



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

**FORMULÁRIO-SÍNTESE DA PROPOSTA - SIPES**  
**EDITAL EDITAL PROPPI Nº 013/2016 – FOMENTO INTERNO 2017/2018**

Uso exclusivo da Pró-Reitoria de Pesquisa

<b>PROCESSO Nº:</b>
<b>SIPES Nº: 258364.1359.68101.08022017</b>

---

## 1. Introdução

---

### 1.1 Identificação da Proposta

<b>Título:</b>	PROJETO “CERES”: SISTEMA DE MONITORAMENTO REMOTO EM TEMPO REAL PARA ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO EM VINHEDOS
<b>Coordenador:</b>	Miguel da Guia Albuquerque / Docente
<b>Tipo da Proposta:</b>	Projeto Institucional
<b>Editais:</b>	EDITAL PROPPI Nº 013/2016 – FOMENTO INTERNO 2017/2018
<b>Instituição:</b>	IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
<b>Unidade Geral:</b>	Rio Grande - Câmpus Rio Grande - Pesquisa
<b>Unidade de Origem:</b>	P&I - Pesquisa e Inovação
<b>Início Previsto:</b>	30/04/2017
<b>Término Previsto:</b>	28/02/2018
<b>Possui Recurso Financeiro:</b>	Sim
<b>Gestor:</b>	
<b>Órgão Financeiro:</b>	Conta Única

### 1.2 Detalhes da Proposta

<b>Natureza do Projeto:</b>	Aplicada
<b>Área de Conhecimento:</b>	GeoCiências » Ciências Exatas e da Terra
<b>Grupo de Pesquisa no CNPq:</b>	Geotecnologias e Meio Ambiente
<b>Linha de Pesquisa:</b>	Sensoriamento Remoto
<b>Parecer do Comitê de Ética:</b>	Não

<b>Local de Realização:</b>	Municípios de Rio Grande e Pinto Bandeira, RS
-----------------------------	---

### 1.3 Parcerias

Nome	Sigla	Parceria	Tipo de Instituição/IPES	Participação
IFRS - Campus Bento Gonçalves	IFRS	Interna à IES	IFRS - Campus BG - UGP	Instituição parceira/colaboradora nos testes de campo a serem realizados em Pinto Bandeira

### 1.4 Descrição da Proposta

#### Resumo da Proposta:

Na atualidade, diversos estudos tem se voltado para a questão dos impactos das mudanças no clima sobre a atividade agrícola, e sua relação com os processos de evapotranspiração nas culturas. Um entendimento e acompanhamento do comportamento dos ciclos agrícolas são fundamentais para a elaboração de estratégias eficazes para mitigar possíveis problemas relacionados à impactos das mudanças do clima em cultivos agrícolas no RS. Apesar da disponibilidade de vários métodos para estimar evapotranspiração e o fluxo de calor sensível direta ou indiretamente (por meio do balanço de energia), com base em algumas premissas como: precisão, simplicidade, representação espacial, robustez, exigências e custo, cada método tem suas vantagens e limitações. Nesse sentido, o uso de vídeo imagens potencializa as vantagens da estimativa e trata-se de uma prática a ser melhor investigada, assim como a utilização de instrumental de baixo custo de modo a permitir a replicação de ensaios no campo, o que é muito vantajoso para a obtenção de dados precisos e representativos das diferentes condições micrometeorológicas de regiões de vinhedos implantados em condições topográficas acidentadas como é o caso de Pinto Bandeira-RS.

A presente proposta visa a elaboração de um sistema de monitoramento da evapotranspiração em vinhedos, a partir de vídeo imagens. Esse sistema, o qual foi batizado de CERES (Deusa Romana da agricultura), permite estimar valores de evapotranspiração, calor latente, entre outros, em tempo real, de forma a otimizar as informações necessárias para que se tenha um melhor manejo das videiras e uma melhor otimização e qualidade da produção.

#### Palavras-Chave:

sensores remotos, vídeo imagens, evapotranspiração, manejo agrícola

#### Informações Relevantes para Avaliação da Proposta:

A presente proposta solicita 01 bolsista BICET

#### 1.4.1 Justificativa

Dentro de uma mesma propriedade, a caracterização dos vinhedos, com base no potencial hídrico disponível para o desenvolvimento do cultivo da videira é fundamental, pois é com base neste conhecimento que a empresa pode definir os seus objetivos em relação aos produtos que espera obter de cada uma dessas áreas. Nem todas as áreas serão capazes de oferecer a matéria-prima para a elaboração de um melhor produto. Mas, como conhecer qual o potencial máximo de cada área? Qual a melhor matéria-prima que determinada área pode fornecer? Onde estão as melhores glebas de determinado terreno? Quais terrenos não estão aptos para a exploração de uma vitivinicultura de qualidade? Na ausência de respostas concretas a essas perguntas, de um modo geral, o potencial

produtivo de um determinado ano é definido pela média do talhão, a qual, evidentemente, altera-se conforme a safra e esta última está fortemente atrelada às variações pluviométricas e à capacidade hídrica do solo, os quais devem ser completamente entendidas para que se permita trabalhar o manejo do recurso água de forma sustentável.

#### **1.4.2 Fundamentação Teórica**

A disponibilidade hídrica é um dos fatores ambientais mais importantes para a definição do rendimento e da qualidade enológica das uvas, sendo, por consequência, de grande impacto na qualidade dos vinhos (Ojeda, 2007). A água, ainda que seja um recurso abundante, pode não estar disponível em determinadas épocas do ano (estiagens), as quais, frequentemente coincidem com os períodos fenológicos de maior necessidade hídrica para a cultura da uva. De maneira pouco científica, hoje, o produtor de uva constata que há a ocorrência de déficit hídrico em seu vinhedo quando o rendimento da uva colhida acaba sendo inferior a estimativa programada para a safra. Em termos qualitativos, esse menor rendimento em produção pode acarretar em uma uva com características organolépticas que interferirão no caráter almejado para um vinho espumante de qualidade, descaracterizando a produção e comprometendo a personalidade de um produto da região onde é produzido. Nesse sentido, intensifica-se a preocupação na utilização de métodos cada vez mais precisos para a estimativa da necessidade hídrica de vinhedos irrigados com déficit controlado de água. Entretanto, estes métodos, invariavelmente, requerem dados micrometeorológicos que, numa grande proporção, não são medidos nas estações meteorológicas distribuídas no Brasil afora e, em grande parte dos casos, por questão de custo de aquisição de certos sensores.

A obtenção precisa e rotineira do fluxo de calor latente é crucial para a micrometeorologia e, em especial, para o manejo da irrigação da videira. Apesar desta necessidade, as estimativas de evaporação tanto em escalas temporais como espaciais ainda não estão prontamente disponíveis (Bezuidenhout et al, 2006; Jarman et al, 2009). O fluxo de calor latente pode ser estimado utilizando uma variedade de técnicas, incluindo a lisimetria de pesagem, o monitoramento da água no solo e os métodos micrometeorológicos. Os lisímetros são muito caros e de uso restrito. O monitoramento da água no solo é trabalhoso e muitas vezes impreciso, a menos que se trabalhe com dados de um longo período de tempo. Já os métodos micrometeorológicos, utilizados para se estimar os fluxos de calor, como a covariância turbulenta (Eddy Covariance), razão de Bowen, análise de renovação da superfície (Surface Renewal) e a Cintilação óptica, não perturbam o microambiente e minimizam os problemas de amostragem por meio da integração dos fluxos sobre uma grande área. O método da covariância turbulenta (Eddy Covariance) mede diretamente a turbulência, mas é muito rigoroso (Drexler et al., 2004) e requer muitas correções de pós-processamento, como direções de vento favoráveis e um cuidadoso posicionamento e alinhamento do sensor. O método da razão de Bowen e os métodos de variação de fluxo são limitados por restrições impostas pela necessidade de extensa superfície plana e homogênea. O método de cintilação óptica fornece estimativas médias de caminho de fluxo de calor sensível (Hill, 1992; Hill et al, 1992; Thiermann e Grassl, 1992; Green et al, 1994; De Bruin et al, 1995; Anandakumar de 1999 ; Meijninger e De Bruin, 2000; Savage, 2009; Savage et al, 2010). O cintilômetro é um dispositivo que mede opticamente as flutuações de intensidade de radiação visível ou infravermelha, causada por interferência devido à falta de homogeneidade do índice de refração do ar ao longo do caminho de propagação (Hill, 1992). Em contraste com medições pontuais, os cintilômetros de feixe deslocado é capaz de fornecer médias registradas ao longo do fluxo de calor sensível em distâncias entre 50 m e 250 m (Thiermann e Grassl, 1992), apesar de já registrado distâncias de até 350 m (Savage, 2009). No entanto, o custo do cintilômetro é alto.

#### **1.4.3 Objetivos**

A presente proposta tem como objetivo geral caracterizar os parâmetros ligados a evapotranspiração em vinhedos, a partir de dados de alta frequência obtidos através de vídeo imagens.

Objetivos específicos:

- Estimar parâmetros ligados a taxa de fotossíntese;
- Estimar parâmetros ligados a umidade do solo;
- Estimar parâmetros ligados a variação de temperatura do dossel.

#### 1.4.4 Metodologia e Avaliação

O sistema é CERES será composto por um conjunto de quatro câmeras (02 cameras NDVI e 02 cameras térmicas) as quais serão situadas a 14m de altura sobre uma torre. A aquisição de imagens será feita em intervalos de tempo regulares de modo que, a captura das imagens, o pré-processamento e a transferência das mesmas para um banco de dados sejam realizadas a partir de uma plataforma Raspberry Pi 3 conectada as câmeras. Cada câmera obterá uma imagem por segundo durante os primeiros dez minutos de cada hora de luz do dia (Guedes et al., 2009), somando um total de 600 imagens por câmera (por hora). Essas imagens instantâneas são denominadas snap-shots e compreendem o intervalo espectral do visível (RGB).

A cada 600 snap-shots duas novas imagens foram geradas: a timex e a variance. A imagem timex é o resultado do cálculo da média dos números digitais (intensidade de brilho para cada pixel), enquanto que a imagem variance se refere ao desvio padrão entre esses valores, ambas para cada uma das bandas. Ambas as imagens serão processadas e ortorretificadas por meio de algoritmos desenvolvidos em ambiente MatLab, os quais fazem uso dos parâmetros intrínsecos e extrínsecos das câmeras (Pereira, 2010). A resolução espacial transversal das imagens depende diretamente do campo de visada das câmeras (ângulo).

Como forma de possibilitar o cruzamento dos dados de campo com as imagens timex/CERES e posterior representação geográfica dos resultados, todas as imagens timex empregadas sofreram o processo de registro. O registro em um sistema de coordenadas geodésicas é aplicado sobre uma imagem através de um conjunto de três processos: translação, rotação e escala. Cada uma destas transformações será realizada em virtude dos parâmetros de aquisição da imagem (i.e., orientação, área imageada, altitude das câmeras, distância focal, etc.).

Segundo Gonzales & Woods (2000), a translação consiste na transferência da imagem de um sistema de coordenadas cartesianas (x, y) para um sistema de coordenadas planas UTM (Universal Transverso de Mercator), zona 22 sul, tendo como referência o datum WGS 1984. A rotação é dada pelo posicionamento direcional das câmeras, sendo definida assim a orientação em relação ao sistema de coordenadas, enquanto a escala compreende a relação entre a área e o sensor digital das câmeras, e a porção do terreno imageada. A partir dos dados obtidos pelas câmeras será possível extrair dados de evapotranspiração, bem como a taxa de fotossíntese e umidade do solo.

#### 1.4.5 Referências Bibliográficas

- ANANDAKUMAR, K. Sensible heat flux over a wheat canopy: optical scintillometer measurements and surface renewal analysis estimations. *Agric. For. Meteorology*, v.96, 145-156, 1999.
- BEZUIDENHOUT, C. N.; LECLER, N. L.; GERS, C.; LYNE, P. W. L. Regional based estimates of water use for commercial sugar-cane in South Africa. *Water SA*, v.32, 219-222, 2006.
- DE BRUIN, H. A. R.; VAN DEN HURK, B. J. J. M.; KOHSIEK, W. The scintillation method tested over dry vine yard area. *Boundary-Layer Meteorology*, v.76 25-40, 1995.
- GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. *Processamento digital de imagens*. 3.ed. São Paulo: Person, 2010. p. 48-56.
- GUEDES, R.M.C.; CALLIARI, L.J.; PEREIRA, P.S. 2009. Morfodinâmica da praia e zona de arrebatamento do Cassino, RS através de técnicas de vídeo imageamento e perfis de praia. *Pesquisas em Geociências*, 36: 165-180.

- GREEN, A. E.; MCANENEY, K. J.; ASTILL, M. S. Surface layer scintillation measurements of daytime heat and momentum fluxes. *Boundary-Layer Meteorology*. 68 357-373, 1994.
- HILL, R. J. Review of optical scintillation methods of measuring the refractive-index spectrum, inner scale and surface fluxes. *Waves Random Media*, v.2, 179-201, 1992.
- HILL, R. J.; OCHS, J. R.; WILSON, J. J. Measuring surface layer fluxes of heat and momentum using optical scintillation. *Boundary-Layer Meteorology*, v.58, 391-408, 1992.
- JARMAIN, C.; EVERSON, C. S.; SAVAGE, M. J.; MENGISTU, M. G.; CLULOW, A. D.; GUSH, M. B. Refining Tools for Evaporation Monitoring in Support of Water Resources Management. WRC Report No. 1567. Water Research Commission, Pretoria, South Africa. 137p. 2009.
- MEIJNINGER, W. M. L.; DE BRUIN, H. A. R. The sensible heat fluxes over irrigated areas in western Turkey determined with a large aperture scintillometer. *Journal of Hydrology*, v.229, 42-49, 2000.
- OJEDA, H. (2007). El riego de precisión de la vid en función de los requerimientos hídricos y sus objetivos productivos. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE VITICULTURA Y ENOLOGIA, 11., 2007, Mendoza. Seduciendo al consumidor de hoy: anales. [Mendoza: INV: CLEIFRA], 1 CD-ROM.&#8232;ORTEGA-FARIAS, S.; IRMAK, S.; CUENCA, R.H. (2009).Special issue on evapotranspiration measurement and modeling. *Irrigation Science*, Berlin. V. 28, pp.1-3.
- PEREIRA, P.S. Morfodinâmica da praia do Cassino (RS): variabilidade temporal dos bancos arenosos e alterações das ondas pela presença de depósitos lamíticos. tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande, 2010.
- SAVAGE, M. J. Estimation of evaporation using a dual-beam surface layer scintillometer and component energy balance measurements. *Agric. For. Meteorology*, v.149, 501-517, 2009.
- SAVAGE, M. J.; ODHIAMBO, G. O.; MENGISTU, M. G.; EVERSON, C. S.; JARMAIN, C. Measurement of grassland evaporation using a surface-layer scintillometer. *Water AS*, v.36 (1),1-8, 2010.
- SHAPLAND, T. M.; McELRONE, A. J.; SNYDER, R. L.; PAW U., K. T. Structure Function Analysis of Two-Scale Scalar Ramps. Part II: Ramp Characteristics and Surface Renewal Flux Estimation. *Boundary-Layer Meteorology*, v.145, 27-44, 2012a.
- SNYDER, R. L.; O'CONNELL, N. V. Crop coefficients for microsprinkler-irrigated clean-cultivated, mature citrus in an arid climate. *J. Irrig. Drain. Eng*, v.133, 43-52, 2007.
- THIERMANN, V.; GRASSL, H. The measurement of turbulent surface-layer fluxes by use of bichromatic scintillation. *Boundary-Layer Meteorology*. 58 367-389, 1992.

#### **1.4.6 Observações**

Uma das câmeras já foi adquirida pelo grupo. As demais câmeras serão adquiridas por um outro projeto vigente no CNPq. os demais equipamentos de capital também serão adquiridos a partir de outros projetos externos ao IFRS. A presente proposta também solicita uma cota de bolsa BICET.

## 1.5 Outros Produtos Acadêmicos

**Gera Produtos:** Sim  
**Produtos:** Artigo Completo  
**Descrição/Tiragem:** 1 artigo científico

## 1.6 Anexos

Não há nenhum anexo

## 2. Equipe de Execução

### 2.1 Membros da Equipe de Execução

#### Docentes da IFRS

Nome	Regime - Contrato	Instituição	CH Total	Funções
Jean Marcel de Almeida Espinoza	Dedicação exclusiva	IFRS	122 hrs	Colaborador, Pesquisador(a)
Miguel da Guia Albuquerque	Dedicação exclusiva	IFRS	138 hrs	Coordenador, Orientador, Pesquisador(a)
Rodrigo Otávio Câmara Monteiro	Dedicação exclusiva	IFRS	54 hrs	Colaborador, Pesquisador(a)

#### Discentes da IFRS

Não existem Discentes na sua atividade

#### Técnico-administrativo da IFRS

Nome	Regime de Trabalho	Instituição	Carga	Função
João Augusto de Carvalho Ferreira	40 horas	IFRS	86 hrs	Colaborador, Pesquisador(a)

#### Outros membros externos a IFRS

Nome	Instituição	Carga	Função
Bolsista A Ser Selecionado (ifrs)	IFRS	318 hrs	Bolsista, Aluno

#### Coordenador:

Nome: Miguel da Guia Albuquerque

RGA:

CPF: 92520553391

Email: miguel.albuquerque@riogrande.ifrs.edu.br

Categoria: Professor Assistente

Fone/Contato: 53 32367432 / 53 81316358

## 2.2 Cronograma de Atividades

**Atividade:** Coleta de dados em campo  
**Início:** Ago/2017 **Duração:** 5 Meses  
**Somatório da carga horária dos membros:** 24 Horas/Mês  
**Carga Horária Semanal:** 6 Horas  
**Responsável:** Miguel da Guia Albuquerque (C.H. 16 horas/Mês)  
**Membro Vinculado:** Bolsista A Ser Selecionado (ifrs) (C.H. 8 horas/Mês)

---

**Atividade:** Elaboração da programação das câmeras e do microprocessador  
**Início:** Abr/2017 **Duração:** 7 Meses  
**Somatório da carga horária dos membros:** 24 Horas/Mês  
**Carga Horária Semanal:** 6 Horas  
**Responsável:** Bolsista A Ser Selecionado (ifrs) (C.H. 20 horas/Mês)  
**Membro Vinculado:** João Augusto de Carvalho Ferreira (C.H. 4 horas/Mês)

---

**Atividade:** Instalação do sistema CERES em campo  
**Início:** Ago/2017 **Duração:** 1 Mês  
**Somatório da carga horária dos membros:** 14 Horas/Mês  
**Carga Horária Semanal:** 3.5 Horas  
**Responsável:** Miguel da Guia Albuquerque (C.H. 4 horas/Mês)  
**Membros Vinculados:** João Augusto de Carvalho Ferreira (C.H. 4 horas/Mês)  
Jean Marcel de Almeida Espinoza (C.H. 4 horas/Mês)  
Bolsista A Ser Selecionado (ifrs) (C.H. 2 horas/Mês)

---

**Atividade:** Revisão bibliográfica  
**Início:** Abr/2017 **Duração:** 9 Meses  
**Somatório da carga horária dos membros:** 32 Horas/Mês  
**Carga Horária Semanal:** 8 Horas  
**Responsável:** Bolsista A Ser Selecionado (ifrs) (C.H. 8 horas/Mês)  
**Membros Vinculados:** Miguel da Guia Albuquerque (C.H. 6 horas/Mês)  
João Augusto de Carvalho Ferreira (C.H. 6 horas/Mês)  
Jean Marcel de Almeida Espinoza (C.H. 6 horas/Mês)  
Rodrigo Otávio Câmara Monteiro (C.H. 6 horas/Mês)

---

**Atividade:** Tratamento dos dados das Câmeras NDVI e termal  
**Início:** Set/2017 **Duração:** 4 Meses  
**Somatório da carga horária dos membros:** 32 Horas/Mês  
**Carga Horária Semanal:** 8 Horas  
**Responsável:** Jean Marcel de Almeida Espinoza (C.H. 16 horas/Mês)  
**Membro Vinculado:** Bolsista A Ser Selecionado (ifrs) (C.H. 16 horas/Mês)

Responsável	Atividade	2017											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Bolsista A Ser Selecionado (ifrs)	Elaboração da programação das câmeras e do ...	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Bolsista A Ser Selecionado (ifrs)	Revisão bibliográfica	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Miguel da Guia Albuquerque	Coleta de dados em campo	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X
Miguel da Guia Albuquerque	Instalação do sistema CERES em campo	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Jean Marcel de Almeida Espinoza	Tratamento dos dados das Câmeras NDVI e ter...	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X

### 3. Receita

3.1 R

Bolsas	Valor(R\$)
Bolsa - Auxílio Financeiro a Estudantes (3390-18)	0,00
Bolsa - Auxílio Financeiro a Pesquisadores (3390-20)	0,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 0,00</b>

Rubricas	Valor(R\$)
Material de Consumo (3390-30)	2.300,00
Passagens e Despesas com Locomoção (3390-33)	0,00
Diárias - Pessoal Civil (3390-14)	0,00
Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Física (3390-36)	0,00
Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica (3390-39)	2.500,00
Equipamento e Material Permanente (4490-52)	0,00
Encargos Patronais (3390-47)	0,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 4.800,00</b>
<b>Total:</b>	<b>R\$ 4.800,00</b>

### 3.2 Recursos de Terceiros

Não há Recursos de Terceiros.

### 3.3 Receita Consolidada

Elementos da Receita (Com Bolsa)	R\$
Subtotal 1 (Arrecadação)	0,00
Subtotal 2 (Recursos da IES (IFRS): Bolsas + Outras Rubricas)	4.800,00
Subtotal 3 (Recursos de Terceiros)	0,00
<b>Total</b>	<b>4.800,00</b>

Elementos da Receita (Sem Bolsa)	R\$
Subtotal 1 (Arrecadação)	0,00
Subtotal 2 (Recursos da IES (IFRS): Rubricas)	4.800,00
Subtotal 3 (Recursos de Terceiros)	0,00
<b>Total</b>	<b>4.800,00</b>



#### 4. Despesas

Elementos de Despesas	Arrecadação (R\$)	IES (IFRS)(R\$)	Terceiros (R\$)	Total (R\$)
Bolsa - Auxílio Financeiro a Estudantes (3390-18)	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsa - Auxílio Financeiro a Pesquisadores (3390-20)	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Diárias - Pessoal Civil (3390-14)	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo (3390-30)	0,00	2.300,00	0,00	2.300,00
Passagens e Despesas com Locomoção (3390-33)	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Física (3390-36)	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica (3390-39)	0,00	2.500,00	0,00	2.500,00
Equipamento e Material Permanente (4490-52)	0,00	0,00	0,00	0,00
Outras Despesas	0,00	0,00	0,00	0,00
Outras Despesas (Impostos)	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Subtotal</b>	<b>0,00</b>	<b>4.800,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4.800,00</b>
<b>Total</b>	<b>0,00</b>	<b>4.800,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4.800,00</b>

Valor total solicitado em Reais: R\$ 4.800,00

**Quatro Mil e Oitocentos Reais**

A seguir são apresentadas as despesas em relação a cada elemento de despesa da atividade: Diárias - Pessoal Civil, Material de Consumo, Passagens e Despesas com Locomoção, Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Física, Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica, Equipamento e Material Permanente, Bolsistas e Outras Despesas. Nos respectivos quadros de despesas são apresentados itens específicos, sendo relevante destacar o campo “Fonte”. O campo “Fonte” refere-se à origem do recurso financeiro, podendo ser Arrecadação, Instituição e Terceiros.

##### 4.1 Despesas - Diárias

Não há Diárias.

##### 4.2 Despesas - Material de Consumo

Descrição	Qtde	Unidade	Custo Unitário	Fonte	Custo Total
Armess	2	Unidade(s)	R\$ 200,00	IES (IFRS)	R\$ 400,00
Cabeamento de fibra ótica (30 m)	1	Unidade(s)	R\$ 500,00	IES (IFRS)	R\$ 500,00

Cartão micro SD de 64 GB	1	Unidade(s)	R\$ 200,00	IES (IFRS)	R\$ 200,00
Cinto de segurança	4	Unidade(s)	R\$ 50,00	IES (IFRS)	R\$ 200,00
Raspberry Pi 3	4	Unidade(s)	R\$ 250,00	IES (IFRS)	R\$ 1.000,00
<b>Total</b>					<b>R\$2.300,00</b>

#### 4.3 Despesas - Passagens

Não há Passagem.

#### 4.4 Despesas - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Física

Não há Serviço de Terceiros - Pessoa Física.

#### 4.5 Despesas - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica

Descrição	Fonte	Custo Total
Aluguel de veículo	IES (IFRS)	R\$ 500,00
Despesas de importação de equipamento	IES (IFRS)	R\$ 2.000,00
<b>Total</b>		<b>R\$2.500,00</b>

#### 4.6 Despesas - Equipamento e Material Permanente

Não há Equipamento ou Material Permanente

#### 4.7 Despesas - Bolsistas

Não há Bolsistas.

#### Plano de Trabalho do(s) Bolsista(s)

#### 4.8 Despesas - Outras Despesas

Descrição	Fonte	Custo Total
INSS - 11%	Arrecadação	R\$ 0,00
ISS - 5%	Arrecadação	R\$ 0,00
PATRONAL - 20%	Arrecadação	R\$ 0,00
SubTotal 1		R\$ 0,00
INSS - 11%	IES (IFRS)	R\$ 0,00
ISS - 5%	IES (IFRS)	R\$ 0,00
PATRONAL - 20%	IES (IFRS)	R\$ 0,00
SubTotal 2		R\$ 0,00
INSS - 11%	Terceiros	R\$ 0,00
ISS - 5%	Terceiros	R\$ 0,00
PATRONAL - 20%	Terceiros	R\$ 0,00
SubTotal 3		R\$ 0,00
<b>Total</b>		<b>R\$0,00</b>

---

\_\_\_\_\_, 29/05/2017  
Local

---

**Miguel da Guia Albuquerque**  
Coordenador(a) da Proposta de Pesquisa

---