PROJETO ESTRATÉGICO DA UGF – FUNDO PARANÁ

UNIDADE GESTORA DO FUNDO PARANÁ – **UGF**

SETI PTG Fl.: 05 3.6/17 RUBRICA

ÁREA PRIORITÁRIA

Selecione **uma** das áreas listadas, entre aquelas aprovadas pelo CCT – PARANÁ, na qual o projeto se enquadre, acessando o link: http://www.seti.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=15 e informe abaixo:

Área Prioritária:

TÍTULO DO PROJETO

PARTICIPAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA NO CONSÓRCIO PLANETS

1. VALOR TOTAL DOS RECURSOS SOLICITADOS AO FUNDO PARANÁ = (a)		
Outras despesas de CUSTEIO	INVESTIMENTOS	Total
R$ 340.000,00	**R$ 0,00**	**R$ 0,00**

2. ESTIMATIVA DE PRAZOS PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

Duração: ( ) 12 meses ( ) 24 meses (X) 36 meses

Início: A partir da data da assinatura do Termo Jurídico.

5. INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Instituição: UNIVERSIDADE ESTADIAL DE PONTA GROSSA
CNPJ: 80.257.355/0001-08
Natureza Jurídica: Órgão Público do Poder Executivo Estadual
Endereço: Campus de Uvaranas - Av. General Carlos Cavalcanti, 4748
CEP: 84.030-900
Cidade/Estado: Ponta Grossa/Paraná
Telefone e Fax: (42) 3220-3234 / FAX: (42) 3220-3202
e_mail: reitoria@uepg.br

REPRESENTANTE LEGAL DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

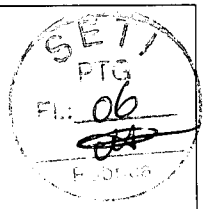
Nome: Carlos Luciano Sant'Ana Vargas
Cédula de Identidade (Instituto/Estado da Federação): 1.126.784 SSP/PR
CPF: 352.921.309-82
Endereço residencial: Rua : Dr. Francisco Búrzio, 199
CEP: 84.010-200
Cidade/Estado: Ponta Grossa - Pr
Telefone residencial: (42) 3224-2575
e_mail particular: clvargas@uol.com.br

6. COORDENADOR TÉCNICO/CIENTÍFICO DO PROJETO

Nome: Marcelo Emilio
Cédula de Identidade (Instituto/Estado da Federação): 4.412.008-9 SESP./PR
CPF: 841.053.809-15
Formação profissional: Bacharel em Física
Titulação (graduação e pós-graduação): Doutor em Ciências – Área Astronomia
Telefone(s), celular e Fax: (42) 3220-3198 / (42) 3220-3199 / (42) 98408-2172
Endereço residencial: Rua General Carneiro, 126 apto. 51
CEP: 84.010-370
Cidade/Estado: Ponta Grossa/Paraná
e_mail: memilio@uepg.br

DIPROC

ENGENHEIRO CIVIL RESPONSÁVEL PELA OBRA
(Caso seja previsto no projeto execução da obra e/ou reforma)



Instituição:
Nome do Engenheiro Civil:
CREA:
CPF:
Formação profissional:
Titulação (graduação e pós-graduação):
Telefone(s), celular e Fax:
Endereço residencial:
CEP:
Cidade/Estado:
e_mail:

RESPONSÁVEL ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO DO PROJETO

Nome: Amaury dos Martyres
Cédula de Identidade (Instituto/Estado da Federação): 1.467.320 SESP/PR
CPF: 500.774.659-20
Formação profissional: Profissional Ciências Econômicas
Titulação (graduação e pós-graduação):Espec.em Adm.em Cooperativismo,Gerência Economicas e Financeiras, Adm.em Empresas Públicas
Telefone(s), celular e Fax: (42) 3226-4582- (42) 99937-8828/Coml.(42) 3220-3201
Endereço residencial: Rua: Victor Malucelli, 19
CEP: 84031-430
Cidade/Estado: Ponta Grossa - Pr
e_mail: amartyres@uepg.br

RESPONSÁVEL PELO CONTROLE INTERNO DO ÓRGÃO (Quando for o caso)

Nome: Joani Alves Ferreira
Cédula de Identidade (Instituto/Estado da Federação): 987.030-0 SESP/PR
CPF:213.731.249-20
Formação profissional: Contador
Titulação (graduação e pós-graduação): Especialização
Telefone(s), celular e Fax: (42)3220-3287 - cel: (42) 99106-9595
Endereço residencial: Rua: Gal. Carneiro, 799 - apto.701
CEP: 84.010-370
Cidade/Estado: Ponta Grossa - Pr
e_mail: jaferreira@uepg.br

7. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PARCEIRA DO PROJETO

(Criar mais quadros, se necessário)

DIPROC

11.1INSTITUIÇÃO PARCEIRA

Sigla/denominação:
CNPJ:
Natureza Jurídica:
Endereço Comercial:
CEP:
Cidade/Estado:
Telefone e Fax:
e_mail:

11.2 REPRESENTANTE LEGAL DA INSTITUIÇÃO PARCEIRA

Nome:
Cédula de Identidade (Instituto/Estado da Federação):
CPF:
Formação profissional:
Titulação (graduação e pós-graduação):
Telefone(s), celular e Fax:
Endereço residencial:
CEP:
Cidade/Estado:
e_mail:

12.Equipe do projeto (recursos humanos)

N°	**Nome**	**Instituição**	**Formação**	**Função no projeto**	**e_mail**	**Telefone** (fixo e celular)
1	Laerte Andrade	UEPG	Doutor	Colaborador	landrade.1138@gmail.com	(42) 3220-3199
2						
3						

13.DESCRIÇÃO DO PROJETO.

DIPROC

13.1 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

(Identificar o problema ou entraves tecnológicos que o projeto se propõe a solucionar ou minimizar, com os respectivos argumentos).

Usualmente, as obstruções em frente aos espelhos de telescópios limitam a difração e dispersam a luz. Na figura 1 por exemplo, vemos este efeito na imagem de um ponto de luz feito pelo telescópio espacial Hubble, que não sofre da degradação da nossa atmosfera. O espalhamento da luz nessa imagem é principalmente devido à superfície do espelho e ao suporte do espelho secundário. Objetos de grande interesse científico como planetas e matéria circunstelar estão próximos a estrelas e frequentemente tem sua observação comprometida ou mesmo impedida pelo espalhamento de luz. É possível no entanto construir um telescópio sem o suporte secundário e maximizar a faixa dinâmica. Tais telescópios são chamados fora-do-eixo (figura 2). Eles podem ter contraste muito superior, porque não há obstruções no feixe, como suportes do espelho secundário. Sem obstruções eles permitem observar objetos próximos a estrela (figura 3).

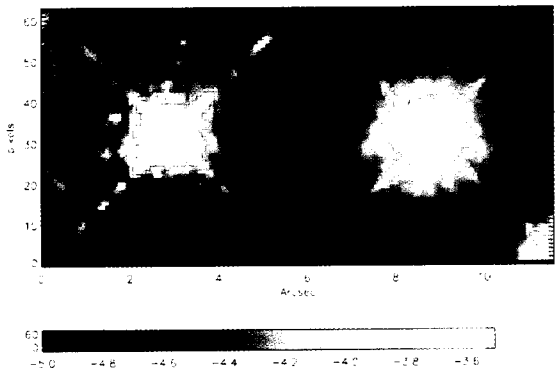


Figura 1. Um fragmento da imagem da câmera Planetária do telescópio espacial Hubble que não tem espalhamento da luz devido a atmosfera da Terra. A imagem da esquerda foi obtida em 0,63 μm e da direita em 0,34 μm. A intensidade da escala de cinza está em unidades logaritmo.

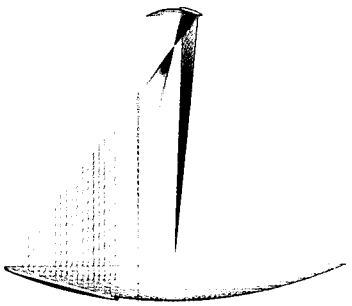


Figura 2. Esquema ótico de um telescópio Gregoriano fora-de-eixo.

PLANETS (acronismo em inglês para Luz Polarizada de Atmosferas de Sistemas Extra-Terrestres Próximos), será um telescópio fora-de-eixo de 1,85m de diâmetro que combina várias novas tecnologias e técnicas de instrumentação. Ele será construído em Haleakala (Figura 4), um vulcão de 3.048 metros, na ilha de Maui, Havaí, com "seeing" e clima excelentes. O telescópio também será altamente polido para minimizar dispersão difusa da rugosidade do espelho, uma importante fonte de dispersão em ângulos grandes. Este telescópio será ideal para coronografia e outras técnicas que requerem um caminho óptico estável. A figura 5 mostra o esquema ótico do telescópio PLANETS. A capacidade única deste telescópio permitirá avanços no estudo de ambientes circunstelares, objetos do sistema solar, atmosferas planetárias, atmosferas de exoplanetas e para o desenvolvimento da instrumentação inovadora. As principais tecnologias desenvolvidas ou melhoradas como parte deste projeto são ópticas inovadoras (sistemas de iluminação de baixo espalhamento), óptica adaptativa, coronografia, polarimetria e espectropolarimetria. As instituições parceiras são a Universidade Tohoku (Japão) e o Instituto Kiepenheuer para Física Solar (KIS, Alemanha).

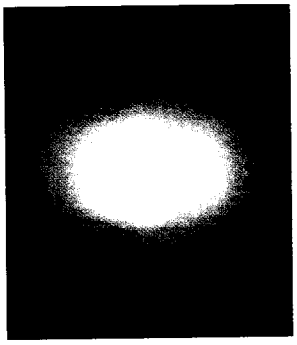


Figura 3. O telescópio PLANETS irá minimizar a dispersão da luz e permitirá observar planetas em estrelas próximas.

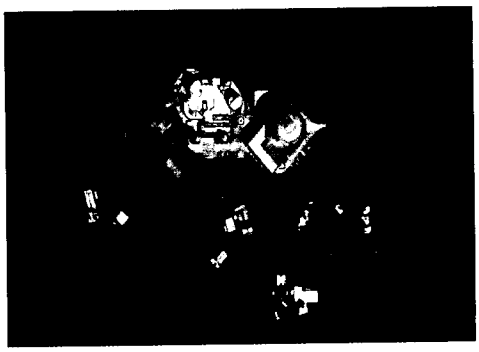


Figura 4. Vista Aérea do local onde será construído o telescópio PLANETS.

Tendo a sua conclusão prevista até 2019, o telescópio PLANETS é um projeto pioneiro visando telescópios ainda mais sofisticados capazes de encontrar e caracterizar a vida em exoplanetas próximos.

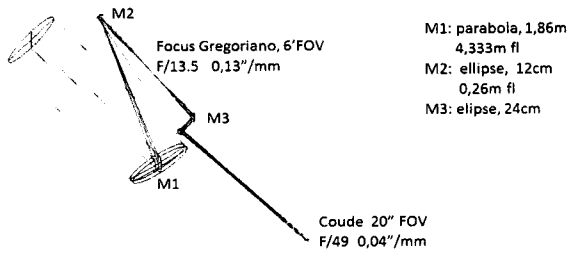


Figura 5. Esquema ótico do telescópio PLANETS

O telescópio PLANETS está otimizado para estudar objetos que emitem pouca luz em torno de fontes brilhantes tais como:

- Atmosferas de planetas rochosos no sistema solar.
- Atmosferas e superfícies de exoplanetas brilhantes próximos.
- Ambientes circunstelares e proto-planetas em discos circunstelares.
- Bio-assinaturas em exoplanetas potencialmente habitáveis (como tecnologia pioneira).

Relatamos a seguir dois subprojetos científicos que desenvolveremos na Universidade Estadual de Ponta Grossa com o uso do telescópio PLANETS.

Esse projeto possibilitará à UEPG ser uma parceira do consórcio PLANETS pelo período de dois anos após a construção do equipamento, tendo direito a 10% do tempo de uso do telescópio e voto no conselho gestor do projeto.

Subprojeto 1 – Busca e Caracterização de Planetas Extrasolares

Um dos tópicos mais promissores da astronomia moderna é a descoberta e caracterização de planetas extrassolares. Missões como MOST (Microvariability and Oscillations of Stars Telescope) (Walker et al. 2003) e especialmente os satélites CoRoT (Convection, Rotation and planetary Transits) (Baglin 1995) e Kepler (Borucki et al. 2003) produziram uma quantidade de dados formidável e juntos contabilizam centenas de detecções confirmadas de novos exoplanetas. Desde a confirmação do primeiro planeta extrassolar (Mayor & Queloz 1995) o interesse e a importância do estudo desse campo em Astronomia cresceram significativamente e levou a mais de 2100 exoplanetas descobertos registrados na literatura (Schneider 2016).
Historicamente, a menção de métodos para a detecção de planetas extrassolares é primariamente citada na década de 1940 (Reuyl & Holmberg 1947). Nos anos 1950 Struve (1952) propôs a técnica de observação do efeito Doppler para observar a perturbação gravitacional da estrela originada pela presença de um planeta. No entanto, foi somente nos anos 1970 que, com a utilização de radiotelescópios, os primeiros objetos dessa classe foram detectados, curiosamente orbitando pulsares (Demianski & Proszynski 1979), o que resultou no fato de não serem considerados planetas no sentido clássico, dada a controvérsia acerca de sua formação ou não a partir dos remanescentes de uma Supernova (Fridlund et al. 2010).
As descobertas realizadas durante as duas últimas décadas trouxeram contribuições importantes para o estudo de ciências planetárias. Com um número estatisticamente considerável de objetos é possível estabelecer limites mais precisos para a compreensão de como os sistemas planetários se formam, qual a dinâmica e composição de seus interiores e, quando houver, suas composições atmosféricas, clima e condições de habitabilidade.
Até o momento os estudos mostraram que exoplanetas coexistem em um amplo intervalo de massas e de raios, o que resulta em variedade de composições e densidades, introduzindo delimitadores muito importantes no estudo de modelos de formação planetária (Mordasini et al. 2012). Apesar da atual limitação técnica para detectar planetas, dois levantamentos realizados com estrelas de baixa massa constataram que, utilizando medidas de velocidade radial, as distribuições de massa e de período quando corrigidas para a incompletude da amostra apresentam a tendência de que planetas menores e menos massivos superam em número planetas gigantes no caso de órbitas próximas (Mayor et al. 2011).

SETI PTG Fl.: 09
DIPROC

PTG
Fl.: 10

Da mesma forma, a descrição das propriedades físicas dos exoplanetas deve estar de acordo com a grande variedade de semieixos descobertos. Cerca de 30% dos planetas conhecidos orbitam suas estrelas a menos de 0,1 UA, o que dá indícios de que efeitos da radiação de sua estrela mãe devem ser levados em conta para compreender seu processo de evolução (Baraffe et al. 1995). Verifica-se ainda que a ocorrência de gigantes gasosos parece estar correlacionada com a metalicidade estelar (Udry & Santos 2007).

A busca de exoplanetas também se dá pelo monitoramento temporal dos fótons recebidos de estrelas, observando a passagem de planetas na frente do disco de suas estrelas hospedeiras, os chamados trânsitos planetários. Tais trânsitos produzem efeitos característicos nas curvas de luz que permitem determinar parâmetros físicos como o período de revolução, o raio do candidato e a época do trânsito. Informações como a massa e a densidade do planeta dependem de medidas de velocidade radial e de modelos relativos às características da estrela em torno da qual orbita.

Diferentemente do método de velocidade radial, cujos limites de detecção se encontram em distâncias em torno de 160 anos-luz da Terra, o método fotométrico por trânsito planetário permite explorar distâncias maiores e planetas com dimensões próximas ao tamanho da Terra. Embora nesta modalidade o número de falsos positivos seja superior, onde portanto existe a necessidade da confirmação de um candidato a exoplaneta pelo método de velocimetria, quando combinados, os métodos permitem a obtenção de informações mais precisas acerca da composição e constituição dos planetas.

É importante destacar a participação do Brasil em uma dessas missões dedicadas à busca de exoplanetas. O satélite CoRoT faz parte do programa de pequenos satélites da agência espacial francesa CNES (Centre National d'Études Spatiales). Com peso total de 600 kg, ele utiliza uma plataforma PROTEUS (CNES - Alcatel) de órbita baixa (~900 km), lançado em dezembro de 2006 para uma missão de três anos que, devido ao seu sucesso, se estendeu até 2012. Dedicado prioritariamente à procura de exoplanetas e à sismologia estelar (análise de pulsações não-radiais das estrelas), o experimento fez fotometria estelar de altíssima precisão ($\Delta F/F \sim 10\text{-}6$), aliada a longos períodos de medidas em diversas regiões do céu. A precisão das observações permitiu atingir uma resolução em frequência de até 0,1 μHz, possibilitando a análise precisa da estrutura interna de uma larga faixa de tipos estelares.

Além de vários centros de pesquisa franceses, participaram da missão espacial CoRoT: a ESA (European Space Agency), a NASA (National Aeronautics and Space Administration), Research Space Science Department do ESTEC/ESA (Holanda) e laboratórios científicos dos seguintes países europeus: Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha e o Brasil com igualdade de acesso de dados.

Subprojeto 2 – Estudo de Estrelas Be

Estrelas Be clássicas possuem tipo espectral B, e classe de luminosidade V-III (não-supergigantes), apresentando emissões nas linhas de Balmer (Collins 1987), alta velocidade de rotação, variabilidade no perfil de linha, um envelope circunstelar produzido por episódios de ejeção de massa, entre outras peculiaridades.

A primeira observação conhecida de estrelas tipo Be foi feita por Angelo Secchi, padre que deixou a carreira religiosa para trabalhar com astrofísica, e passou a ser diretor do observatório do Collegio Romano. Em agosto de 1866, notou uma peculiaridade na estrela γ Cas: uma linha de emissão, algo até então nunca visto em espectros estelares (Porter 2003, Hearnshaw 1990).

A partir daí vários outros pesquisadores passaram a estudar as estrelas Be, como Pickering, Curtis, Merrill, McLaughlin, Struve, entre outros (Sletebak 1979). Quase 120 anos após a descoberta de Secchi, foi atribuída a definição para as Be, já citada anteriormente (Collins 1987).

DIPROC

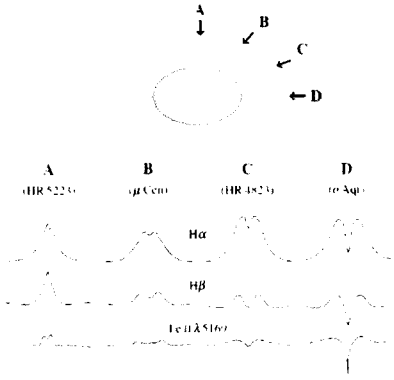


Fig 6. Esquema de uma estrela Be com rotação crítica e disco. A parte abaixo mostra exemplos de perfis espectrais conforme a linha de visada observada (Rivinius et al. 2013).

Até hoje, vários trabalhos na área são realizados, pois além dessa característica, essas estrelas também possuem outras peculiaridades já citadas e ainda não compreendidas completamente, o que leva a várias linhas de pesquisa; e também, à medida em que melhores equipamentos são criados, dados de maior qualidade são coletados e dessa forma, grandes avanços na área têm sido alcançados. Como exemplo temos o já descrito satélite CoRoT, que tornou possível estudos recentes que trouxeram várias contribuições para o conhecimento sobre estrelas Be.

As estrelas do tipo Be (figura 6) também apresentam, algumas vezes, linhas de emissão de metais ionizados, mais comumente, Fe II (Gray & Corbally 2009). Elas são massivas, possuem alta temperatura e luminosidade e um excesso no infravermelho (IR), originado no envelope equatorial, produzido por episódios de perda de massa, também conhecidos como "outbursts". Uma questão que ainda permanece não resolvida é se as estrelas "nascem" Be ou evoluem para tal. Estudos mostram (Mermiliod 1982, Grebel 1997) que provavelmente seja um estágio evolutivo. Fabregat & Torrejón (2000) afirmam que o fenômeno ocorre na segunda parte da sequência principal de uma estrela tipo B. Ekstrom et al. (2008) fornece bons indicadores de que somente estrelas com rápida rotação inicial apresentam o fenômeno Be. Por outro lado, estrelas do tipo Be foram encontradas no campo galáctico em todas as classes de luminosidade, em vez de estarem somente na parte mais evoluída (Zorect & Briot 1997), o que faz com que essa questão permaneça não resolvida.

13.2 OBJETO DO PROJETO

*(O **Objeto** é a ação macro que se quer alcançar no projeto).*

Subprojeto 1 – Procura e Caracterização de Planetas Extrasolares

O objetivo principal deste subprojeto é caracterizar melhor os exoplanetas encontrados recentemente (Boufleur et al., 2017) pelo grupo da Universidade Estadual de Ponta Grossa, obtendo mais espectros das estrelas mães com o telescópio PLANETS e encontrar novos planetas. Nesse mesmo intuito tem-se como objetivos secundários: (a) a compreensão e desenvolvimento de técnicas de procura de exoplanetas através do método de trânsito utilizando e comparando diferentes algoritmos e (b) o estudo e compreensão da formação de sistemas planetários extrasolares a partir da evolução de sua estrela mãe.

Subprojeto 2 – Estudo de Estrelas Be

Objetivo primário: Compreensão do fenômeno Be através da análise fotométrica de outbursts identificados em curvas de luz de estrelas Be observadas com a missão Kepler K2 e espectros observados com o telescópio PLANETS, usando metodologia

DIPROC

desenvolvida pelo grupo da UEPG (Andrade et al. 2017, Emilio et al. 2010). As estrelas Be têm períodos próximos a rotação da terra de um dia. A observação de maneira ininterrupta a partir do espaço possibilita separar os "aliases" no espectro de potência de Fourier da rotação da Terra. Além disso a observação fotométrica por três meses consecutivos aumenta a probabilidade de se encontrar eventos de "outburst" na estrela. Os espectros de solo obtidos com PLANETS possibilitarão confirmar a ocorrência de outbursts a partir de variações na linha de H-alpha, e também melhorar os parâmetros físicos fundamentais das estrelas observadas.

Objetivo secundário: Análise de modulação rotacional e identificação de variáveis Maia entre estrelas B na missão Kepler K2.

SET/ PTG Fl.: 12 Rubrica

13.3 METAS FÍSICAS

*(A **Metas Físicas** são as ações fracionadas, para se alcançar o Objeto do Projeto).*

Telescópio PLANETS

Meta 1 – Adesão ao consórcio PLANETS.

Meta 2 – Revisão bibliográfica.

Subprojeto 1 – Busca e Caracterização de Planetas Extrasolares

Meta 3 – Análise dos candidatos a exoplanetas e estrelas binárias obtidas com o satélite CoRoT.

Meta 4 – Obtenção de imagens com o telescópio PLANETS de estrelas próximas a procura de planetas extra-solares.

Meta 5 - Obtenção de espectros com o telescópio PLANETS de estrelas mães com planetas já conhecidos na faixa ótica do espectro (4000-7000 Angs) para caracterização dos parâmetros físicos estelares.

Meta 6 - Publicação dos resultados do subprojeto 1.

Subprojeto 2 – Estudo de Estrelas Be

Meta 7 – Análise de curvas de luz da missão Kepler K2.

Meta 8 – Monitoramento de emissão em H-alpha e atividade de estrelas Be com o telescópio PLANETS.

Meta 9 - Obtenção de espectros com o telescópio PLANETS de estrelas Be na faixa na faixa ótica do espectro (4000-7000 Angs) para caracterização dos parâmetros físicos estelares.

Meta 10 - Publicação dos resultados do subprojeto 2.

DIPROC

PLANO DE TRABALHO DO PROJETO

Cronograma de Atividades

Descrição das Atividades			Indicador físico		Duração Prevista (meses)		% Meta no projeto	Total (R$)	% Financeiro
Nº	Metas	Etapa	Unidade	Qtde.	Início*	Término*			
1	Adesão ao consórcio PLANETS	Pagamento dos primeiros 50% da adesão		50%	00	01	10	170.000,00	50
		Pagamento dos últimos 50% da adesão		50%	09	10	10	170.000,00	50
2	Revisão Bibliográfica	Revisão Bibliográfica	Referências	-	01	12	10		
3	Análise dos candidatos a exoplanetas e estrelas binárias obtidas com o satélite CoRoT	Análise dos candidatos a exoplanetas e estrelas binárias obtidas com o satélite CoRoT	Curvas de luz	500	02	14	10		
4	Observação remota com o telescópio PLANETS de estrelas próximas a procura de planetas extra-solares.ξ	Obtenção de imagens com o telescópio PLANETS de estrelas próximas a procura de planetas extra-solares.	Observações	30	24	36	10		
5	Observação remota de espectros com o telescópio PLANETS de estrelas mães com planetas já conhecidos na faixa do Vermelho e Azul para caracterização dos parâmetros físicos estelares. ξ	Obtenção de espectros com o telescópio PLANETS de estrelas mães com planetas já conhecidos na faixa do Vermelho e Azul para caracterização dos parâmetros físicos estelares.	Observações	30	24	36	10		
6	Publicação dos resultados do subprojeto 1.	Publicação dos resultados do subprojeto 1.	Artigos	1	30	36	10		
7	Análise de curvas de luz da missão Kepler K2	Análise de curvas de luz da missão Kepler K2	Curvas de luz	300	03	25	10		
8	Monitoramento de emissão em H-alpha e atividade de estrelas Be com o telescópio PLANETS.	Monitoramento de emissão em H-alpha e atividade de estrelas Be com o telescópio PLANETS.	Observações	30	24	36	10		
9	Obtenção de espectros com o telescópio PLANETS de estrelas Be na faixa do Vermelho e Azul para caracterização dos parâmetros físicos estelares.	Obtenção de espectros com o telescópio PLANETS de estrelas Be na faixa do Vermelho e Azul para caracterização dos parâmetros físicos estelares.	Observações	30	24	36	10		
10	Publicação dos resultados do subprojeto 2.	Publicação dos resultados do subprojeto 2.	Artigos	2	30	36	10		
							100	**340.000,00**	100

ξObservações remotas feitas como telescópio PLANETS não requerem deslocamentos.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Carlos Luciano Sant'Ana Vargas

Reitor

Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

Assinatura do Coordenador do Projeto

SETI PTG Fl.: 13

13.4 PUBLICO ALVO

(Mencionar de forma sucinta os beneficiários do projeto).

Alunos de graduação e pós-graduação que desenvolvem pesquisas em astronomia.

SEI/MCTI
Fls: 44

DIPROC

13.6 METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

(Explicar os procedimentos necessários para a execução do projeto destacando o método, ou seja, a explicação do delineamento do estudo, amostra, procedimentos para a coleta de dados, bem como, o plano para a análise de dados)

Subprojeto 1 – Busca e Caracterização de Planetas Extrasolares

A busca de novos exoplanetas seguirá metodologia desenvolvida pelo grupo da UEPG descrita em detalhes em Boufleur et al. (2017), que já resultou na confirmação de um novo exoplaneta (CoRoT-32b).

O algoritmo BLS (Box-fitting Least Squares) (Kovács et al. 2002) se baseia no ajuste de mínimos quadrados de uma função caixa em diagramas de fase, para cada período tentativa. A vantagem em comparação à transformada de Fourier, cuja base é de senos e cossenos, é que a forma do trânsito que deve aparecer na curva de luz assemelha-se à função caixa. O algoritmo se mostrou muito eficiente encontrando praticamente os mesmos parâmetros de período, profundidade e fração de trânsito publicados na literatura. Porém, tão importante (ou mesmo mais importante) quanto o algoritmo de detecção é a separação de mudanças rápidas de curvas de luz em curtos períodos de tempo provocados por pixels quentes, variações térmicas do instrumento e outros ruídos.

O MCDA (Modified Corot Detrend Alghorithm) é uma técnica que busca remover variações de longo termo (num sentido mais próprio a este caso, aquelas que estão imediatamente acima de variações devidas à presença de trânsitos, e.g., a duração esperada de um trânsito) de modo a reduzir a presença de interferências externas na curva de luz. Nossa técnica é um aprimoramento daquela desenvolvida por Mislis (2010) e utiliza uma rotina estatística robusta, dentre outros detalhes. Com os dados filtrados aplicamos o algoritmo de busca de trânsitos planetários BLS.

É sabido e esperado que técnicas de detrend introduzam em um certo grau distorções na forma do trânsito comprometendo a informação de profundidade e duração do evento e, portanto, a determinação dos parâmetros do trânsito. Para fazer o melhor uso das informações, realizamos um detrend personalizado em cada curva de luz com o objetivo de separar o sinal de trânsito da variabilidade estelar.

A Análise do Espectro Singular (AES) é uma técnica baseada na divisão de uma série temporal em suas partes constituintes de variabilidade, periodicidade e estruturas residuais. Para isso, faz uso da decomposição da série temporal original em conjuntos de dados secundários, construindo uma série multidimensional a partir da qual o espectro singular é produzido a partir do conjunto de autovalores (Ghil et al. 2002).

Para isolar a variabilidade presente na curva de luz modelamos a curva de luz sem os trânsitos. A remoção dos sinais de trânsito foi realizada como segue. Inicialmente, correções foram realizadas quando descontinuidades entendidas como sistemáticas foram encontradas na curva de luz. Variações de longo termo foram tratadas usando um filtro de Savitzky-Golay (Savitzky & Golay 1964). Ajustamos então uma função trapezoidal para derivar os parâmetros planetários usando equações de [39] através de um algoritmo de Levenberg-Marquardt (Markwardt 2009). Finalmente, usando as informações de duração e época de cada trânsito, eles foram localizados e removidos da curva de luz bruta pré-corrigida e os intervalos foram interpolados usando uma função polinomial.

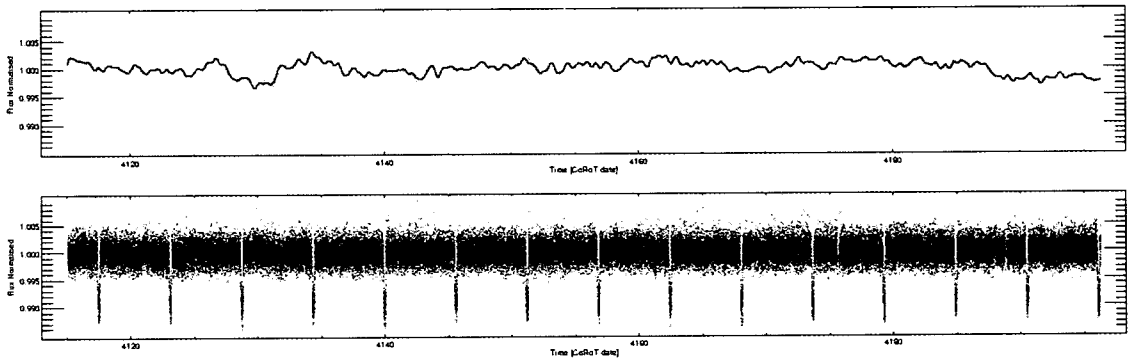


Figura1: Reconstrução do espectro singular para a curva de luz CoRoT ID 652345526, Foram utilizados cinco autovalores (que estão acima do nível de ruído) para recontruir a variabilidade sem a presença de trânsitos. A imagem superior mostra a curva de luz original e a reconstrução do sinal representada pela linha contínua (preto). Na imagem inferior os trânsitos corrigidos da variabilidade.

Análise Espectroscópica

DIPROC

Analisaremos espectros com o pacote Spectroscopy Made Easy (SME) (Valenti & Piskunov 1996) que obtém parâmetros estelares precisos (temperatura, gravidade superficial, etc.). O SME produz então uma síntese espectral da estrela. A figura 2 mostra a síntese espectral já realizada para a estrela CoRoT 32 (tabela 1).

SEI
PTG
Fl.: 16

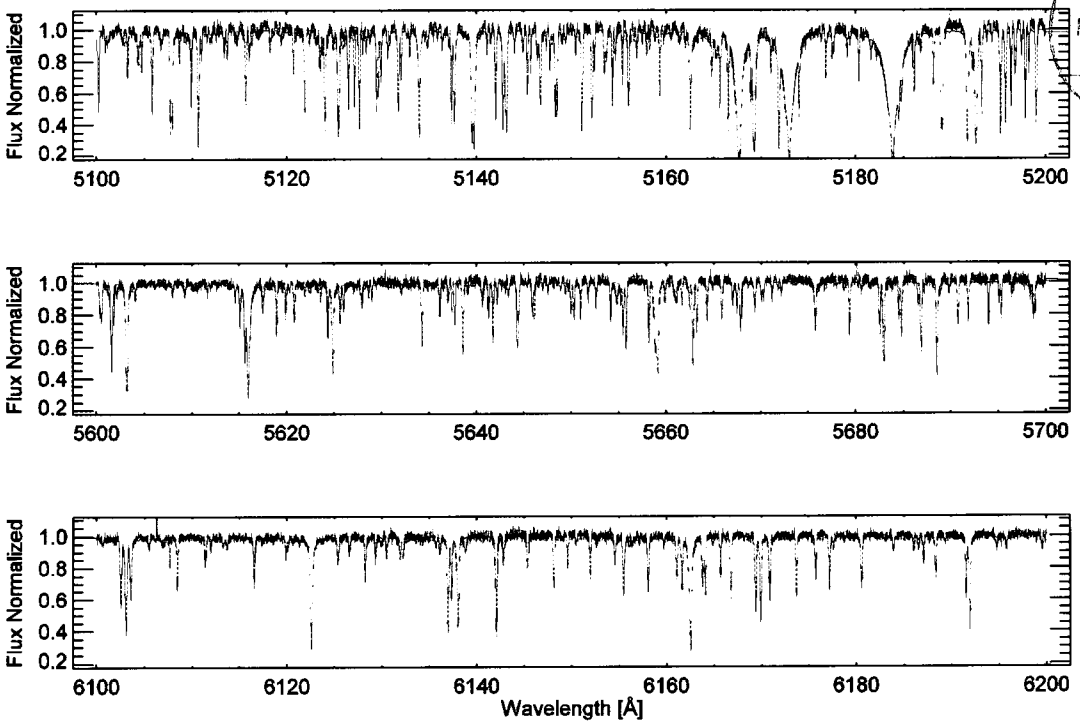


Figura2: Resultado da síntese espectral obtida utilizando o algoritmo SME para a estrela CoRoT ID 223977153 realizada a partir de um espectro master (soma de todos os espectros disponíveis do espectrógrafo HARPS). A linha azul corresponde à síntese final.

Depois, Teff, log g e [Fe/H] são utilizados como entrada para o algoritmo Exofast (Demianski & Proszynski 1979). O Exofast é um conjunto de rotinas que podem ser usadas para ajustar simultaneamente trânsitos fotométricos exoplanetários e medidas de velocidade radial. O código faz um modelo do trânsito planetário levando em conta as características estelares e de trânsito, dando como saída os parâmetros estelares e planetários, com a determinação precisa de massa e raio de estrelas utilizando (Torres & 2010).

A aplicação de MCDA na totalidade das curvas cromáticas do satélite CoRoT permitiu a identificação de uma série de novos candidatos à exoplanetas. Destes, alguns já possuíam dados públicos (ESO Science Archive Facility) de velocidade radial obtidos ao longo de vários anos com espectrógrafos de alta-resolução como HARPS (La Silla, Chile). Para três dessas estrelas aplicamos o algoritmo Exofast. Os resultados são apresentados nas tabelas 1 e 2.

Os resultados dos parâmetros estelares encontrados para as estrelas da tabela 1 concordam com aqueles esperados para estrelas de massas semelhantes e metalicidade solar calculadas a partir dos modelos de trajetórias evolutivas de Genebra (Schaller et al. 1992).

Tabela1: Parâmetros estelares obtidos com o algoritmo Exofast.

Parâmetro	CoRoT 32	CoRoT ID 104848249	CoRoT ID 652345526
Massa ($M_\odot$).....	$1{,}08_{-0{,}07}^{+0{,}08}$	$1{,}18_{-0{,}07}^{+0{,}08}$	1,41 ± 0,09
Raio ($R_\odot$).....	$0{,}79_{-0{,}09}^{+0{,}08}$	1,22 ± 0,09	1,6 ± 0,1
Luminosidade ($L_\odot$)	0,7 ± 0,2	2,24 ± 0,4	$4{,}75_{-0{,}8}^{+0{,}9}$
Grav. Superf. (cgs)	$4{,}67_{-0{,}08}^{+0{,}11}$	$4{,}21_{-0{,}06}^{+0{,}07}$	$4{,}13_{-0{,}07}^{+0{,}05}$
Temp. Efetiva (K)	5970 ± 100	6410 ± 100	6860 ± 100
Metalicidade.....	0,0 ± 0,2	-0,2 ± 0,2	0,0 ± 0,2
Classe Espectral ..	G0VI	F7V	F4V

DIPROC

Exoplanetas encontrados

Uma análise de frequência foi feita com as medidas de velocidade radial obtidas com o HARPS utilizando os algoritmos Cleanest (Foster 1996) e Period04 (Lenz & Breger 2005). A amplitude e a fase para cada frequência foram calculadas e os resíduos analisados. Para verificar a presença de dois ou mais planetas realizamos um teste F. Este teste estatístico calcula a razão entre um modelo simples e um mais complexo quando a soma dos quadrados dos resíduos diminui significativamente mais do que a mudança relativa dos graus de liberdade. Os parâmetros do sistema planetário foram obtidos usando o algoritmo Exofast (Eastman et al. 2013) como explicado anteriormente.

CoRoT-32

Um planeta do tipo Saturno foi encontrado em uma órbita excêntrica ao redor da estrela. A tabela 2 mostra os parâmetros planetários calculados com o algoritmo Exofast. CoRoT-32b tem uma massa de 0,20 ± 0,02 MJe um raio 0,57-0,05+0,06 R Jcom um período de 6,71837 ± 0,00001 dias encontrados tanto na fotometria como nos dados espectroscópicos. A alta precisão da determinação do período deve-se ao fato de que os dois conjuntos de dados permitiram a modelagem dos trânsitos dentro de um intervalo de mais de 200 órbitas. A figura 3 mostra a curva de luz dobrada em fase para CoRoT-32. O planeta orbita sua estrela hospedeira que tem uma massa comparável ao nosso Sol em um eixo semi-maior menor que a órbita de Mercúrio.

Esta estrela apresenta uma atividade bastante visível nas curvas de luz tomadas em ambas as épocas. Uma modulação de ~11,4 dias nos dados fotométricos é melhor explicada pela presença rotação estelar. Durante a análise, esta frequência de rotação também foi encontrada nas medidas de velocidade radial. A precisão encontrada nesta frequência coincide com as medições fotométricas dentro de três algarismos significativos. Um forte indicador é a anti-correlação observada quando o espalhamento do bissetor foi plotado em função das medidas de velocidade radial. Nós modelamos esta frequência até seu terceiro harmônico e a subtraímos dos dados de velocidade radial, levando em consideração a diferença de fase em cada conjunto de dados. Depois disso, a anti-correlação presente nas medições de velocidade radial devido à assimetria de perfil de linha de modo que a atividade estelar praticamente desapareceu e o sinal planetário em ~6,7 dias tornou-se mais evidente. Na figura 4 apresentamos as medidas de velocidade radial e a melhor solução orbital para CoRoT-32.

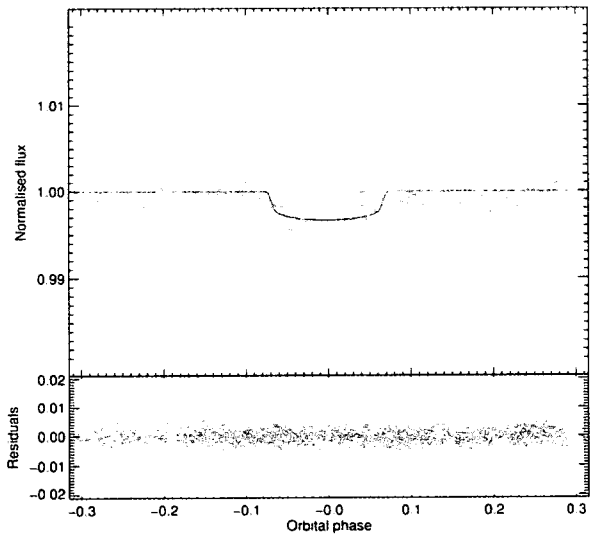


Figura3: Curva de luz dobrada em fase para o planeta CoRoT-32b.

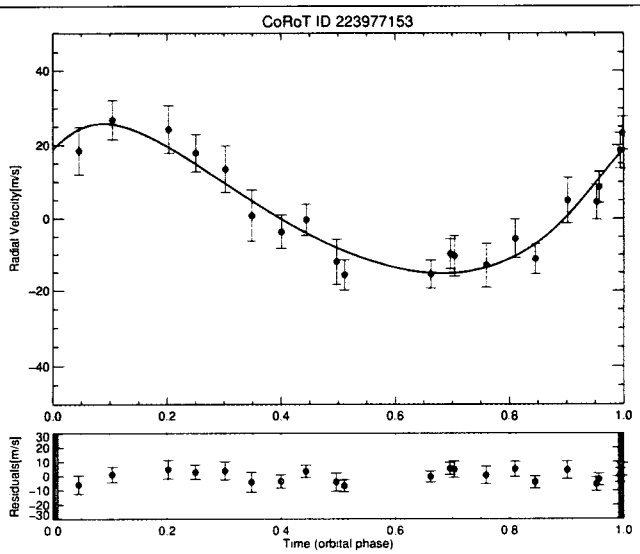


Figura 4: Superior: Melhor solução para as medidas de velocidade radial de CoRoT-32 após a subtração do período de rotação e seus dois primeiros harmônicos (ver Tabela 2). A velocidade radial média é de 16,9237 m/s. Inferior: Resíduos após a subtração do modelo.

CoRoT ID 104848249

Apenas onze medidas de velocidade radial estavam disponíveis no ESO Science Archive Facility cobrindo um intervalo de 467,7 dias. O espectro de potência é dominado pela função janela. Depois de calcular a amplitude para o período encontrado nos dados fotométricos, nós testamos para um segundo planeta uma vez que o resíduo é grande. A função com três e dois períodos teste adicionando os períodos de 6,7 e 37,8 dias não diminuiu o resíduo de forma significativa quando o teste F foi aplicado. O planeta encontrado tem um período de 5,70852 ± 0,00007 dias com 2,4 ± 0,3 MJ.

CoRoT ID 652345526

Trata-se uma estrela fraca com magnitude aparente na banda R de 13,0, Foram observados 15 trânsitos durante este intervalo de tempo. A base de dados Exodat (Deleuil et al. 2009) sugere uma taxa de contaminação de 3% dentro da máscara de observação, mas os trânsitos são bem proeminentes nos três filtros. Apenas seis medições de velocidade radial estavam disponíveis no ESO Science Archive Facility cobrindo um intervalo de 21,9 dias para esta estrela. Após subtrair a amplitude encontrada para o período de 5,61618 ± 0,00004 dias, realizou-se um teste F adicionando o segundo período mais significativo encontrado (6,5659 dias) nos espectros residuais. Após o cálculo do teste F o resíduo não diminuiu o suficiente para justificar a adição de um segundo planeta com este período. O objeto encontrado é um Hot-Jupiter com 6,8 ± 0,3 MJ orbitando uma estrela anã com 1,6 ± 0,1 R⊙. Os resíduos ainda são grandes e mais medições espectroscópicas podem eventualmente encontrar mais planetas orbitando esta estrela.

Tabela2: Parâmetros planetários para os sistemas CoRoT-32, CoRoT ID 104848249 e CoRoT ID 652345526 obtidos com o algoritmo Exofast.

Parâmetro	**CoRoT-32b**	**104848249-b**	**652345526-b**
Parâmetros Planetários:			
Período (dias).....	6,71837 ± 0,00001	5,70852 ± 0,00007	5,61618 ± 0,00004
Excentricidade.....	0,17 ± 0,08		
Argumento do periastro (dias)	-12_{-26}^{+29}		
Semi-eixo maior (AU).....	0,071 ± 0,001	0,066 ± 0,001	0,069 ± 0,002
Massa (*MJ*).....	0,20 ± 0,02	2,4 ± 0,3	6,8 ± 0,3
Raio (*RJ*).....	$0{,}57_{-0{,}05}^{+0{,}06}$	0,65 ± 0,06	1,4 ± 0,1
Densidade (cgs).....	$1{,}5_{-0{,}6}^{+0{,}5}$	$11{,}0_{-5{,}0}^{+6{,}0}$	3,0 ± 1,0
Gravidade Superficial.....	1,2 ± 0,1	2,2 ± 0,1	1,93 ± 0,1
Temperatura de Equilíbrio (K)....	938_{-52}^{+65}	1330 ± 49	1560 ± 65
Fluxo Incidente (10^9 erg s-1 cm-2).	$0{,}18_{-0{,}04}^{+0{,}05}$	0,7 ± 0,1	1,4 ± 0,2
Parâmetros de Velocidade Radial			
Velocidade de semi-amplitude (m/s)	21,2 ± 2	237 ± 28	612 ± 10
Parâmetros do trânsito			

Época do Trânsito (*BJD*).....	$2455901{,}811_{-0{,}001}^{+0{,}002}$	2455299,387 ± 0,001	2455662,5203 ± 0,0004
Raio em raios estelares.....	0,054 ± 0,002	0,0552 ± 0,0009	0,095 ± 0,002
Coeficiente linear esc. limbo.....	0,35 ± 0,05	0,29 ± 0,05	0,22 ± 0,05
Coeficiente quadrático esc. limbo...	0,28 ± 0,05	0,29 ± 0,05	0,30 ± 0,05
Inclinação (graus)	$89{,}0 \pm 0{,}5$	87,9 ± 0,2	$87{,}4_{-0{,}7}^{1{,}0}$
Parâmetro de Impacto.....	$0{,}4_{-0{,}2}^{+0{,}1}$	0,43 ± 0,02	$0{,}44_{-0{,}14}^{+0{,}08}$
Profundidade do trânsito.....	0,0029 ± 0,0002	0,0030 ± 0,0001	0,0091 ± 0,0003
Duração ingresso/egresso (dias)....	0,006 ± 0,001	0,010 ± 0,001	0,020 ± 0,003
Duração total (dias).....	$0{,}104_{-0{,}007}^{+0{,}009}$	0,151 ± 0,009	0,187 ± 0,006

CETI DFG FL. 19

Subprojeto 2 – Estudo de Estrelas Be

Atualmente temos programas aprovados pela missão Kepler K2 (GO8080 - http://keplerscience.arc.nasa.gov/k2-approved-programs.html). Oito de nossos alvos foram observados na campanha 8 entre 03 de janeiro e 23 de março de 2016, 168 alvos aprovados e observados para a campanha 11 (24/SET/16-08/DEZ/16), 10 alvos na campanha 12 (15/DEZ/16-04/MAR/17), 68 alvos na campanha 13 (08/MAR/17-27/MAIO/17), 1 alvo na campanha 14 (31/MAI/17-19/AGO/17) e 12 alvos na campanha 15 (23/AGO/17-20/NOV/17). Além disso estamos no momento com alvos propostos para as campanhas 16, 17, 18 e 19.

Huat et al. (2009) encontraram a partir de dados do satélite CoRoT e medidas espectroscópicas para a Be HD 49330 um aumento na amplitude de modos g (modos ligados ao empuxo e força gravitacional) e um decréscimo de modos p (modos ligados à pressão) pouco antes de um "outburst". Neiner et al. (2012) descobriram modos gravito-inercial na estrela Be HD 51452 (Fig. 5). Eles descobriram que as amplitudes dos modos de pulsação são ligadas à presença de mini explosões. Em geral, estrelas Be quentes exibem modos p, enquanto as mais frias exibem modos g. Apesar dessas evidências empíricas, os processos físicos responsáveis pelos "outbursts" e perda de massa em estrelas Be ainda são pouco conhecidos. Dziembowski et al. (2007) mostraram que modos g de ordem elevada acionados pelo mecanismo kappa são instáveis na região do diagrama HR ocupada por estrelas Be's. A amplitude da velocidade radial prevista devido a um modo g de l = 3 é de aproximadamente 20 km/s para uma estrela com 4 massas solares, com períodos de pulsação na faixa de ~ 0,5-1,1 dias. Para as estrelas mais massivas e mais quentes, como a HD 171219, modos instáveis são encontrados com períodos entre 0,5-2 dias.

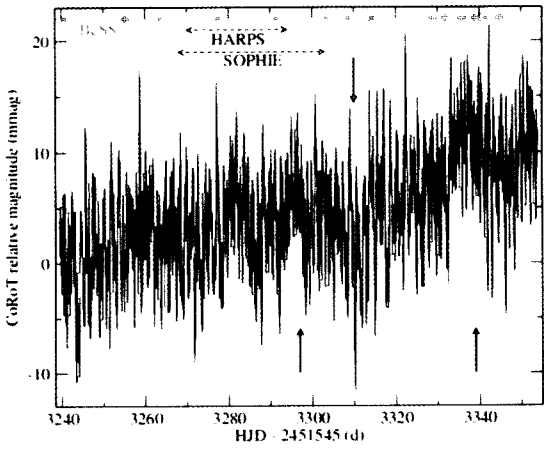


Fig 5. Curva de luz da estrela Be HD 51452 observada pelo satélite CoRoT. Na figura estão indicados os períodos quando medidas espectroscópicas do Harps. Sophie e BeSS foram adquiridos. As setas roxas indicam quando "outburst" menores ocorreram (Neiner et al. 2012).

A análise de pulsação de uma estrela requer a medida de frequências com alta precisão fotométrica e alta resolução temporal. Somente missões espaciais como CoRoT e Kepler podem fornecer ambas as condições. A análise de Fourier dos dados fotométricos será realizada com o algoritmo CLEANEST (Foster, 1995). Ele remove a maioria dos padrões de alias na análise de séries temporais. CLEANEST projeta os dados em um subespaço ortogonal de funções de teste (senos, cossenos e uma função constante).

DIPROC

O espectro CLEANEST segue uma distribuição do Qui-quadrado com r-1 graus de liberdade, onde r é o número de funções teste (Foster, 1996). Na Figura 3 mostramos o espectro CLEANEST da curva de luz reconstruída da Be estrela HD 171219 observadas pelo satélite CoRoT por 77,6 dias (Andrade et al., 2017). A precisão da determinação da frequência é igual ao inverso da duração da observação. Esperamos obter dados de qualidade similar com o K2.

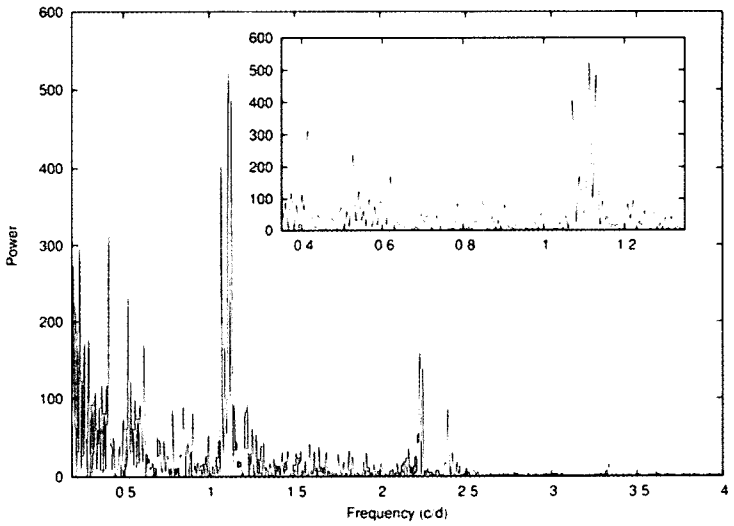


Fig 3. Espectro de potência das frequências extraídos da curva de luz obtido pelo CoRoT da estrela Be HD 171219 (artigo em preparação) usando o algoritmo CLEANEST (Andrade 2017). Detalhe: Zoom da região que contém as frequências mais relevantes (0,4 - 1,3 c d).

Nossos alvos são estrelas com tipo espectral entre A0 e late-O nos campos do Kepler K2. Propomos obter espectros simultâneos as observações fotométricas. Nossos alvos têm luminosidade na faixa de 4,5 < Kp < 16. A cadência longa de 30 minutos do satélite está sendo utilizada para esta pesquisa.

Estrelas Be's são objetos fáceis de observar dando um estudo privilegiado na estrutura de estrelas de rotação rápida, são, portanto, entre os testes mais adequados para investigar problemas importantes em astrofísica contemporânea, como os efeitos de rápida rotação sobre a evolução estelar.

Propomos também analisar as estrelas B nos campos Kepler K2 de 8 a 19. Balona et al. (2015) analisou 115 curvas de luz de estrelas B observadas pela missão Kepler original e 300 no campo 0 da missão K2. Na missão Kepler principal 39% das estrelas podem ser descritas por uma senóide de baixa frequência e seu harmônico, geralmente com amplitude variável, que Balona et al. (2015) interpretou como modulação de rotação. Uma grande parte (32 estrelas ou 28%) pode ser classificada como variáveis elipsoidais. Entretanto um argumento estatístico sugere que estes são variáveis rotacionais. Dez estrelas (8% do total) têm uma característica peculiar no periodograma que é comum entre estrelas. A causa física desse recurso é desconhecida, mas muito provavelmente relacionada com a rotação. O grande número de variáveis de rotação sugere que manchas estelares são comuns nas estrelas B e indicam que os campos magnéticos podem ser gerados em envelopes de estelares radiativas. Balona et al. (2015) encontrou cinco estrelas (4%) variáveis β Cep, todas com baixas frequências e relativamente grandes amplitudes. A presença de baixas frequências em estrelas variáveis β Cep é um problema não resolvido. Há 21 estrelas (18%) com múltiplas frequências baixas, que poderiam ser descritas como variáveis SPB. Outras estrelas pulsantes não se encaixam na definição geral de variáveis β Cep ou SPB, mas pulsam com altas frequências. Balona et al. (2015) assumiu que estes são exemplos de estrelas pulsantes anómalas que no passado foram chamados de variáveis Maia. Há 11 estrelas (10%) desse tipo. Na Campanha K2 0 Balona et al. (2015) encontrou candidatos β Cep / Maia e 15 variáveis SPB. Pretendemos estender a mesma análise para os campos 8,10, 11,12 e 13 do K2 e compreender melhor a distribuição da rotação das estrelas B e as avariáveis anômalas Maia.

Entretanto essa classificação está baseada também na temperatura da estrela que foi obtida com uma fotometria que não incluía a banda U e que segundo os próprios autores não é confiável. Também não foi realizado um estudo dos parâmetros estelares que seriam necessários para reproduzir as curvas de luz observadas. Observações espectroscópicas são importantes para detectar companheiras que seriam δ Sct.

Propomos rever a análise de Balona et al. (2015) comparando com os nossos candidatos nos campos K2 8-19 e obtendo alguns espectros para determinar melhor os parâmetros físicos dos alvos e simulando as curvas de luz como objetivo secundário desse projeto.



13.7 PRODUTOS/SERVIÇOS ESPERADOS

(Relacionar neste tópico os produtos, equipamentos, bens, serviços, patentes e/ou registros resultantes deste projeto)

A UEPG terá 10% de uso do tempo útil do telescópio PLANETS por dois anos após a sua construção bem como voto no conselho diretor do telescópio. Novas tecnologias serão aplicadas na construção do telescópio como a produção de espelhos mais finos com polimento determinístico além de ótica adaptativa. O mesmo grupo ainda pretende no futuro a construção de telescópios maiores abrindo a possibilidade de participação da UEPG nesses projetos. As observações que serão obtidas com o telescópio serão de qualidade permitindo que os resultados sejam publicados em revistas internacionais de fator de impacto alto. O telescópio abre a possibilidade de exploração científica de bioassinaturas de exoplanetas em estrelas próximas.

13.8 CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E DE INOVAÇÃO

(Identificar de que forma os resultados esperados do projeto contribuirão no cenário científico e tecnológico paranaense, brasileiro e mundial).

A participação da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) no consórcio PLANETS cria novas oportunidades para desenvolver pesquisa científica competitiva internacionalmente. Ela também é importante para divulgar a ciência já desenvolvia na instituição posicionando o nome da universidade paranaense em um projeto científico internacional de alto nível. A aprovação do projeto também incentivará alunos a seguirem carreiras científicas e inspirará a comunidade acadêmica. Com a assinatura do convênio, a UEPG terá direito a 10% do uso do tempo útil do telescópio por dois anos após o início de seu funcionamento e direito a uma posição com voto no conselho do consórcio.

13.9 CONTRAPARTIDA NÃO FINANCEIRA DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

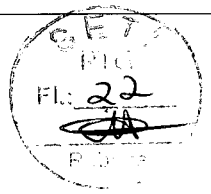
(Descrever as ações não financeiras que serão suportadas no projeto pela Instituição Proponente)

A contrapartida desse projeto são os recursos humanos. O observatório da UEPG conta com dois funcionários permanentes, um estagiário, um professor de astronomia, um pós-doc, um aluno de doutorado, quatro alunos de mestrado e três alunos de iniciação científica.

DIPROC

13.10 LISTAR OS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELO PROJETO

Ponta Grossa



13.11 IDENTIFICAR RISCOS QUE PODERÃO PREJUDICAR O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO E SUGERIR PLANO DE CONTINGENCIAMENTO

Risco	Plano de Contingência
Atraso na construção do telescópio.	O subprojeto 2, estudo de estrelas Be, pode ter algumas observações feitas no Observatório Pico dos Dias (OPD) em Minas Gerais. Essas observações são feitas rotineiramente, porém será em menor número do que o tempo que teremos no telescópio PLANETS. O subprojeto 1 não pode ser feito no OPD, um plano de contigência seria submeter um projeto ao Telescópio Europeu do Sul (ESO) no Chile, porém o tempo de uso não é garantido e a faixa dinâmica é menor do que seria com o telescópio PLANETS. Tempo de uso no ESO é altamente competitivo e a possibilidade de brasileiros continuarem a receber tempo não está garantida.

14. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES SOBRE A INSTITUIÇÃO PROPONENTE.

HISTÓRICO INSTITUCIONAL

(Mencionar experiências já vivenciadas pela Instituição Proponente inerentes ao objeto proposto).

Em 13 de setembro de 1952 foi criada a primeira sociedade amadora de astronomia no Paraná, na cidade de Ponta Grossa e se denominava Sociedade Pontagrossense de Amadores em Astronomia (S.P.A.A.). Fundada por professores, comerciantes, empresários e intelectuais, a primeira sede da S.P.A.A. se localizava onde na época funcionava o Cine Ópera. Com a doação de um terreno da família do senador Flávio Carvalho Guimarães, a construção de uma sede própria se iniciou em 1959. O prédio era composto de uma sala de reuniões, duas pequenas salas, banheiro e uma torre com uma cúpula de 4,10 m de diâmetro. O observatório estava localizado numa área afastada do centro da cidade num bairro denominado Jardim Boa Vista.

A sociedade amadora realizava serviços de divulgação em astronomia realizando sessões de observações em praças públicas e ofertando cursos de introdução à astronomia. No começo da década de 70, devido a diversos problemas, a sociedade amadora foi diminuindo e não mais conseguia atingir seus objetivos. Após várias tentativas de revitalização decidiu-se por extinguir a S.P.A.A. Foi decidido então doar todo o patrimônio para a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). A transferência foi feita em 14 de maio de 1974. Em 1977, a UEPG inaugurou o Observatório astronômico com o nome de um dos fundadores da antiga sociedade amadora.

O observatório Manoel Machuca instalado no bairro Boa Vista contava com uma razoável estrutura física. Possuía uma sala administrativa, um mini auditório para 50 pessoas, 3 pequenas salas, alguns telescópios pequenos, uma cúpula com um telescópio newtoniano de 257 mm de diâmetro, uma pequena biblioteca e um pátio externo.

A escolha do local do observatório não atendia uma proposta didática. A localização foi escolhida devido a cota topográfica do terreno ser elevada em relação ao perímetro urbano, sendo relativamente erma, sem poluição luminosa e sonora, e sem vibração produzida por veículos. Atualmente a região está totalmente descaracterizada, pois com o crescimento da cidade e a urbanização do Jardim Boa Vista todos os fatores considerados importantes para a sua localização não existem mais, exceto aquele da topografia.

Em julho de 2002, a UEPG contratou o seu primeiro astrônomo profissional. Um projeto para a construção de um observatório astronômico no campus de Uvaranas já existia feito pelo professor João Madalozo (atual chefe do SEXATAS).

DIPROC

O projeto foi então atualizado e adequado para a prática de astronomia. Através de uma emenda orçamentária da deputada Selma Schons, o observatório foi inaugurado em outubro de 2005 no campus da UEPG em Uvaranas. Um projeto aprovado pela fundação Vitae permitiu a aquisição dos primeiros equipamentos astronômicos do atual observatório, entre eles um telescópio robótico de 400 mm de diâmetro, atualmente o maior do Paraná. Com o passar dos anos, projetos de diversas fontes de financiamento foram aprovados, permitindo a formação de alunos de graduação e de pós-graduação, além de diversos projetos de extensão e pesquisa.

Várias contribuições científicas foram publicadas na área de astronomia pela UEPG nos últimos anos em revistas especializadas internacionais. Alguma delas em revistas de alto fator de impacto, sendo quatro na revista NATURE e duas na revista SCIENCE. Sendo as únicas publicações nessas revistas feitas pela UEPG até o momento. Entre as contribuições científicas com a participação da UEPG na área de astronomia destaco o descobrimento do primeiro anel em torno de um asteroide (Nature 508, 72, 2014), medidas do tamanho e formato do Sol (ApJ 750, 135, 2012; Science 337, 1638, 2012) e a descoberta de um novo planeta (MNRAS aceito, 2017). Pesquisas em estrelas Be tem sido realizadas pela UEPG com várias publicações e com uso de telescópios e com medidas dos satélites CoRoT e Kepler K2.

15. DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO INSTITUCIONAL

TERMO DE COMPROMISSO

Na qualidade de representante legal do proponente, estou de acordo com a proposta apresentada e declaro, para todos os fins de direito, conhecer as normas ora fixadas pelo Fundo Paraná, assim como inexistir qualquer débito em mora ou situação de inadimplência com o Tesouro Nacional ou qualquer órgão ou entidade da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal, que impeça a transferência de recursos oriundos do Fundo Paraná.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Gisele Alves de Sá Quimelli
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

Assinatura do Coordenador Técnico/Científico do Projeto

Assinatura do Responsável Administrativo/Financeiro do Projeto

Assinatura do Engenheiro Civil Responsável Pela Obra

Assinatura do Responsável pelo Controle Interno da Instituição Proponente

Assinatura do Representante Legal da Instituição Parceira

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
QUADRO RESUMO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

TÍTULO DO PROJETO:
INSTITUIÇÃO PROPONENTE:
COORDENADOR:

	Elementos de Despesa		UGF	%	Rendimentos Financeiros*
1. Outras Despesas de Custeio	1.1. Diárias	3390.14.00	0	0%	0
	1.2. Passagens e despesas de locomoção	3390.33.00	0	0%	0
	1.3. Serviços de Consultoria	3390.35.00	0	0%	0
	1.4. Material de Consumo **NACIONAL**	3390.30.00	0	0%	0
	1.5. Material de Consumo **IMPORTADO/ USO CONTROLADO**	3390.30.00	0	0%	0
	1.6. Serviços de Terceiros - Pessoa Física	3390.36.00	0	0%	0
	1.6.1. Obrigações Tributárias e Contributivas	3390.4700	0	0%	0
	1.7. Bolsas	3390.18.00	0	0%	0
	1.7.1 Auxílio Financeiro - Bolsas	3390.18.00	0	0%	0
	1.8. Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	3390.39.00	340,000	100%	0
		Subtotal Custeio	340,000	100%	0
2. Investimentos	2.1. Equipamentos e Material Permanente **NACIONAL**	4490.52.00	0	0%	0
	2.2. Equipamentos e Material Permanente **IMPORTADO**	4490.52.00	0	0%	0
	2.3. Obras e Instalações	4490.51.00	0	0%	0
		Subtotal Investimentos	0	0%	0
		Total Geral	340,000	100%	0

Atender ao disposto no ATO ADMINISTRATIVO N° 02/16/UGF de 24/06/2016 , disponível em: www.seti.pr.gov.br/fundoparaná/atosadministrativos.

**** Esta coluna deverá ser preenchida, apenas por Termos de Convênios, quando da solicitação de utilização dos rendimentos da aplicação financeira.***

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Gisele Alves de Sá Quimelli
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
1. OUTRAS DESPESAS DE CUSTEIO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

1.1. CUSTEIO - Diárias

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Destino e Finalidade	Instituição	Quadro Resumo			Rendimentos Financeiros
					Valor Unitário (R$)	Qtde	Subtotal	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
						TOTAL	0	0

1.2. CUSTEIO - Passagens e Despesas com Locomoção

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Destino e Finalidade	Meio de Transporte	Instituição	Quadro Resumo			Rendimentos Financeiros
						Valor Unitário (R$)	Qtde	Subtotal	
								0	
								0	
								0	
								0	
								0	
								0	
								0	
								0	
							TOTAL	0	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Cisele Alves de Sá Quimelli
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
1. OUTRAS DESPESAS DE CUSTEIO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

1.3. CUSTEIO - Consultoria

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Finalidade e Justificativa	Instituição	Valor			Rendimentos Financeiros
					Valor Hora Técnica (R$)	Qtde	Subtotal	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
						TOTAL	0	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Gisele Alves de Sá Quimelli
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇAO
1. OUTRAS DESPESAS DE CUSTEIO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

1.4. CUSTEIO - Material de Consumo - Nacional

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Descrição	Instituição	Valor			Rendimentos Financeiros
					Valor Unitário (R$)	Qtde	Subtotal	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
					TOTAL		0	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

Gisele Alves de S. Quimelli
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
1. OUTRAS DESPESAS DE CUSTEIO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

1.5. CUSTEIO - Material de Consumo - Importado/ Uso Controlado

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Descrição	Instituição	Valor			Rendimentos Financeiros (R$)
					Valor Unitário (US$)	Qtde	Subtotal	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
						TOTAL (US$)	0	0
					* VALOR COTAÇÃO DO DÓLAR (REFERÊNCIA)			
						TOTAL (R$)	0	0

** Preenchimento obrigatório pela Instituição Proponente*

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Cesele Alves de Sá Quimelli
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇAO
1. OUTRAS DESPESAS DE CUSTEIO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

1.6. CUSTEIO - Serviços de Terceiros Pessoa Física

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Descrição e Finalidade	Instituição	Valor Unitário (R$)	Qtde	Subtotal	Rendimentos Financeiros
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
						TOTAL	0	0

1.6.1. CUSTEIO - Obrigações Tributárias e Contributivas

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Descrição e Finalidade	Instituição	Valor Unitário (R$)	Qtde	Subtotal	Rendimentos Financeiros
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
						TOTAL	0	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Gisele Alves de Sá Quimelli
Reitora no Exercício da Reitoria

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇAO
1. OUTRAS DESPESAS DE CUSTEIO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

1.7. CUSTEIO - Bolsas

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Categoria da Bolsa	Instituição	Valor Unitário (R$)	Valor: Quantidade: Bolsas	Quantidade: Meses	Quantidade: Total	Subtotal	Rendimentos Financeiros
								0	0	
								0	0	
								0	0	
								0	0	
								0	0	
								0	0	
								0	0	
								0	0	
								0	0	
								TOTAL	0	0

** em conformidade com os valores do Ato Administrativo Nº 02/16 - UGF.*

1.7.1. CUSTEIO - Auxílio Financeiro

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Categoria da Bolsa	Instituição	Valor Unitário (R$)	Valor: Qtde (Deslocamentos)	Subtotal	Rendimentos Financeiros
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							TOTAL	0	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente — Gisele Alves de Sá Quimelli, Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
1. OUTRAS DESPESAS DE CUSTEIO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

1.8. CUSTEIO - Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Descrição e Finalidade	Instituição	Valor Unitário (R$)	Valor Qtde	Subtotal	Rendimentos Financeiros
	1	1	Serviços de Pesquisa científica - 50% da adesão ao consórcio PLANETS	UEPG	170,000	1	170,000	
	1	2	Serviços de Pesquisa científica - 50% da adesão ao consórcio PLANETS	UEPG	170,000	1	170,000	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
						TOTAL	340,000	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

Gisele Alves de Sá Quimelli
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇAO
2. INVESTIMENTOS
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

2.1. INVESTIMENTOS - Equipamentos e Material Permanente - NACIONAL

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Descrição e Especificação	Instituição	Valor			Rendimentos Financeiros
					Valor Unitário (R$)	Qtde	Subtotal	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
							0	
					TOTAL		0	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

Gisele Alves de Sá Quimelli
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
2. INVESTIMENTOS
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

2.2. INVESTIMENTOS - Equipamentos e Material Permanente - IMPORTADO

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Descrição e Especificação	Instituição	Valor			Rendimentos Financeiros (R$)
					Valor Unitário (US$)	Qtde	Subtotal	
							0	
							0	
							0



ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
2. INVESTIMENTOS
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

2.3. INVESTIMENTOS - Obras e Instalações

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº	Finalidade	Instituição	Valor m² (Referência)	Qtde. (área, m²)	Total Previsto (R$)	Rendimentos Financeiros
			Obra 01:					
			Obra 02:					
			Obra 03:					
			Obra 04:					
			Obra 05:					
			Obra 06:					
						TOTAL	0	0

Informações Técnicas Obrigatórias

Responsabilidade Técnica		CREA	CAU	CPF	Profissional Responsável	Nº da Obra	Cartório Registro do Imóvel	
ART	RRT						Matrícula	Logradouro
						Obra 01		
						Obra 02		
						Obra 03		
						Obra 04		
						Obra 05		
						Obra 06		

Responsabilidade Técnica: deve-se escolher qual o tipo de documento técnico se refere à obra do convênio (ART ou RRT).

Número: indicar o número da ART ou da RRT válida, relativa ao projeto que compreenda a construção, a reforma, ou a ampliação referente ao objeto da transferência. A consulta da validade da ART é realizada diretamente no banco de dados do CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia).

Registro CREA/CAU: informar o número do registro no CREA ou no CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo) do responsável pela emissão da respectiva ART ou RRT, respectivamente.

CPF: informar o número do CPF do profissional técnico responsável pela emissão do documento.

Profissional Responsável: informar o nome do profissional técnico responsável pela emissão do documento.

A certidão do imóvel será informada através do preenchimento dos seguintes campos:

Matrícula do imóvel / Logradouro: indicar o número da matrícula do registro do imóvel onde será realizada a obra objeto da transferência.

Cartório de registro de imóveis: indicar o cartório e correspondente jurisdição onde fica registrado o imóvel referente à transferência.

Observação: Nos casos de obras em vias de acesso, e.g. pavimentação asfáltica, deve-se informar no campo Matrícula do imóvel / Logradouro a rua ou a rodovia onde a obra será realizada. O campo Cartório de registro de imóveis servirá para informar os trechos ou quilometragens em que haverá obra. As datas das certidões podem corresponder às datas de assinatura e vigência do instrumento de transferência.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição

Gisele Alves de Sá Quinteiro
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

2.3. INVESTIMENTOS - Obras e Instalações

Subelementos de Despesa	Ação Nº	Etapa Nº		Finalidade	Instituição	Valor m² (Referência)	Qtde. (área, m²)	Total Previsto (R$)	Rendimentos Financeiros
			Obra 07:						
			Obra 08:						
			Obra 09:						
			Obra 10:						
			Obra 11:						
			Obra 12:						
							TOTAL	0	0

Informações Técnicas Obrigatórias

Responsabilidade Técnica		CREA	CAU	CPF	Profissional Responsável	Nº da Obra	Cartório Registro do Imóvel		Certidão	
ART	RRT						Matrícula	Logradouro	Data Emissão	Data Validade
						Obra 07				
						Obra 08				
						Obra 09				
						Obra 10				
						Obra 11				
						Obra 12				

Responsabilidade Técnica: deve-se escolher qual o tipo de documento técnico se refere à obra do convênio (ART ou RRT).

Número: indicar o número da ART ou da RRT válida, relativa ao projeto que compreenda a construção, a reforma, ou a ampliação referente ao objeto da transferência. A consulta da validade da ART é realizada diretamente no banco de dados do CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia).

Registro CREA/CAU: informar o número do registro no CREA ou no CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo) do responsável pela emissão da respectiva ART ou RRT, respectivamente.

CPF: informar o número do CPF do profissional técnico responsável pela emissão do documento.

Profissional Responsável: informar o nome do profissional técnico responsável pela emissão do documento.

A certidão do imóvel será informada através do preenchimento dos seguintes campos:

Matrícula do imóvel / Logradouro: indicar o número da matrícula do registro do imóvel onde será realizada a obra objeto da transferência.

Cartório de registro de imóveis: indicar o cartório e correspondente jurisdição onde fica registrado o imóvel referente à transferência.

Observação: Nos casos de obras em vias de acesso, e.g. pavimentação asfáltica, deve-se informar no campo Matrícula do imóvel / Logradouro a rua ou a rodovia onde a obra será realizada. O campo Cartório de registro de imóveis servirá para informar os trechos ou quilometragens em que haverá obra. As datas das certidões podem corresponder às datas de assinatura e vigência do instrumento de transferência.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição

Gisele Alves de Sá Quimelli
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

	ELEMENTOS DE DESPESA	VALOR PROJETO	*MÊS (ANO 1) 01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL	SALDO
3390.1400	Diárias	0													0	0
3390.3300	Passagens	0													0	0
3390.3500	Consultoria	0													0	0
3390.3000	Mat. Consumo NACIONAL	0													0	0
3390.3000	Mat. Consumo IMPORTADO	0													0	0
3390.3600	ST Pessoa Física	0													0	0
3390.4700	Obrigações Tributárias e Contributivas	0													0	0
3390.1800	Bolsas	0													0	0
	Auxilio Financeiro	0													0	0
3390.3900	ST Pessoa Jurídica	340,000		X											0	340,000
4490.5200	Equipamentos e Mat. Permanente NACIONAL	0													0	0
4490.5200	Equipamentos e Mat. Permanente IMPORTADO	0													0	0
4490.5100	Obras e Instalações	0													0	0
	TOTAL:	340,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	340,000

** Entende-se por mês 1 (um) o mês de início das atividades do projeto.*

*** Definir valores a serem liberados mensalmente ao Projeto (cronograma).*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Gisele Alves de Siqueira Mello
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

	ELEMENTOS DE DESPESA	SALDO ANO 1	MÊS (ANO 2) 01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL	SALDO
3390.1400	Diárias	0													0	0
3390.3300	Passagens	0													0	0
3390.3500	Consultoria	0													0	0
3390.3000	Mat. Consumo NACIONAL	0													0	0
3390.3000	Mat. Consumo IMPORTADO	0													0	0
3390.3600	ST Pessoa Física	0													0	0
3390.4700	Obrigações Tributárias e Contributivas	0													0	0
3390.1800	Bolsas	0													0	0
	Auxílio Financeiro	0													0	0
3390.3900	ST Pessoa Jurídica	340,000								X					0	340,000
4490.5200	Equipamentos e Mat. Permanente NACIONAL	0													0	0
4490.5200	Equipamentos e Mat. Permanente IMPORTADO	0													0	0
4490.5100	Obras e Instalações	0													0	0
	TOTAL:	340,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	340,000

** Entende-se por mês 1 (um) o mês de início das atividades do projeto.*

*** Definir valores a serem liberados mensalmente ao Projeto (em amarelo).*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

Gisele Alves de Sá Quimelli
Vice-Reitora no Exercício da Reitoria

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIPROC

ANEXO 1 - PLANO DE APLICAÇÃO
CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
Unidade Gestora do Fundo Paraná - UGF

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

ELEMENTOS DE DESPESA		SALDO ANO 2	MÊS (ANO 3) 01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL	SALDO
3390 1400	Diárias	0													0	0
3390 3300	Passagens	0													0	0
3390 3500	Consultoria	0													0	0
3390 3000	Mat. Consumo NACIONAL	0													0	0
3390 3000	Mat. Consumo IMPORTADO	0													0	0
3390 3600	ST Pessoa Física	0													0	0
3390 4700	Obrigações Tributárias e Contributivas	0													0	0
3390 1800	Bolsas	0													0	0
	Auxilio Financeiro	0													0	0
3390 3900	ST Pessoa Jurídica	340,000													0	340,000
4490 5200	Equipamentos e Mat. Permanente NACIONAL	0													0	0
4490 5200	Equipamentos e Mat. Permanente IMPORTADO	0													0	0
4490 5100	Obras e Instalações	0													0	0
	TOTAL:	340,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	340,000

** Entende-se por mês 1 (um) o mês de início das atividades do projeto.*

*** Definir valores a serem liberados mensalmente ao Projeto (em amarelo)*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

1. Assinatura do Representante Legal da Instituição Proponente

Gisele Alves de Sá Quimelli
Vice-Reitora no Execício da Reitoria

2. Assinatura do Coordenador Técnico do Projeto

DIBROC