

ANEXO IV – ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Neste anexo encontram-se as especificações de todos os serviços de manutenção corretiva que podem ser aplicados no curso da presente contratação. Para efeito de entendimento deste documento, todos os serviços de substituição incluem a retirada e/ou desmontagem dos insumos defeituosos.

1. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Serviços de manutenção corretiva são serviços que demandam atendimento em decorrência de eventos que comprometam a segurança ou a confiabilidade operacional das usinas fotovoltaicas da Universidade. O atendimento ocorrerá mediante solicitação da FISCALIZAÇÃO.

01 Substituição de medidor de energia elétrica

Fornecimento e instalação de medidor de grandezas elétricas capaz de realizar medição de tensão, corrente, energia ativa consumida e gerada, energia reativa, energia reativa indutiva, energia reativa capacitiva, fator de potência, demanda ativa total, demanda reativa total, potência ativa, reativa e aparente, com memória de massa e comunicação ethernet. O medidor a ser substituído deve ser perfeitamente compatível com o existente.

Medição: Unitário.

02 Substituição de dispositivos de proteção

Fornecimento e instalação de minidisjuntor tripolar de curva característica de disparo tipo C. Valores de corrente nominal 100 A e 125 A.

Fornecimento e instalação de disjuntor de caixa moldada. Valores de corrente nominal 200 A, 250 A, 300 A, 400 A, 630 A e 1000 A.

Fornecimento e instalação de fusível de vidro. Valor de corrente nominal 6A.

Medição: Unitário.

03 Substituição de porta fusível

Fornecimento e instalação de porta fusível monopolar, instalação em trilho DIN, compatível com o existente. Inclui fornecimento do fusível.

Medição: Unitário.

04 Substituição de trilho DIN

Fornecimento e instalação de trilho DIN, largura 35mm, material em aço.

Medição: Metro.

05 Substituição de barramentos de cobre

Fornecimento de instalação de barramento de cobre. Os barramentos devem possuir pintura com tinta isolante ou aplicação de isolante termoretrátil nas cores adequadas conforme indicado em projeto ou especificado pela FISCALIZAÇÃO.

Medição: Quilograma.

06 Substituição de canaleta de PVC para placa de montagem

Fornecimento e instalação de canaleta de PVC dimensão 60x50mm cor cinza para instalação em placa de montagem. Dimensão compatível com o existente.

Medição: Metro.

07 Substituição de proteção de acrílico

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
DIRETORIA DE MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO

Fornecimento e instalação de proteção contra toque acidental nas partes vivas do quadro de distribuição através da utilização de placas de acrílico de 4mm de espessura.

Medição: Metro quadrado.

08 Substituição de quadro elétrico metálico

Fornecimento e instalação de quadro de comando em chapa de aço carbono com placa de montagem removível, grau de proteção IP55, porta removível, com parafusos para aterramento do corpo, da placa e da porta, pintura eletrostática na cor cinza. Dimensões de 1200x800mm e 1000x800mm.

Medição: Unitário.

09 Substituição de chave de aferição

Fornecimento e instalação de chave de aferição para utilização tipo três transformadores de corrente mais três transformadores de tensão. O sistema de manobra da chave deve ser operacionalizado através de alavanca independente por polo e eletricamente isolada. Deve possibilitar o seccionamento dos circuitos de medição realizando o *bypass* para os circuitos de corrente, levando o secundário dos TCs a curto circuito.

Medição: Unitário.

10 Substituição de transformadores de corrente

Fornecimento e instalação de transformadores de corrente (TC) para medição tipo janela. O novo TC deverá possuir as mesmas características dos outros TCs já instalados. Relações de transformação: 100:5, 125:5, 200:5, 250:5, 300:5, 400:5, 600:5, 1000:5.

Medição: Unitário.

11 Substituição de porta documentos para quadros elétricos

Fornecimento e instalação de porta documentos para instalação internamente a quadros elétricos. Tamanho para armazenamento de papel padrão A4. Instalação através de fita dupla face.

Medição: Unitário.

12 Substituição de inversor de frequência

Fornecimento e instalação de inversor de frequência tipo GRID-TIE, ou seja, projetados para operarem conectados à rede da concessionária local de energia elétrica na frequência de 60 Hz. A potência do inversor deverá ser tal que o FDI (fator de dimensionamento) não seja inferior a 0,80 e não seja superior a configuração projetada.

O inversor não deve possuir elementos passíveis de substituição com baixa periodicidade, de forma a propiciar vida útil longa, sem a necessidade de manutenção frequente. O inversor não deve possuir transformador. A distorção harmônica total de corrente (THDi) do inversor deve ser menor que 3,0%. A tensão de saída do inversor (alternada) deve ser compatibilizada ao nível nominal de utilização local, 220 V de linha trifásico.

Deve estar configurado conforme as normas IEC/EN 61000-6-1/61000-6-2/61000-6-3, IEC 62109-1/2, IEC 62116, NBR 16149 e DIN VDE 0126-1-1. O inversor deve ter capacidade de operar com fator de potência entre $\pm 0,8$ pu. A regulação do fator de potência deve ser automática, em função da tensão e corrente na saída do sistema.

O inversor deve incluir proteção contra o funcionamento em ilha, respeitando a resposta aos afundamentos de tensão. O inversor deve incluir proteção contra reversão de polaridade na entrada c.c., curto-circuito na saída c.a., sobretensão e surtos em ambos os circuitos, c.c. e c.a., proteção contra sobrecorrente na entrada e saída além de proteção contra sobretemperatura.

O inversor deve ter grau de proteção mínimo IP 65. O inversor deve atender a todas as exigências da concessionária de energia local. O inversor deve possuir display digital para configuração e monitoramento dos dados. O inversor deve permitir monitoramento remoto e monitoramento local. Deve ser apresentado catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
DIRETORIA DE MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO

A CONTRATADA fornecerá garantia de 10 anos contra defeitos de fabricação do inversor fornecido ou decorrentes de erros no processo de instalação.

Potências nominais: 30 kW (Eficiência máxima de pico superior a 98,7% e nível de eficiência europeia superior a 98,3%) e 36 kW Eficiência máxima de pico superior a 98,8% e nível de eficiência europeia superior a 98,5%.

Medição: Unitário.

13 Substituição de módulo fotovoltaico (sem fornecimento)

Instalação de novo módulo fornecido pela CONTRATANTE.

Medição: Unitário.

14 Substituição de conector MC4 com crimpagem

Fornecimento e instalação de novo conector MC4. O conector fornecido deverá ser instalado no mesmo local e nas mesmas condições do conector retirado.

O conector MC4 fornecido deverá possuir corrente nominal compatível com a corrente da *string* à qual se integra. Sua tensão nominal deverá ser de 1000 VDC. O conector deverá possuir grau de proteção IP67, classe para fogo UL94-V0, categoria III de sobretensão e conexão por crimpagem.

A crimpagem do conector deve ser feita em se utilizando de ferramenta adequada.

A não observância dessas características técnicas acarretará em nova substituição, sem ônus para a CONTRATANTE, sem prejuízo da aplicação de eventuais punições decorrentes do atraso no cumprimento ou do inadimplemento do serviço solicitado.

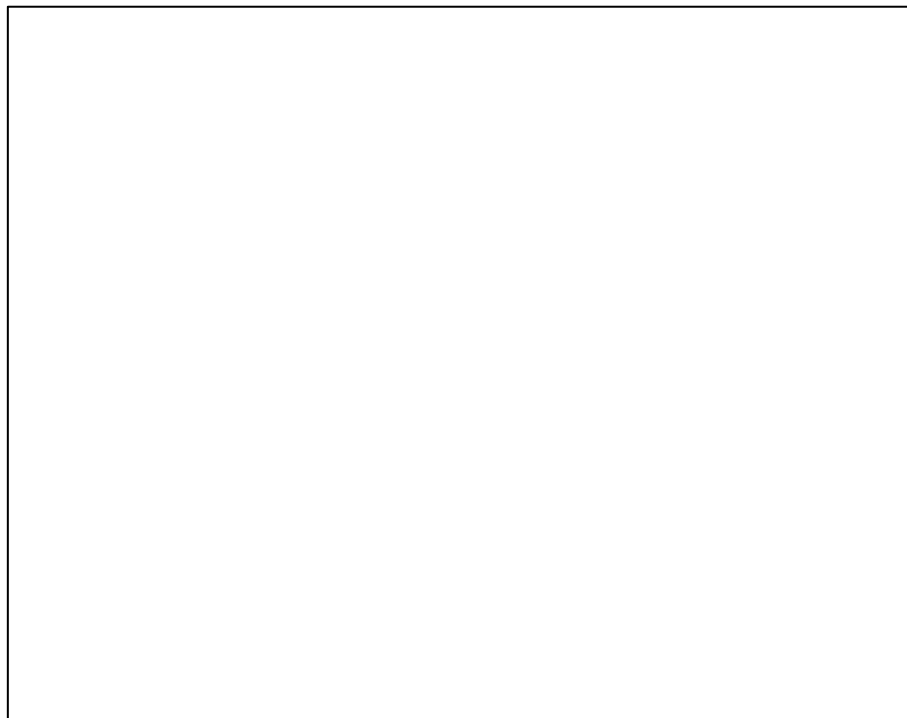
Medição: Unitário.

15 Substituição de plaqueta (TAGs) dos módulos fotovoltaicos (sem fornecimento)

Instalação de plaqueta de identificação dos módulos fotovoltaicos fornecidas pela CONTRATANTE.

16 Substituição de plaqueta (TAGs) dos módulos fotovoltaicos

Fornecimento e instalação de plaqueta de identificação dos módulos fotovoltaicos. A numeração da TAG deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO e deverá seguir o seguinte padrão de nomenclatura:



A plaqueta deverá ser de alumínio com caracteres em baixo relevo pintada de preto. A fonte utilizada para os caracteres deverá ser a "Times New Roman". A plaqueta poderá ser fixada através de fita dupla face. Os caracteres deverão possuir altura de 5mm.

17 Substituição de trilhos ou perfis da estrutura.

Fornecimento e instalação de trilhos ou perfis.

Os trilhos e perfis deverão ser projetados para resistir aos esforços do vento de acordo com a NBR 6123/1988 e a ambientes de corrosão igual ou maiores que C3, em conformidade com a ISO 9223. Deverão ser feitos de aço galvanizado à fogo ou alumínio e possuir vida útil mínima de 25 anos.

Os procedimentos de instalação deverão preservar a proteção contra corrosão. Isto também é aplicável aos parafusos, porcas e elementos de fixação em geral. Sempre que possível deverão ser utilizados furos já existentes nas telhas, devendo-se ainda aplicar materiais vedantes, a fim de eliminar quaisquer tipos de infiltração de água no interior da unidade.

Os trilhos e perfis deverão ser instalados de modo a conferir a exata altura de instalação dos demais trilhos e perfis, de modo a permitir uma ventilação adequada dos painéis, bem como de maneira a garantir a uniformidade na instalação.

Medição: Metro.

18 Substituição de clamps ou grampos de fixação dos módulos.

Fornecimento e instalação de clamps ou grampos.

Os clamps e grampos deverão ser projetados para resistir aos esforços do vento de acordo com a NBR 6123/1988 e a ambientes de corrosão igual ou maiores que C3, em conformidade com a ISO 9223. Deverão ser feitos de aço galvanizado à fogo ou alumínio e possuir vida útil mínima de 25 anos.

Os procedimentos de instalação deverão preservar a proteção contra corrosão. Isto também é aplicável aos parafusos, porcas e elementos de fixação em geral. Sempre que possível deverão ser utilizados furos já existentes nas telhas, devendo-se ainda aplicar materiais vedantes, a fim de eliminar quaisquer tipos de infiltração de água no interior da unidade.

Os clamps e grampos deverão ser instalados de modo a conferir a exata altura de instalação dos demais módulos fotovoltaicos, de modo a permitir uma ventilação adequada do equipamento, bem como de maneira a garantir a uniformidade na instalação.

Medição: Unitário.

19 Substituição de cabo CA para alimentação dos inversores

Fornecimento e instalação de cabos CA para alimentação dos inversores, em caso de oxidação avançada e/ou rompimento do mesmo, por cabo de mesma especificação técnica e bitola, realizando-se os apertos de conectores necessários. Valores de seção nominais: 25 mm² e 35 mm².

Medição: Metro.

20 Substituição de cabos solares

Fornecimento e instalação de cabo solar, em caso de oxidação avançada e/ou rompimento do mesmo, por cabo de mesma especificação técnica e bitola, realizando-se os apertos de conectores necessários. Valores de seção nominais: 4 mm² e 6 mm².

Medição: Metro.

21 Substituição de eletrodutos metálicos galvanizados a fogo

Fornecimento e instalação de eletroduto metálico, em caso de oxidação avançada e/ou rompimento do mesmo, por eletroduto de mesma especificação técnica e bitola. Inclui a remoção do eletroduto avariado. Este serviço inclui a instalação de acessórios para eletrodutos tais como abraçadeiras, luvas, curvas e condutes. Valores de seção nominais: 1", 1.1/2", 2", 3" e 4".

Medição: Metro.

22 Substituição de acessórios para eletrodutos

Fornecimento e instalação de luvas ou buchas de acabamento para eletrodutos. Valores de seção nominais: 1", 1.1/2", 2", 3" e 4".

Fornecimento e instalação de curvas para eletrodutos. Valores de seção nominais: 1", 1.1/2", 2", 3" e 4".

Medição: Unitário.

23 Substituição de eletrodutos PEAD

Fornecimento e instalação de eletroduto PEAD, em caso de rompimento do mesmo, por eletroduto de mesma especificação técnica e bitola. Valores de seção nominais: 1", 1.1/2", 2", 3" e 4".

Medição: Metro.

24 Substituição de eletrodutos em espiral de aço zincado revestido externamente com PVC

Fornecimento e instalação de eletroduto em espiral de aço zincado revestido externamente com PVC por eletroduto de mesma especificação técnica e bitola. Valores de seção nominais: 1", 1.1/2", 2", 3" e 4".

Medição: Metro.

25 Substituição de eletrodutos PEAD enterrados

Fornecimento e instalação de eletrodutos PEAD enterrados. Inclui serviços de escavação e reaterro. O revestimento, seja ele constituído de grama, concreto, pavês, piso podotátil, ou outros, deve ser recomposto exatamente conforme se apresentava antes da realização dos serviços ou conforme solicitado pela FISCALIZAÇÃO. Valores de seção nominais: 1", 1.1/2", 2", 3" e 4".

Medição: Metro.

26 Substituição de condutores metálicos

Fornecimento e instalação de condutele metálico, em caso de oxidação avançada e/ou quebra do mesmo, por condutele de mesma especificação técnica e bitola. Valores de seção nominais: 1", 1.1/2", 2", 3" e 4".

Medição: Unitário.

27 Substituição de caixas de passagem de concreto

Fornecimento e instalação de caixa de passagem redonda de concreto, em caso de quebra da mesma, por caixa de passagem de mesma dimensão. Dimensões nominais (diâmetro x profundidade): 600x800 e 1000x800.

Medição: Unitário.

28 Substituição de tampa para caixa de passagem de concreto

Fornecimento e instalação de tampa para caixa de passagem redonda de concreto, em caso de quebra da mesma, por tampa de mesma dimensão. Dimensões nominais (diâmetro x espessura): 600x50 e 1000x50.

Medição: Unitário.

29 Reparo e pintura de muretas

Serviço de recomposição de massa acrílica e pintura de muretas, utilizando-se tinta acrílica, duas demãos. Inclui a remoção de material descascando.

Medição: Metro quadrado.

2. SERVIÇOS EVENTUAIS – GUARDA, DESMONTAGEM E MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS

Eventualmente, por necessidades de realização de obras, manutenção ou outros motivos alheios, a CONTRATANTE pode julgar necessária a desmontagem de equipamentos componentes de uma usina. Os

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
DIRETORIA DE MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO FÍSICO

serviços, abaixo listados, referem-se a este tipo de demanda no que tange a desmontagem, a guarda ou armazenamento temporário e a posterior remontagem obedecendo fielmente os projetos existentes, as normas vigentes e os direcionamentos da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA tornar-se-á responsável pelo correto acondicionamento dos equipamentos retirados, devendo proceder a reparação de quaisquer danos decorrentes de mal acondicionamento.

Em caso de necessidade de retirada do equipamento das imediações dos campi universitários, esta deve ser devidamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO e seguir estritamente os trâmites da Diretoria de Materiais e Patrimônio – DMP/PROAD/UFES.

30 Desmontagem e montagem de inversores

Serviço de desmontagem, retirada, transporte e acondicionamento de inversor de frequência, incluindo a remontagem do mesmo equipamento, de forma a permitir atuação de outros serviços/contratos a serem prestados no local em que se encontram instalados.

O equipamento retirado deverá ser mantido em container ou local apropriado indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Medição: Unitário.

31 Desmontagem e montagem de módulo fotovoltaico

Serviço composto pela desmontagem, retirada, transporte e acondicionamento de módulo fotovoltaico, incluindo posterior remontagem. O módulo deverá ser retirado cuidadosamente e posteriormente instalado no mesmo local e nas mesmas condições anteriores.

O equipamento retirado deverá ser mantido em container ou local apropriado indicado pela FISCALIZAÇÃO.

O acondicionamento dos módulos deverá obedecer às estritas condições de armazenamento descritas na folha de dados técnicos do equipamento. Além disso, deverá atender aos seguintes critérios:

- a) Módulos devem ser armazenados em ambiente seco e ventilado, evitando exposição direta ao sol e à humidade;
- b) Os módulos devem ser transportados cuidadosamente;
- c) Os módulos devem ser sempre manuseados por pelo menos duas pessoas, sempre utilizando ambas as mãos e portando luvas de raspa;
- d) Os módulos não devem nunca ser manipulados pelos cabos ou caixa de junção;
- e) Os módulos não devem ser empilhados;
- f) Os módulos não devem ser torcidos;
- g) Não se pode, em nenhuma circunstância, armazenar, mesmo que temporariamente, nenhum tipo de material, pesado ou não, sobre os módulos;
- h) Não se pode, em nenhuma circunstância, andar, pular, sentar-se, escorar-se, apoiar-se ou permanecer de pé por sobre módulos;
- i) Os módulos não devem ser carregados por sobre a cabeça;
- j) Os módulos devem ser devidamente escorados;
- k) Os cabos dos diodos de *bypass* não devem ser substituídos;
- l) Todos os conectores devem ser mantidos limpos e secos durante todo o tempo de armazenamento.

Este serviço inclui a desmontagem, retirada, transporte e acondicionamento de todos os itens de fixação mecânica ou de conexão elétrica dos painéis.

Medição: Unitário.

32 *Desmontagem e montagem de trilhos ou perfis da estrutura*

Serviço composto pela desmontagem, retirada, transporte e acondicionamento de trilhos ou perfis da estrutura metálica, incluindo posterior remontagem do mesmo. Os trilhos e perfis deverão ser retirados cuidadosamente e posteriormente instalados no mesmo local e nas mesmas condições anteriores.

O material retirado deverá ser mantido em container ou local apropriado indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Medição: Metro.

33 *Desmontagem e montagem de quadro de distribuição*

Serviço de desmontagem, retirada, transporte e acondicionamento de quadro de distribuição, incluindo posterior remontagem de quadro existente, de forma a permitir atuação de outros serviços/contratos a serem prestados no local em que se encontram instalados.

O quadro retirado deverá ser mantido em container ou local apropriado indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Medição: Unitário.

34 *Aluguel de container para guarda de equipamentos temporariamente retirados*

Serviço de aluguel de container. Incluindo porta, um ponto de iluminação, piso em compensado naval pintado, certificado pela NR18, incluindo laudo de descontaminação.

A CONTRATADA deverá prover fechadura e cadeado e possibilitar e permitir o acesso da FISCALIZAÇÃO sempre que solicitado.

Medição: Mensal.

35 *Mobilização e desmobilização de container para guarda de equipamentos*

Serviço de mobilização e desmobilização de container. O serviço inclui a preparação do terreno para recebimento do container.

Medição: Unitário.

36 *Transporte de equipamentos retirados do local de desmontagem para o local de armazenamento*

Serviço de transporte de equipamentos retirados do local de desmontagem para o local de armazenamento. O serviço inclui o transporte de retorno dos equipamentos para o local de remontagem, o tempo de carregamento e descarregamento do veículo, bem como a mão de obra para tal.

Considera-se para este serviço a utilização de uma caminhonete cabine simples com caçamba ou veículo de qualidade superior.

Este serviço será pago por unidade de viagens realizadas ida e volta. Considera-se no valor unitário o transporte com uma caminhonete cheia. Cada viagem deverá ser registrada por meio de fotografia para fins de comprovação da quantidade de viagens realizadas. Em caso de viagens realizadas com equipamento subutilizado, a FISCALIZAÇÃO poderá reavaliar o quantitativo pago.

Medição: Unitário.

37 *Aluguel de plataforma elevatória*

Serviço de aluguel de plataforma elevatória a ser utilizado exclusivamente para desmontagem e montagem de módulos fotovoltaicos em edificações com altura superior e não inclusa a 8 metros, quando o acesso ao telhado por escada não for possível. Este serviço inclui os custos de mobilização e desmobilização. Tipos de plataforma: plataforma elevatória articulada de 20 m, plataforma elevatória articulada de 12 m e plataforma elevatória pantográfica de 12 m.

Medição: Dia, Semana, Mês.

3. SERVIÇOS EVENTUAIS – EMERGENCIAIS

Serviços eventuais de natureza emergencial são serviços que demandam atendimento prioritário em decorrência de eventos não previstos, que comprometam a segurança ou a confiabilidade operacional das usinas fotovoltaicas da Universidade.

38 Atendimento a alarme do sistema de telemetria da geração

Serviço de deslocamento de pessoal para atendimento emergencial a alarme emitido pelo sistema de telemetria nos momentos em que não haja ordens de serviços abertas ou fora do horário comercial. Esse serviço inclui os custos de deslocamento e de manutenções simples como reconexão de cabos, rearme de disjuntores, reaperto de parafusos. Caso seja necessária a realização de serviços já constantes no subitem 00 do ANEXO V, estes não ensejarão pagamento redundante. Entendem-se como serviços simples, para o disposto neste parágrafo, todo serviço realizado pelo pessoal técnico para imediato restabelecimento da geração, sem necessidade de prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

Medição: Unitário.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
FELIPE DEMUNER MAGALHAES - SIAPE 1991204
Diretoria de Planejamento Físico - DPF/SI
Em 07/04/2021 às 14:17

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/169575?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
DANIEL CAMPOS POMPERMAYER - SIAPE 3042354
Coordenação de Projetos e Orçamentos - CPO/DPF/SI
Em 07/04/2021 às 14:31

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/169609?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
GUILHERME MENDONCA BITTENCOURT CARVALHO - SIAPE 1172998
Diretoria de Manutenção de Edificações e Equipamentos - DMEE/SI
Em 07/04/2021 às 17:14

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/169852?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
DIEGO GIURI PALAORO - SIAPE 2182298
Divisão de Manutenção de Edificações e Infraestrutura Urbana - DMEIU/DMEE/SI
Em 07/04/2021 às 21:40

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/169989?tipoArquivo=O>

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA

O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
EDUARDO GODOY PIGNATON - SIAPE 3027753
Coordenação de Projetos e Orçamentos - CPO/DPF/SI
Em 08/04/2021 às 14:58

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/170450?tipoArquivo=O>