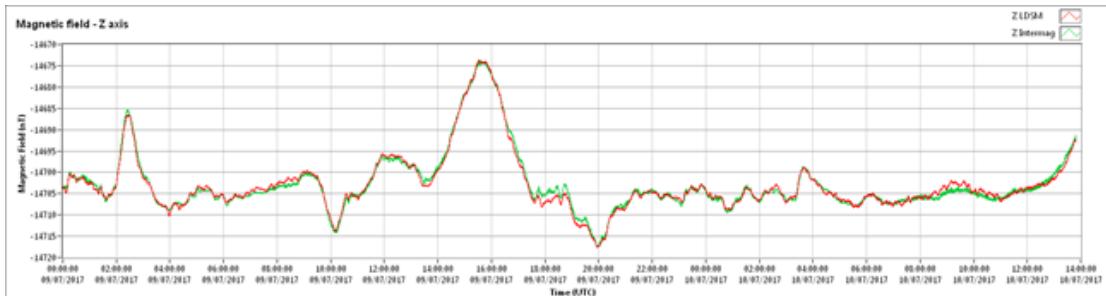


Figura: Leituras comparativas após ajustes nos dados do sensor em teste

Após a obtenção de coeficientes a partir da variação de apenas alguns graus de temperatura e com uma excursão inferior a 100 nT, diferenças médias da origem de 1 nT foram conseguidos, confirmando os testes previamente realizados em bancada no LDSM.

Os resultados são preliminares, em função da disponibilidade do instrumento de teste (protótipo) instalado no observatório de Vassouras. Conforme pode ser constatado na figura e análise, os resultados são promissores. Os magnetogramas obtidos entre o instrumento calibrado e o de referência (INTERMAGNET) são praticamente idênticos, evidenciando a viabilidade do método de calibração proposto.

Como perspectiva para o próximo ano de bolsa, um novo instrumento encontra-se em fase final de construção. Este será instalado junto ao protótipo original, produzindo um novo conjunto de dados para análise. O novo instrumento será construído com materiais e circuitos mais refinados, o que deverá produzir resultados mais precisos, caso o sistema de calibração proposto se comprove completamente efetivo.

Na continuação deste projeto, a análise final e a performance do novo instrumento serão quantificados.

| | |
|-----------------------|----------------------------------|
| Nome do Aluno: | Victória Carolina Figueira Susin |
|-----------------------|----------------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|--|
| Título: | Integração dos métodos geofísicos elétrico e eletromagnético na discretização de horizontes do solo e detecção de topo rochoso |
| Data de Início (mês/ano): | 03/2018 |
| Nome do Orientador: | Emanuele Francesco La Terra |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 6º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|--|
| Título: | Integração dos métodos geofísicos elétrico e eletromagnético na discretização de horizontes do solo e detecção de topo rochoso |
|---------|--|

Resumo

Estudos geofísicos para complementação de resultados geotécnicos na Construção Civil têm se tornado mais reconhecidos e necessários devido à sua contribuição com a otimização de projetos. Neste panorama, os métodos elétricos e eletromagnéticos têm sido alvo de interesse e destaque, pois se tratam de métodos de mais fácil manuseio e acesso, que têm gerado resultados promissores para as investigações de solo na Engenharia Civil quando se há a necessidade da caracterização detalhada dos horizontes de solo e topo rochoso. Dois métodos geofísicos que podem ser empregados em investigações rasas para este fim são o método de Radar de Penetração de Solo (GPR) e a Tomografia de Resistividade Elétrica (ERT). Utilizamos como exemplo uma área controlada dentro do Campus do Observatório Nacional, na cidade do Rio de Janeiro.

Foram conduzidas medidas ERT e GPR ao longo de quatro perfis paralelos cobrindo a área de estudo. Para o levantamento ERT os arranjos de campo utilizados foram Dipolo-Dipolo, Wenner e Schlumberger e para o GPR foram usadas antenas não-blindadas de 100, 50 e 25 MHz. As duas técnicas tiveram o objetivo de investigar lateralmente e em profundidade os horizontes de solo e o topo rochoso, e também de testar suas aplicações, checar as respostas dos métodos ao meio, comparar os resultados e integrar os dados para um estudo mais completo.

Os dados ERT foram processados no software EarthImager 2D e os do GPR com o software RadExplorer. O resultado do método ERT apresentou imagens bidimensionais de resistividade aparente em função da profundidade, com alta resolução. Assim, foi possível identificar camadas com diferentes valores de resistividade, sendo discretizados alguns

horizontes do solo local. Alguns fragmentos grandes de rochas nos horizontes mais profundos e o contato com o topo rochoso também puderam ser identificados com o método. Os dados registrados pelo GPR não foram tão claros quanto o esperado, algumas linhas não apresentaram boas condições de contraste para que gerassem resultados de qualidade. Porém, adequando os filtros no processamento, foram gerados resultados suficientes para uma boa comparação com os resultados da tomografia elétrica. Portanto, a junção dos métodos tornou mais consistente e segura a determinação das estruturas em subsuperfície, validando assim, a utilidade dos mesmos.

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Nome do Aluno: | Lorena Gonçalves Diaz André |
|-----------------------|-----------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|--|
| Título: | A correção de deriva instrumental das reduções gravimétricas |
| Data de Início (mês/ano): | 07/2017 |
| Nome do Orientador: | Mauro Andrade de Sousa |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 8º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 08/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|--|
| Título: | A correção de deriva instrumental das reduções gravimétricas |
|---------|--|

Resumo

A deriva instrumental dos gravímetros é considerada a deriva não causada diretamente por variações gravitacionais, térmicas, barométricas, etc., ou seja, é a deriva causada pelas deformações plásticas do sistema elástico dos gravímetros. Essa deriva deve ser controlada e corrigida periodicamente.

O trabalho em questão trata-se de um projeto de Iniciação científica na área de gravimetria que sugere um algoritmo capaz automatizar este processo de correção da deriva instrumental, isto é, a calibração dos gravímetros. A linguagem de programação utilizada na elaboração do algoritmo foi o FORTRAN 95, o que tornou necessária a revisão desta linguagem no momento inicial do projeto.

Foram utilizados dados coletados em campanha pelo próprio Observatório Nacional utilizando a Linha de calibração gravimétrica de Agulhas Negras(figura 1) junto da metodologia sugerida por Rosier(1979), onde ocupa-se e mede-se o valor de gravidade relativa repetidas vezes em um circuito de estações com valores de gravidades absolutos bem definidos e com uma variação significável de gravidade entre as estações. Aplicando esta metodologia estima-se um coeficiente de escala(K) referente à deriva instrumental do gravímetro relativo utilizado.

Referências

BLAKELY, R. J. Potential theory in gravity and magnetic applications. [S.I.]: Cambridge university press, 1996.

HELENE, O. A. M.; VANIN, V. R. Tratamento estatístico de dados em física experimental. [S.l.]: E. Blucher, 1991.

ROSIER, F. A. Medidas diferenciais da gravidade: ajustamentos de uma sub-rede de estações gravimétricas e determinação de coeficientes de escala para os gravímetros lacoste e romberg modelo g ns 41, 372, e 454. 1979.

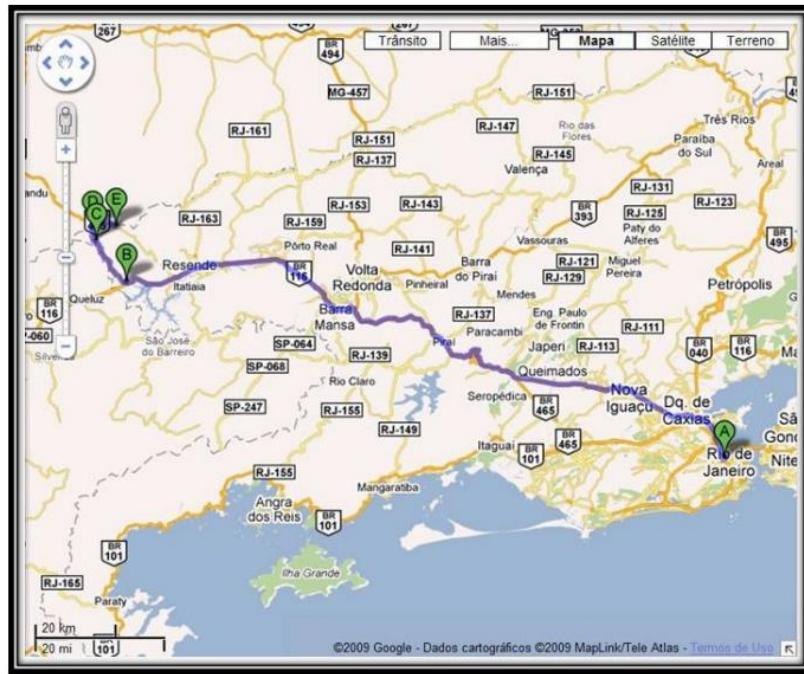


Figura 1 - A Linha de Calibração Gravimétrica de Agulhas Negras; A:Observatório Nacional(ON), B:Engenheiro Passos(EP), C:Fazenda Lapa(FL), D:Marco Zero(MZ), E:Agulhas Negras(AN). Fonte: Banco de dados do Observatório Nacional

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| Nome do Aluno: | Ricardo Sant'Anna Martins |
|-----------------------|---------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|--|
| Título: | Cicloestratigrafia e Petrofísica de Registros Sedimentares do Sudeste Brasileiro |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2017 |
| Nome do Orientador: | Daniel Ribeiro Franco |

Dados da Graduação

| | | | |
|----------------------------|---|----------|-----------|
| Instituição: | Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) | | |
| Curso: | Oceanografia | Período: | Concluído |
| Data de Término (mês/ano): | 08/2018 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|---|
| Título: | Avaliação de padrões micro-cicloestratigráficos de ritmitos do Grupo Itararé (Bacia do Paraná, Brasil): registros de deposição anual ou de “paleo-marés”? |
|---------|---|

Resumo

Há muito se discute da correlação entre as variações climáticas e os ciclos sedimentares, que são comumente induzidos por processos harmônicos relacionados às variações da atividade solar e de parâmetros orbitais do sistema Terra- Lua. Do debate atual acerca de tais processos, é de consenso que, frequentemente, tais variações se apresentam como periódicos e abruptos ao invés de lentos gradativos, e diversos equilíbrios climáticos são verificados como norma (Schwarzacher, 2000). Parte das hipóteses sobre o clima do planeta ainda necessitam de um melhor entendimento sobre os diferentes tipos de variações e como tais fatores atuariam em diferentes condições.

Diante desta problemática, serão apresentados resultados obtidos ao longo deste trabalho, bem como outras atividades realizadas pelo bolsista durante o período de vigência do projeto.

A partir das séries de dados em escala de pixels obtidas por escaneamento de imagens em escala de cinza de amostras de ritmitos regulares aflorantes na pedreira Motocross (Mafra, SC). Tais ritmitos, finamente laminados (escala milimétrica), apresentariam idades correspondentes ao Permocarbonífero (~ 300 Ma), , e são atribuídos à Formação Mafra (Grupo Itararé, Bacia do Paraná). . Foram testadas seis hipóteses em diferentes escalas de tempo, referentes à periodicidades de ciclos de maré e de anuidade das ciclicidades registradas nestas amostras. Dentre tais hipóteses, foram pré-selecionadas as escalas semidiurna (o ciclo de maré ocorre duas vezes durante o dia) e a anual. A partir da análise deste trabalho, foi possível sugerir, por fim, que as laminações milimétricas presentes nas amostras de ritmitos regulares compreendidas por este estudo são sugestivas de processos de deposição anual.

Referência

Schwarzacher, W., Repetitions and cycles in stratigraphy, *Earth Sci. Rev.* **50**, 51-75 (2000).

PIBITI

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Nome do Aluno: | Christian Vincenzi Nunes |
|-----------------------|--------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|--|
| Título: | Sistema Eletrônico de Calibração e Teste de Bússolas |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2018 |
| Nome do Orientador: | André Wiermann |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---|----------|----|
| Instituição: | Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) | | |
| Curso: | Engenharia Eletrônica | Período: | 9º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 07/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|--|
| Título: | Sistema Eletrônico de Calibração e Teste de Bússolas |
|---------|--|

Resumo

Bússolas Magnéticas são instrumentos largamente utilizados para auxiliar na navegação marítima e aeronáutica. É considerado um instrumento prático e de alta confiabilidade, por ser simples de construir e não precisar de uma fonte de energia. A bússola pode perder sua calibragem com o tempo e, por isso, deve ser periodicamente testada a fim de identificar problemas no seu funcionamento, tais como desgaste de mancais, contaminação ou vazamento do fluido de amortecimento, desmagnetização da agulha magnética, magnetização indevida, entre outros problemas.

Não existem hoje no Brasil empresas ou instituições metrologicamente credenciadas para realizar a calibração de bússolas de navegação. O Observatório Nacional atualmente realiza calibrações de bússolas com base em seu notório saber, mas o processo de calibração não é um sistema padronizado e repetitivo. Não há uma padronização nos procedimentos de calibração, por haverem diferentes modelos, formatos e tamanhos de bússolas, tornando o procedimento trabalhoso e quase artesanal.

A proposta deste trabalho é desenvolver um sistema eletrônico capaz de testar bússolas de forma padronizada e automatizada, que possa ser utilizado regularmente no laboratório LDSM/ON.

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Nome do Aluno: | João Pedro Benac dos Santos |
|-----------------------|-----------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|--|
| Título: | Desenvolvimento de um sistema automatizado de controle para perfilagem geotérmica de poços |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2018 |
| Nome do Orientador: | Fábio Pinto Vieira |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---|----------|----|
| Instituição: | Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) | | |
| Curso: | Engenharia de Controle e Automação | Período: | 4º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2021 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|--|
| Título: | Desenvolvimento de um sistema automatizado de controle para perfilagem geotérmica de poços |
|---------|--|

Resumo

Uma das fontes de informação direta mais importantes para a investigação geotérmica é a perfilagem térmica, obtida em poços de sondagem geológica.

O processo atualmente desenvolvido no Observatório Nacional consiste na descida de um de um sensor eletrônico de temperatura hermético e auto contido, efetuado até então de forma manual. Esse processo exige que haja uma grande precisão em seus dados, não só na temperatura colhida e armazenada pelo sensor, mas principalmente no caminho que deve ser percorrido pelo cabo.

Hoje, o mecanismo funciona da seguinte forma: o sensor fica preso pela extremidade em um cabo de içamento onde o mesmo deve descer até a altura desejada e no fim, ser recolhido de maneira correta. Porém, o cabo ao longo de seu caminho deve fazer paradas em metragens pré determinadas por seu usuário. Para se saber quando parar o cabo, marcações são feitas no mesmo, afim de indicar visualmente ao seu operador quando para-lo. Além da precisão necessária na descida para que haja medições corretas, é necessário ainda o cuidado tanto na descida, como no içamento e armazenamento para que não ocorra torções ou loops, o que também interferiria na precisão da medição. E não obstante, ainda é de suma importância que em cada parada do cabo, seja anotado a hora e tempo em que o sensor ficou parado naquela posição.

Esses dados o mais próximo possível da realidade na descida do cabo e na contagem da hora se deve pois, após o término do trabalho em campo, esses dados serão cruzados com as temperaturas armazenadas no sensor para que se possa identificar a altura em que o sensor estava quando foi medida cada temperatura.

Contudo, um processo manual como o é atualmente, está exposto a erros humanos constantes, como erros na contagem da metragem, na marcação da hora e acontecerem torções ou loops no cabo, ainda é um processo demorado por exigir tanta precisão do operador.

Em vista disso, o projeto tem como objetivo automatizar as etapas dependentes da precisão humana, aumentando sua eficiência. A máquina em questão iria assumir o trabalho de contagem da metragem do cabo por meio de sensores, não mais por marcações visuais, o mesmo iria parar e continuar a descida automaticamente de acordo como fosse programado, além de contar com um sistema de enrolamento que evitaria torções.

E dessa maneira, poderemos reduzir os erros e, ao mesmo tempo, agilizar a tarefa de sondagem, melhorando a qualidade do trabalho e obtenção de dados mais próximos do ideal.

| | |
|-----------------------|-------------------------|
| Nome do Aluno: | Natacha Oliveira Santos |
|-----------------------|-------------------------|

Dados do Projeto

| | |
|---------------------------|---|
| Título: | Desenvolvimento de um dispositivo automático para a determinação do Norte geográfico a partir da medição da eclíptica solar e georreferenciamento |
| Data de Início (mês/ano): | 08/2017 |
| Nome do Orientador: | André Wiermann (coorientador Cosme F. Ponte-Neto) |

Dados da Graduação

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|
| Instituição: | Universidade Federal Fluminense (UFF) | | |
| Curso: | Geofísica | Período: | 8º |
| Data de Término Prevista (mês/ano): | 12/2019 | | |

Dados da Apresentação

| | |
|---------|---|
| Título: | Desenvolvimento de um dispositivo automático para a determinação do Norte geográfico a partir da medição da eclíptica solar e georreferenciamento |
|---------|---|

Resumo

A determinação do Norte Verdadeiro é de grande importância para diversas áreas do conhecimento, tais como: geomagnetismo, geofísica aplicada, cartografia, topografia, engenharia civil, georreferenciamento e navegação.

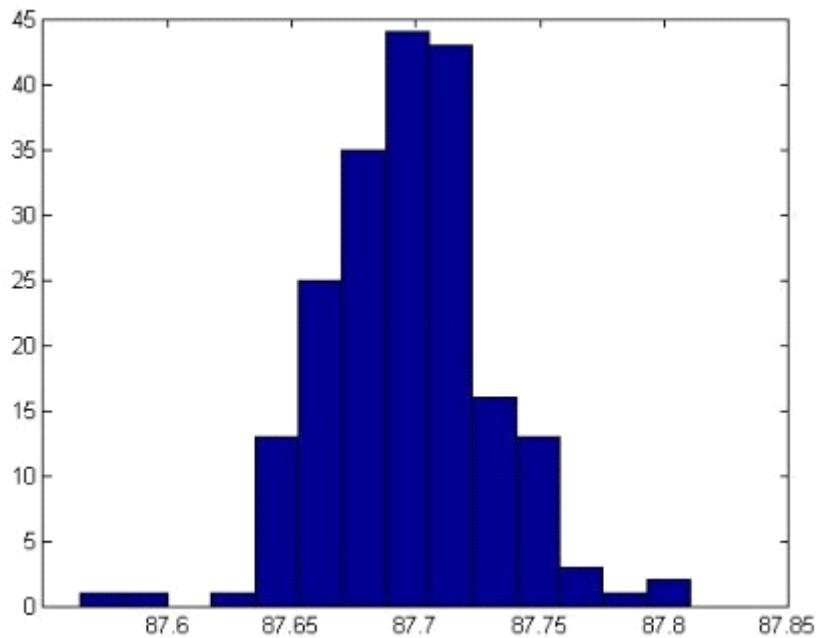
No contexto da geofísica, isso é particularmente importante para determinar a declinação magnética, que é um parâmetro diretamente relacionado ao estudo da variação secular do campo geomagnético. A declinação magnética varia de ponto a ponto na superfície da Terra e varia ao longo do tempo a diferentes taxas em diferentes locais. Todas essas características contribuem para a complexidade da determinação da declinação magnética, que exige que o norte verdadeiro seja determinado com uma metodologia bem estabelecida.

O presente trabalho consiste em desenvolver um dispositivo autônomo para a determinação do Norte Verdadeiro através do estudo astronômico da eclíptica solar e dados de georreferenciamento. A técnica proposta baseia-se na medição do azimute solar em qualquer altura, além do zênite, por meio de sensores ópticos e um dispositivo de guia rotativo servo controlado. A informação deste azimute é então combinada com a posição geodésica e a hora local, obtida através do módulo GPS integrado. O ângulo determinado a partir da projeção da eclíptica guiará uma mira de observação que permitirá ao usuário projetar uma linha de visão em uma direção norte-sul em referências topográficas locais de sua escolha.

O azimute e a altura do Sol são calculados em função das seguintes variáveis: Latitude, Longitude e Hora UTC. Sendo assim, a primeira etapa a ser feita foi o estudo da propagação de erros no cálculo do azimute e da altura do sol usando um método estatístico baseado simulações computacionais, que resultaram em histogramas com dados de 200 simulações onde é possível avaliar os erros que cada variável faz na medida de forma separada e também a propagação de todos ao mesmo tempo.

Foram elaborados histogramas dos dados contaminados com ruído onde temos por objetivo verificar se os mesmos são ou não gaussianos. O estudo foi feito em dois horários diferentes: 6h e 12h com o objetivo de verificar se os erros se propagam de forma diferente em horários diferentes. A seguir vemos o histograma das medidas do azimute referente à

propagação do erro das três variáveis ao mesmo tempo, onde temos no eixo vertical a frequência de pontos e no eixo horizontal as médias do erro.



Feito isso, concluímos que o erro propagado tem distribuição gaussiana. Os próximos passos são realizar as etapas que consistem em montar o dispositivo e fazer o estudo dos erros mecânicos de medição do mesmo para que seja possível avaliar a precisão da medida, podendo assim reparar o dispositivo de forma que possamos obter a uma boa precisão das medições.

— PROGRAMAÇÃO —

LOCAL: Auditório do Serviço da Hora do Observatório Nacional
DATA: 25/09/2017 às 8:45h

Apresentações de Astronomia e Geofísica (novos bolsistas sublinhados)

| Horário | MANHÃ | Pág. |
|----------------------|---|------|
| 08:45 - 09:00 | ABERTURA DA JICON 2018 | |
| 09:00 - 09:10 | <u>Fábio Carneiro Wanderley</u> | 4 |
| 09:10 - 09:20 | <u>Ibsen Pereira da Silva Gomes</u> | 17 |
| 09:20 - 09:30 | <u>João Pedro Benac dos Santos</u> | 38 |
| 09:30 - 09:50 | Mauricio de Moraes Machado..... | 24 |
| 09:50 - 10:00 | <u>José Victor Marreira Farias</u> | 5 |
| 10:00 - 10:10 | <u>Juliene Vargens Ferreira</u> | 7 |
| 10:10 - 10:20 | <u>Renan Rodrigues Toledo Costa</u> | 26 |
| 10:20 - 10:30 | <u>Thaís Madruga de Oliveira Mendonça</u> | 11 |
| 10:30 - 10:40 | <u>Christian Vincenzi Nunes</u> | 37 |
| 10:40 - 10:50 | <u>Deived William da Silva Azevedo</u> | 12 |
| 10:50 - 11:10 | Natacha Oliveira Santos..... | 40 |
| 11:10 - 11:30 | Raphaela Fernandes de Melo..... | 10 |
| 11:30 - 11:50 | Ricardo Sant'Anna Martins..... | 36 |
| 11:50 - 13:00 | ALMOÇO | |
| Horário | TARDE | |
| 13:00 - 13:20 | Ana Luiza Muniz Lima..... | 13 |
| 13:20 - 13:40 | Caio da Cunha Gonçalves..... | 14 |
| 13:40 - 14:00 | Daniel da Silva Ferreira..... | 1 |
| 14:00 - 14:20 | Edson Alonso Falla Luza..... | 2 |
| 14:20 - 14:40 | Hellen Rosa Barboza..... | 16 |
| 14:40 - 15:00 | João Pedro dos Prazeres Reis..... | 19 |
| 15:00 - 15:20 | COFFEE-BREAK | |
| 15:20 - 15:40 | Lucas Victor da Conceição..... | 8 |
| 15:40 - 16:00 | Mateus Andrade Rodrigues..... | 20 |
| 16:00 - 16:20 | Matheus Klatt..... | 22 |
| 16:20 - 16:40 | Thais Cândido da Silva..... | 28 |
| 16:40 - 17:00 | Victória Carolina Figueira Susin..... | 32 |
| 17:00 | REUNIÃO DA BANCA EXAMINADORA | |
| 17:30 | DIVULGAÇÃO DOS TRABALHOS PREMIADOS | |

— TRABALHOS PREMIADOS —

Comissão Externa de Avaliação:

Alan Freitas Machado (IF-UERJ)

Maria de Fátima Alves da Silva (IF-UERJ)

Melhor Trabalho:

João Pedro dos Prazeres Reis (Geofísica – UFF)

Orientador: Dr. Leandro Di Bartolo (COGEO)

Trabalho: "Modelagem de ondas acústicas e aplicação em Migração Reversa no Tempo – o uso de diferentes condições de imagem"

Menções Honrosas:

1º) Daniel da Silva Ferreira (Geofísica – UFF)

Orientador: Dr. Gustavo Benedetti Rossi (NUPeA)

Trabalho: "Estudo de softwares astronômicos para obtenção de curvas de luz"

2º) Hellen Rosa Barboza (Geofísica – UFF)

Orientador: Dr. Fábio Pinto Vieira (COGEO)

Trabalho: "Avaliação integrada do campo geotermal raso e das características hidrogeológicas da bacia Muriaé, região nordeste do Estado do Rio de Janeiro"

3º) Lucas Victor da Conceição (Física – UERJ)

Orientador: Dr. Claudio Bastos Pereira (COPAA)

Trabalho: "Estrelas Anãs de Bário"

4º) Matheus Klatt (Geofísica – UFF)

Orientador: Dr. Leandro Di Bartolo (COGEO)

Trabalho: "Modelagem Numérica de Ondas Elásticas e Aplicação em Migração Reversa no Tempo"
