

## **OPORTUNIDADE Nº 136/2025 CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM MICROGERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA OFF-GRID COM POTÊNCIA INSTALADA DE ATÉ 75 KW NO NIEDS BERTHA BECKER, COMUNIDADE CAMPINA, RDS DO UACARI, CARAUARI/AM.**

**Área/programa:** Programa de Educação para a Sustentabilidade

**Tipo de compra:** Contratação de Pessoa Jurídica especializada em microgeração de energia solar fotovoltaica off-grid com potência instalada de até 75 kw.

**Período de inscrição:** 09/06/2025 a 24/06/2025, às 18:00h (Manaus)

**Locais de Entrega:** NIEDS Bertha Becker, comunidade Campina, RDS DO UACARI, Carauari/AM, localizado a 903 km da cidade de manaus;

### **QUEM SOMOS**

A **Fundação Amazônia Sustentável (FAS)** é uma organização da sociedade civil sem fins lucrativos que atua pelo desenvolvimento sustentável da Amazônia por meio de programas e projetos nas áreas de educação e cidadania, saúde, empoderamento, pesquisa e inovação, conservação ambiental, infraestrutura comunitária, empreendedorismo e geração de renda. A FAS tem como missão contribuir para a conservação do bioma pela valorização da floresta em pé e de sua biodiversidade e pela melhoria da qualidade de vida das populações da Amazônia. A FAS foi criada em 2008 e dentre os resultados de seu impacto está o aumento de 202% na renda média de famílias beneficiadas e a queda de 39% no desmatamento em áreas atendidas entre 2008 e 2021. Saiba mais sobre nossa atuação [aqui](#).

***Junte-se a nós em nosso propósito de perpetuar a Amazônia viva, com e para todas as pessoas.***

### **O PROJETO BNDES SOCIOAMBIENTAL:**

A iniciativa visa fortalecer 11 redes municipais no Estado do Amazonas de educação por meio da formação continuada de professores e gestores para construção, implementação e avaliação de modelos pedagógicos relevantes capazes de contribuir com os desafios do desenvolvimento sustentável na Amazônia profunda, bem como contribuir com alcance das metas 15 e 16 do Plano Nacional de Educação (PNE) e diretrizes da Base Nacional Comum

Curricular (BNCC). Em complemento, visa apoiar a rede estadual na implementação de um piloto do Novo Ensino Médio em cinco escolas em parceria com a rede estadual de ensino do Amazonas para formação vocacional de jovens da Amazônia profunda. Tendo como parceiros financiadores o BNDES e MBM.

## CONTEXTO

O Programa de Educação para a Sustentabilidade (PES) implementa, desde 2012, um conjunto de projetos que visam oferecer modelos educacionais replicáveis que promovam uma educação relevante, contextualizada e inovadora visando a formação integral de pessoas que possam ser protagonistas do desenvolvimento social, econômico e ambiental da Amazônia. A atuação do PES está estruturada em três eixos: educação relevante, cidadania e políticas públicas. Na primeira, a proposta entende a floresta como uma grande sala de aula, na cidadania, um olhar com ações e atitudes que promovam a equidade, a justiça, o respeito, a ética e liberdade das pessoas que vivem na floresta. Por último, o eixo de políticas públicas para estabelecer parcerias que possibilitem a elaboração de estratégias que promovam o desenvolvimento das comunidades. Nesse contexto o PES possui 4 subprogramas: Infância e Cidadania, Núcleo de Inovação, Educação para o Desenvolvimento Sustentável, Educação Ribeirinha e Educação Ambiental.

Os NIEDS (Núcleos de Inovação e Educação para o Desenvolvimento Sustentável) são espaços integrados à floresta que promovem políticas públicas nas Unidades de Conservação, beneficiando povos e comunidades tradicionais.

## OBJETIVO GERAL DO PROJETO:

Esta proposta tem como objetivo a seleção de propostas para registro de preços, visando à contratação de pessoa jurídica especializada em microgeração de energia fotovoltaica adotando sistema híbrido com potência instalada de 32 KW composto por sistema off-grid e gerador a diesel (capacidade de geração de 30,80 kWp e banco de baterias de lítio com capacidade de armazenamento de 100 kWh garantindo autonomia mínima de 1 dia.

A iniciativa visa à **Eletrificação do NIEDS Bertha Becker com Sistema Solar** como estratégia para fortalecer a educação básica, melhorar as condições de ensino e apoiar o desenvolvimento de atividades curriculares e pedagógicas. Além de promover inclusão digital e ampliar o acesso à infraestrutura essencial, a ação contribui para a qualidade de vida nas comunidades tradicionais ribeirinhas do Amazonas, em alinhamento com políticas públicas de saúde, educação e sustentabilidade.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- (i) Fornecer e Implantar um sistema de geração de energia fotovoltaica híbrido (solar off-grid com gerador a diesel) com capacidade de suprir as demandas energéticas do NIEDS Bertha Becker/Carauari.
- (i) Assegurar fornecimento contínuo e confiável de energia elétrica, com banco de baterias de lítio que garanta ao menos 1 dia de autonomia energética.
- (ii) Capacitar a equipe local para operar, monitorar e realizar a manutenção básica do sistema, promovendo autonomia comunitária no uso e gestão da energia.
- (iii) Apoiar a melhoria da infraestrutura educacional, promovendo o acesso a tecnologias, recursos digitais e condições adequadas para o ensino básico e médio.
- (iv) Fortalecer a economia e a sustentabilidade local, reduzindo custos com combustíveis fósseis e incentivando uma matriz energética limpa e eficiente.

### **BENEFICIADOS PELA INOVAÇÃO:**

#### **Beneficiários**

#### **Diretos:**

O projeto contribuirá diretamente para o fortalecimento da educação básica ao viabilizar a infraestrutura necessária para a oferta de uma educação equitativa e de qualidade, alinhada às políticas públicas municipais e estaduais. A iniciativa ampliará o acesso ao ensino e aumentará a eficiência na prestação dos serviços educacionais no município de Carauari/AM. Estima-se como beneficiários diretos 30 alunos da rede pública e moradores de aproximadamente 11 comunidades da RDS Uacari, impactados pelas ações do NIEDS.

#### **Beneficiários**

#### **Indiretos:**

Serão beneficiadas indiretamente as populações ribeirinhas que vivem da agricultura, pesca,

produção de farinha de mandioca, turismo e extrativismo, em comunidades de difícil acesso, cujas rotinas são diretamente afetadas pelas cheias e estiagens dos rios.

A implantação da infraestrutura energética contribuirá para melhorar o acesso a serviços públicos essenciais, reduzir custos logísticos e mitigar o êxodo ribeirinho em busca de oportunidades fora de suas comunidades. Estima-se que mais de 150 famílias sejam beneficiadas de forma indireta.

**SOBRE INFRAESTRUTURA DO PROJETO:** A implantação de um sistema de energia solar com o objetivo de promover a eletrificação do NIEDS Bertha Becker, contribuindo diretamente para a melhoria das condições de ensino e o fortalecimento da educação básica na comunidade. O NIEDS está localizado na comunidade Campina, dentro da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Uacari, na região do Médio Juruá, tendo sido selecionado para receber a iniciativa devido à sua localização estratégica e área de impacto.

**EM ANEXO ENCAMINHAMOS PARA APOIAR ORÇAMENTO:** memorial descritivo; imagens da localização, lista de equipamentos; registros fotográficos da comunidade.

### **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

- Vide **Memorial descritivo (anexo 1) deste TDR**.
- Serviços preliminares: limpeza do terreno e focada em retirada de resíduos quaisquer que possam estar acumulados no terreno.
- Levantamento e marcação do gabinete de acordo com implantação e coordenadas geográficas que estão disponíveis neste edital, assim como as cotas de níveis;
- Instalação de usina fotovoltaica híbrido para eletrificação do NIEDS Bertha Becker seguindo obrigatoriamente todos os projetos disponibilizados pela equipe FAS neste TDR;

### **DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO**

O julgamento da habilitação ocorrerá mediante o exame dos documentos a seguir relacionados, que devem ser enviados pelo proponente em conjunto com a proposta de preços:

#### **Regularidade Fiscal, Social e Trabalhista:**

- a. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso e Inscrição Estadual;

- b. Prova de regularidade para com a Fazenda Federal e o INSS, através de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por ela administrados, abrangendo inclusive as contribuições sociais previstas nas alíneas “a” a “d” do parágrafo único do art. 11 da Lei n. 8.212, de 24 de julho de 1991, conforme Portaria Conjunta PGFN/RFB n. 1.751 de 02 de outubro de 2014, admitindo-se que seja emitida via INTERNET, em validade;
- c. Prova de regularidade relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), demonstrando a situação regular no cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei, admitindo-se a apresentação de certidão emitida via INTERNET, em validade;
- d. Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual e Municipal do domicílio ou sede da proponente, em validade.
- e. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas emitida pelo Tribunal Superior do Trabalho (Lei nº 12.440, de 07 de julho de 2011).

A aceitação de certidões emitidas via internet ficará sujeita à confirmação de sua validade mediante consulta on-line ao cadastro emissor respectivo.

## **DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**

Poderão participar deste processo de aquisição, todos os prestadores de serviço que atenderem as exigências deste TDR e seus anexos e que tenham ramo de atividade pertinente ao objeto solicitado bem como aprovação da empresa em nosso sistema.

## **REQUISITOS E HABILIDADES**

- A empresa proponente deve atender aos seguintes critérios obrigatórios: Possuir todas as licenças e credenciamentos necessários para executar e administrar obras;
- Dispor de responsável técnico habilitado e registrado no respectivo conselho de classe (CREA);
- Emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), conforme aplicável, para a execução da obra;
- Apresentar portfólio com as principais instalações executadas nos últimos 03 anos;

A empresa deve considerar, para fins de apresentação do orçamento, as seguintes condições:

- **Prestação de Serviços:** A empresa será responsável pela mão de obra para a execução do serviço, pelas ferramentas e equipamentos utilizados por seus colaboradores e pelo responsável técnico.
- **Fornecimento de Materiais:** A empresa deverá fornecer todos os materiais que serão utilizados na obra, sendo estes nacionalizados, apresentando à contratante a lista detalhada dos materiais a serem adquiridos. A proponente deve apresentar o orçamento contemplando tanto os serviços quanto os materiais.
- Logística de transporte, armazenamento e entrega dos materiais até o ponto de implantação do Sistema de Eletrificação do Núcleo de Inovação e Educação para o Desenvolvimento Sustentável (NIEDS) Uatumã, localizado na Comunidade Campina, inserida na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Uacari, município de Carauari/AM."

As propostas deverão conter obrigatoriamente:

- Descrição detalhada do objeto, com informações equivalentes às especificações do Termo de Referência, incluindo, quando aplicável: modelo, nacionalidade, prazo de validade, prazo de entrega e garantia;
- Comprovação de que as máquinas e equipamentos são de fabricação nacional, por meio de:
  1. Identificação de credenciamento no BNDES; ou
  2. Código de Situação Tributária (CST); ou, no caso de optantes pelo Simples Nacional, Código de Situação da Operação no Simples Nacional (CSOSN), comprovando conteúdo de importação igual ou inferior a 70% ou cumprimento do Processo Produtivo Básico; conforme item 6
- Validade mínima da proposta de 60 (sessenta) dias, contados a partir da data de sua apresentação;
- Constem como habilitados no Portal BNDES:  
<https://www.bnDES.gov.br/wps/portal/site/home>

Sendo selecionada, a empresa deverá fornecer à contratante: cronograma de planejamento da obra com desritivo de percentuais de cada etapa, relatórios técnicos de acompanhamento e execução da obra contendo evidências, lista completa de materiais que serão utilizados:

- A empresa deve encaminhar portfólio das principais instalações e obras para avaliarmos seu nível de experiência;
- A empresa deve comprovar a regularidade fiscal e trabalhista através do envio das certidões negativas;
- Apresentar documento de CNPJ e CNAE da empresa;
- Apresentar atestado de capacidade técnica;
- A empresa deve encaminhar Certidão de Registro e Quitação de Pessoa Jurídica e de Pessoa Física, emitidas pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), comprovando a regularidade da situação da licitante e de seu (s) Responsável (is) Técnico (s), na forma da legislação vigente;
- A empresa deve comprovar possuir em seu quadro funcional, profissionais de nível superior, registrados no CREA da região onde os serviços forem executados;
- Todas as solicitações acima relacionadas deverão ser anexadas via link de candidatura;
- Expertise de atuação no interior do Amazonas e áreas remotas será um diferencial.
- Organizar documentação para obtenção de Alvará ou Licença de execução de obra junto à Prefeitura de Itapiranga, bem como pagamento de quaisquer despesas para obtenção documental;
- Cronograma físico-financeiro;
- Status quinzenais do cronograma para a equipe FAS.

### **Especificações Técnicas do Sistema de Energia Solar Híbrido**

O projeto prevê a implantação de um sistema de geração de energia fotovoltaica híbrido no Núcleo de Inovação e Educação para o Desenvolvimento Sustentável (NIEDS) Profª Bertha Becker, localizado na comunidade Campina, RDS Uacari, município de Carauari/AM. O sistema será composto por uma usina fotovoltaica off-grid com apoio de gerador a diesel, dimensionado para atender à demanda energética do núcleo educacional.

### **COMPONENTES E INSTALAÇÃO:**

- **56 módulos fotovoltaicos** de 550 W cada, totalizando uma potência de geração instalada de aproximadamente **30,80 kWp**;
- **04 inversores híbridos** de 8 kW (entrada 48 V, saída 127/220 V) bifásico 2MPpt, totalizando **32 kW** de potência em inversores;

- **20 baterias de lítio**, com especificação de 48 V / 5 kWh cada, proporcionando uma capacidade acumulada de **100 kWh**, garantindo **autonomia mínima de 1 dia**;
- **Estruturas metálicas** para fixação dos módulos solares, compatíveis com o tipo de solo/local de instalação;
- **String boxes**, conectores MC4, cabos solares e acessórios elétricos adequados às normas técnicas vigentes;
- **Execução completa dos cabeamentos e conexões elétricas**, conforme projeto executivo;
- **Instalação completa, testes de comissionamento e entrega funcional do sistema**.
- **Monitoramento e programação remota**

#### **Treinamento e Garantias:**

- Realização de **treinamento básico in loco** para a equipe local responsável pela operação do sistema;
- **Garantia mínima da instalação**: 12 (doze) meses contra falhas de execução e materiais;
- **Vida útil estimada das baterias**: até 10 (dez) anos, conforme especificação do fabricante;
- **Vida útil estimada dos painéis**: até 25 (vinte e cinco) anos, conforme especificação do fabricante;
- **Vida útil estimada dos inversores**: até 10 (dez) anos, conforme especificação do fabricante

#### **CANDIDATURA**

- Proposta comercial contendo: Papel timbrado, endereço, data e local, telefone, descrever detalhadamente o escopo da proposta, com valor, quantidade e descrição do serviço, cronograma de execução da obra, início e término, forma de pagamento e dados bancários, custos logísticos, nome e assinatura do proponente;
- Caracterizar criteriosamente todos os materiais, bem como a sistemática construtiva utilizada;
- CNPJ;
- CNAE;
- Comprovação de regularidade com CREA;
- Comprovação de possuir Responsável Técnico habilitado em seu quadro de

funcionários, registrado no CREA;

- Certidões negativas de débito;
- Planilha orçamentária da obra e demais serviços;
- Portfólio de obras da empresa.

## **PRAZO DE EXECUÇÃO**

O prazo máximo para a execução da instalação e obra será de **75 (sessenta) dias corridos**, contados a partir da assinatura do contrato.

A empresa contratada deverá apresentar, obrigatoriamente, **cronograma físico-financeiro completo**, discriminando todas as etapas da obra, os percentuais de avanço físico esperados e o respectivo fluxo de desembolso financeiro.

O cronograma servirá de base para o acompanhamento técnico da FAS, bem como para a verificação do cumprimento das metas contratuais e liberação das parcelas de pagamento previstas.

## **CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

A Fundação Amazônia Sustentável pagará o (a) contratado (a) em 02 parcelas, sendo:

- 30% (trinta por cento) na assinatura do contrato;
- 30% (trinta por cento), mediante a comprovação de 50% de execução da obra;
- 40% (quarenta por cento) mediante execução e conclusão da obra, com relatório técnico comprovando percentual de 100% concluído e constatado pela contratante através de visita técnica e fiscalização.

As parcelas serão pagas mediante apresentação de nota fiscal e de acompanhamento da equipe FAS com o avanço e conclusão da obra, em comparação com o cronograma físico-financeiro da empresa.

## **12. DA PRESTAÇÃO DE GARANTIA CONTRATUAL**

- a) A garantia, nas modalidades caução, deverá ser prestada em até 10 dias úteis após a assinatura do contrato no valor correspondente a 10% (dez por cento) do valor total do contrato, com validade durante a execução do contrato e **90 (noventa) dias** após término da vigência contratual, devendo ser renovada a cada prorrogação.
- b) A garantia assegurará o pagamento de:
- Prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;
  - Prejuízos diretos causados a CONTRATANTE decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;
- c) O seguro-garantia deverá ser efetuado em favor da Contratante, em conta específica a ser informada pelo contratante.
- d) A CONTRATANTE fica autorizada a utilizar a garantia para corrigir quaisquer imperfeições na execução do objeto do contrato ou para reparar danos decorrentes da ação ou omissão da CONTRATADA, de seu preposto ou de quem em seu nome agir;
- e) A autorização acima é extensiva aos casos de multas aplicadas depois de esgotado o prazo recursal, sendo devido à Contratante, descontar do valor total da garantia, os valores impostos a título de multas e outras penalidades;
- f) A garantia prestada será retida definitivamente no caso de rescisão por culpa da CONTRATADA, sem prejuízo das penalidades cabíveis.
- g) No caso de alteração do valor do contrato, ou prorrogação de sua vigência, a garantia deverá ser ajustada à nova situação ou renovada, seguindo os mesmos parâmetros utilizados quando da contratação.
- h) Se o valor da garantia for utilizado total ou parcialmente em pagamento de qualquer obrigação, a empresa Contratada obriga-se a fazer a respectiva reposição no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contados da data em que for notificada.
- i) Caso o valor da garantia não seja suficiente para a quitação dos valores devidos à Contratante, por aplicação de penalidades ou outras irregularidades aferidas durante a execução deste contrato, poderá ela notificar a Contratada para que dentro do prazo de 10 (dez) dias complemente o valor. Caso a Contratada não atenda a notificação, poderá a Contratante buscar o resarcimento pelas vias judiciais.

j) O Seguro Garantia, deverá ter seu prazo de vigência superior ao prazo de vigência do contrato em pelo menos 90 (noventa) dias.

k) Ocorrendo a rescisão do contrato por justa causa pela Contratada, a Contratante reterá a garantia prestada pela licitante contratada e, após o competente processo administrativo para a apuração dos danos que sofreu, ressarcir-se-á do valor correspondente aos prejuízos apurados, inclusive o pertinente às multas aplicadas.

l) Com a devolução da apólice, carta fiança ou autorização para o levantamento de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração da Contratante, mediante termo circunstanciado, de que a empresa Contratada cumpriu todas as cláusulas do contrato;

m) A devolução do valor depositado a título de garantia contratual será realizada no prazo de até **90 (noventa) dias** após o término da vigência do contrato, desde que cumulativamente atendidas as seguintes condições:

- Não tenha sido aplicada nenhuma penalidade pecuniária à licitante vencedora;
- A licitante vencedora esteja isenta de quaisquer obrigações contratuais ou penalidades financeiras pendentes;
- Haja comprovação do pagamento de todas as verbas rescisórias trabalhistas e previdenciárias decorrentes da contratação.

n) Caso a CONTRATADA não efetive o cumprimento dessas obrigações, a garantia será retida até que se regularize o pagamento dessas verbas trabalhistas ou ainda, poderá ser depositado judicialmente em ações movidas pelos empregados, se assim a CONTRATANTE entender melhor.

o) A devolução da garantia ficará condicionada à comprovação pela CONTRATADA, da inexistência de débitos trabalhistas/fiscais em relação aos empregados que atuaram na execução do objeto contratado.

p) A devolução da garantia contratual pressupõe, por sua essência, a plena satisfação de todas as obrigações contratuais, o que também envolve, por certo, a quitação dos encargos de índole trabalhista advindas da execução do contrato e multas. Assim, mostra-se justo e coerente condicionar a devolução da garantia contratual face à prova de quitação de todas as verbas trabalhistas/previdenciárias e contratuais.

q) A empresa contratada autoriza a Contratante a reter, a qualquer tempo, a garantia, na forma

prevista no neste TDR e no Contrato.

r) O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à garantia da contratação.

## **OBSERVAÇÃO IMPORTANTES**

- Alimentação e hospedagem de toda a mão de obra é por conta da Contratada para execução da obra (indicamos contratar mão de obra da própria comunidade para preparo de alimentação);
- Toda a logística de materiais e mão de obra para a execução da obra serão por conta da contratada.
- Todo o material de construção e equipamentos necessários para construção são de responsabilidade da contratada;
- Também indicamos, quando necessário, a contratação de mão de obra na própria comunidade, negociar no início da obra;

## **PRAZO PARA ENVIO DAS PROPOSTAS**

O prazo para recebimento das propostas será de **15 (quinze) dias corridos**, contados a partir da data de publicação.

Caso não haja envio de propostas no período estabelecido, a FAS poderá prorrogar o prazo de publicação por mais **5 (cinco) dias corridos**, mediante nova comunicação nos canais oficiais de divulgação.

O retorno será dado a todas as empresas candidatas aprovadas para a etapa seguinte do processo após o recebimento e aceitação das propostas. Posteriormente, serão agendadas entrevistas, visando esclarecer eventuais dúvidas e alinhar expectativas antes da contratação

## **CONDIÇÕES GERAIS**

A pessoa jurídica será responsável pelo pagamento de todos os encargos tributários, sociais e trabalhistas referentes a este contrato e da mão de obra que ela contratar, de acordo com as leis brasileiras que regem a contratação. Não será proporcionado à pessoa jurídica seguro

social (INSS) por acidentes de trabalho nem lhe serão concedidas férias, licença por enfermidade ou qualquer outro emolumento durante a vigência do Contrato. Será vedado à pessoa consultora ceder quaisquer informações ou documentos objetos deste Contrato sem prévia autorização do Contratante. A pessoa jurídica deverá executar as atividades constantes neste TDR, de acordo com os mais elevados padrões de competência e integridade profissional e ética.

## **CANDIDATURA**

A apresentação da proposta e demais documentações solicitadas neste termo de referência deverão ser encaminhadas para o endereço de e-mail: [compra@fas-amazonia.org](mailto:compra@fas-amazonia.org).

Manaus 06 de junho de 2025

## Anexo 1 – Memorial descritivo

### **MEMORIAL DESCRIPTIVO PROJETO DE ELETRIFICAÇÃO DO NIEDS UATUMÃ POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SOLAR, COMUNIDADE SÃO FCO D/ITAPIRANGA, AM**

#### **INTRODUÇÃO**

Este memorial descritivo tem como objetivo estabelecer as diretrizes e especificações para a implantação do Projeto de Eletrificação do NIEDS Uatumã, por meio de microgeração de energia fotovoltaica sistema híbrido (off-grid com gerador a diesel). O Núcleo de Inovação e Educação para o Desenvolvimento Sustentável (NIEDS) Profª Bertha Becker, localizado na comunidade Campina, RDS Uacari, município de Carauari/AM, dentro da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) UACARI, no município de Carauari, estado do Amazonas

O sistema será composto por painéis solares com capacidade de geração de 30,80 KWp conectados a inversores híbridos com potência instalada de 32 KW, e banco de baterias de lítio com capacidade de armazenamento de 100 KWh e autonomia mínima de 1 dia. Essa configuração visa garantir o fornecimento contínuo de energia, mesmo em períodos de baixa irradiação solar, promovendo maior eficiência e confiabilidade energética.

O projeto está georreferenciado na coordenada -5.683084, -67723567, a aproximadamente 903 km de Manaus, capital do estado. O sistema atenderá a uma estrutura multifuncional composta por base operacional, casa dos professores, aloamentos masculino e feminino, refeitório, casa da arara, escola, casa digital e casinha de livros – sendo um importante polo de apoio à educação, inclusão digital e ao desenvolvimento sustentável das populações tradicionais da Rio Uatumã.

#### **1. MEMORIAL DESCRIPTIVO DO PROJETO ARQUITETÔNICO**

##### **1.1 IMPLANTAÇÃO**

Implantação localizadas nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) UACARI, Carauari/AM

##### **1.2 PARTIDO ARQUITETÔNICO**

Ao se definir o partido arquitetônico, procurou-se adotar uma arquitetura regional amazônica de caráter funcional, Vernacular e Biofílica, fazendo uso de elementos que melhoram a eficiência energética do espaço e ainda, que atendam às normas e legislações vigentes. O projeto utiliza

técnicas construtivas regionais amazônicas, o que torna fácil sua execução, como o uso de madeira e um partido arquitetônico característico da região.

## **2. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES**

Todos os materiais e procedimentos adotados devem seguir rigorosamente a legislação vigente e as normas técnicas brasileiras estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em especial:

- **NBR 16274:2014** – Instalações Elétricas de Sistemas Fotovoltaicos;
- **NBR 5410** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Requisitos de Projeto e Execução;
- **NBR 6118** – Projeto de Estruturas de Concreto;
- **NBR 7190** – Estabelece as condições gerais a serem seguidas no projeto, execução e controle de estruturas de madeira, como pontes, coberturas, pisos e cimbres;
- **NBR 16143** – Define um sistema de categorias de uso para madeiras, com foco na preservação para aumentar a durabilidade e melhorar o desempenho, especialmente em sistemas construtivos;
- **NBR 15575** – Aborda o desempenho de edificações habitacionais, incluindo aspectos relacionados ao uso de madeira em construções residenciais;
- 

## **3. DIRETRIZES PARA EXECUÇÃO DA OBRA / PROJETOS COMPLEMENTARES**

### **3.1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1. Limpeza Manual e Regularização do Terreno.**

A limpeza do terreno será de responsabilidade de ambas as partes e compreenderá os serviços de capina e remoção do entulho na área da obra. A vegetação de médio e grande porte que estiver fora da projeção da construção no terreno deverá ser mantida.

##### **1.1 Locação da Obra.**

A locação da obra deverá ser executada conforme projeto aprovado pela contratante e localização definida pelo estudo de irradiação.

A demanda será feita pelo método de gabarito. O gabarito será executado em madeira envolvendo todo perímetro da obra. As peças que compõem esses quadros precisam ser niveladas, alinhadas e aprumadas bem como fixadas fortemente para resistir a tensão dos fios de demarcação sem oscilar da posição correta.

### **3.1. INFRA-ESTRUTURA**

#### **a. Escavações Barrotes e Esteios**

Toda edificação será feita no sistema palafita cujo barrotes e esteios serão em madeira de lei nas dimensões de 12x12cm.

As escavações serão executadas manualmente com a utilização de ferramentas apropriadas com 1m (um metro) de profundidade, a altura do assoalho até o solo será variável conforme condições do terreno. Nas situações de várzeas deverá ser avaliada a cota mais alta da maior enchente, considerando uma margem de segurança de 20cm acima do nível crítico.

**b. Linhas e Travessas em Madeira de Lei**

Sobre os barrotes e esteios serão colocadas peças denominadas linhas no sentido longitudinal nas dimensões 5x10cm. No comprimento definido em projeto devidamente alinhadas, aprumadas e niveladas, a qual receberá as colocações intercaladas de forma a garantir o travamento da estrutura.

**c. Aterro Lateral do pilar de Madeira**

O aterro deverá ser executado com o mesmo material da escavação, preferencialmente argiloso, isento de matéria orgânica com socagem sucessivas, devidamente umidificado homogeneizado apilado a fim de serem evitados recalques posteriores.

### 3.1. SUPRA-ESTRUTURA

**a. Tarugamento de Parede**

Todas as paredes serão estruturadas com peças em madeira de lei nas dimensões 8x4cm padronizadas na altura de 3,00m e em todo contorno das paredes em posições estratégicas de acordo com os vão para esquadrias e fixação das tábuas de fechamento.

**b. Vedações (fechamento de parede)**

Todas as paredes serão em tábuas de madeira de lei aparelhadas nas dimensões 1,5x18cm com comprimento variados estabelecidos em projeto de engenharia, entre os vão serão executados sistemas de ventilação natural sua fixação incluindo parede será na forma horizontal obedecendo o alinhamento e nivelamento da parede não podendo a junção (emenda) de duas tábuas na mesma sequência.

**c. Tarugamento assoalho**

Deverá ser executado em peças de madeira de lei padronizadas nas dimensões 5x10cm no comprimento definido em projeto devidamente alinhadas, aprumadas e niveladas, sem apresentar rachaduras, empenos e outros defeitos e seus encaixes serão executados de modo a se obter um perfeito ajuste nas emendas.

#### **d. Revestimento assoalho**

O assoalho será entabuado com tábuas em madeira de lei nas dimensões de 2,5x20cm sendo o comprimento definido em projeto, as tábuas serão devidamente aparelhadas, alinhadas e niveladas em toda área da edificação. Seus encaixes serão executados de modo a se obter um perfeito ajuste nas emendas.

#### **e. Estrutura de fixação dos módulos**

Deverá ser executado em peças de madeira de lei padronizadas nas dimensões 5x10cm no comprimento definido em projeto conforme string de cada inversor devidamente alinhadas, aprumadas e niveladas, sem apresentar rachaduras, empenos e outros defeitos e seus encaixes serão executados de modo a se obter um perfeito ajuste nas emendas.

### **3.1. COBERTURA**

#### **a. Estrutura do Telhado**

Deverá ser executada em peças de madeira de lei devidamente padronizadas nas dimensões 5x10cm e 3x7,5cm sendo o comprimento definido em projeto. Todas as peças da estrutura deverão ser devidamente selecionadas, sem apresentar rachaduras, empenos e outros defeitos e seus encaixes serão executados de modo a se obter um perfeito ajuste nas emendas.

#### **b. Telhado**

O telhado, com inclinação e dimensões prevista em projeto de engenharia, será executado em telha de alumínio, assentadas com prego telheiro atendendo às exigências da especificação do fabricante, fixadas sobre estrutura de madeira observado o trespasso longitudinal e transversal de forma a evitar surgimentos de goteiras.

### **3.1. ESQUADRIAS E FERRAGENS**

#### **a. Portas**

Serão instaladas portas externas em madeira de lei conforme dimensões no projeto de engenharia. A confecção será com o mesmo material das paredes com moldura em madeira e sua fixação com dobradiças 3.1/2" e fechadura simples com parafuso.

#### **b. Janelas**

Serão instaladas janelas em madeira de lei conforme dimensões no projeto de engenharia. A confecção será com o mesmo material das paredes com moldura em madeira e sua fixação com dobradiças 2.1/2" e ferrolho de 2" com parafuso.

### 3.1. PINTURA

#### **a. Paredes**

Nas paredes será utilizada tinta acrílica com duas demãos nas áreas externas e internas, acabamento semi-brilho nas variações das cores padrões da contratante. Aplicação de uma demão para outra deverá obedecer uma intervalo de espera especificada pelo fabricante.

#### **b. Piso**

O piso será utilizado tinta esmalte sintético com duas demãos nas variações das cores padrões da contratante. Aplicação de uma demão para outra deverá obedecer uma intervalo de espera especificada pelo fabricante.

#### **c. Estrutura de fixação dos módulos**

A estrutura será utilizada tinta esmalte sintético com duas demãos nas variações das cores padrões da contratante. Aplicação de uma demão para outra deverá obedecer uma intervalo de espera especificada pelo fabricante.

### 3.1. INSTALAÇÕES

#### **a. Elétrica residencial**

A execução deverá atender as prescrições contidas nas normas da ABNT, as especificações e projetos específicos, além das recomendações e prescrições dos fabricantes para os diversos materiais.

As instalações de elétrica da casa de força será executada com 01 quadro de distribuição em PVC de sobrepor, 02 pontos de iluminação residencial com lâmpadas de LED 30w e 04 pontos de tomadas simples 10A e 20A/250v.

Os condutores serão cabo de cobre flexível isolado, 6mm<sup>2</sup> 4mm<sup>2</sup> e 1,5mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750v.

#### **b. Fotovoltaica e Elétrica**

Todos os condutores deverão condutores isolados de cobre, adequados para uso em intempéries, e sua seção será a suficiente para assegurar que a queda de tensão no cabeamento seja inferior a 4%, conforme a norma ABNT NBR 5410 conforme a descrição abaixo:

- Seção do condutor de cobre calculado de acordo com a norma IEC / NBR

Os cabos também estarão de acordo com as normas IEC, com código e cores conforme a norma NBR 5410.

Para não comprometer a segurança dos trabalhadores durante a instalação, verificação ou manutenção, os condutores seguirão a tabela de cores conforme abaixo:

- Cabos de proteção: Amarelo-Verde ou Verde (Obrigatório)
- Cabos de neutro: Azul claro (Obrigatório)
- Cabos de fase: Preto
- Cabos de circuito CC.: Com indicação específica de (+) para positivo e (-) para negativo.

Serão utilizados conectores do tipo MC4, concebidos especificamente para utilização em sistemas fotovoltaicos para interligar os módulos um ao outro em série no circuito. Os módulos fotovoltaicos já saem de fábrica com um cabo e conectores MC4, assim como a entrada DC do inversor já é preparada para este tipo de conector, o que melhora a qualidade da instalação, facilita a conexão entre módulos e apresentam melhor durabilidade quando expostos as condições climáticas típicas de sistemas fotovoltaicos.

#### **c. Proteção e combate a incêndio**

Sistema de Proteção e combate a Incêndio e Pânico será constituído apenas por Extintores portáteis e sinalização de segurança; Obs.: A Contratada deverá observar os preceitos das seguintes normas: NR-23 (Portaria SIT – nº 24/2001) - Proteção Contra Incêndio para Locais de Trabalho; NBR 13434 - 1/04 e NBR 13434 - 2/04 (Sinalização de Emergência/Segurança); NBR 12693 - Proteção por Extintores de Incêndio Portáteis; NR 23, da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho.

#### **d. Aterramento**

As esquadrias dos módulos e as estruturas metálicas de montagem deverão ser adequadamente aterradas.

Para este, as esquadrias dos módulos e as estruturas de montagem deverão ser interligadas por meio de grampos de aterramento e interligadas ao barramento de equipotencialização principal (BEP) por meio do painel de proteção CC (stringbox).

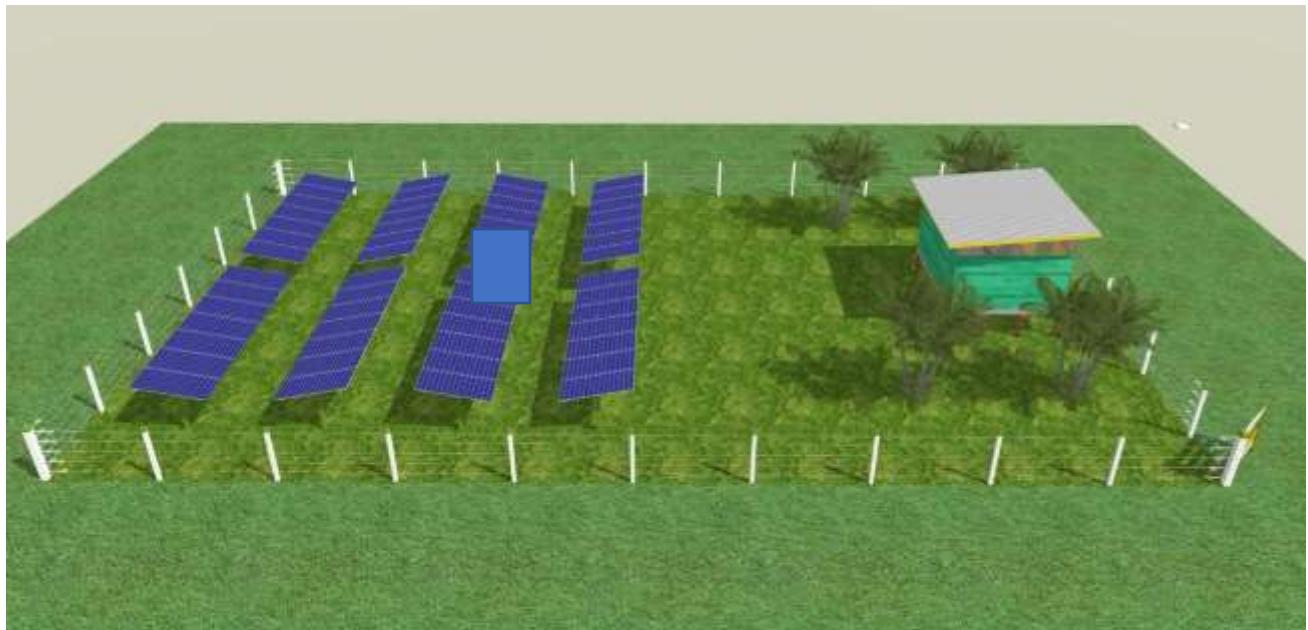
### **3.1. LIMPEZA FINAL DA OBRA**

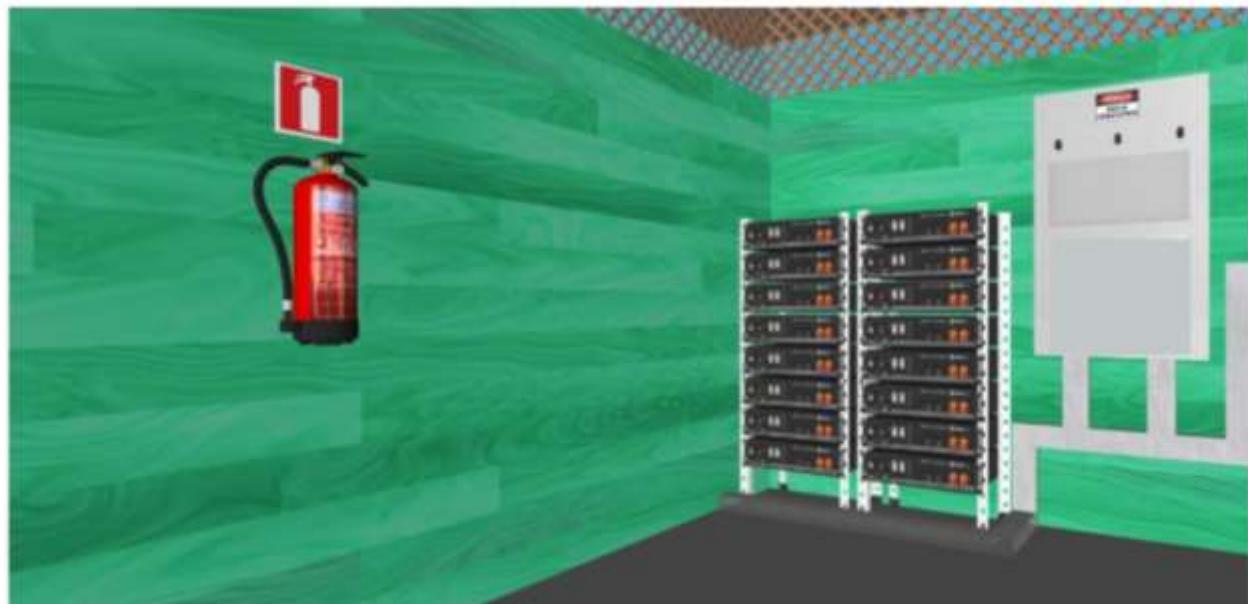
#### **a. Limpeza manual**

Ao término dos serviços serão feitas a limpeza manual da obra, com remoção de todo entulho resultante da construção, limpeza de piso, esquadrias louças e ferragens.

**ANEXO 1 – *Imagens do Sistema de Eletrificação por Energia Fotovoltaico de Solar***



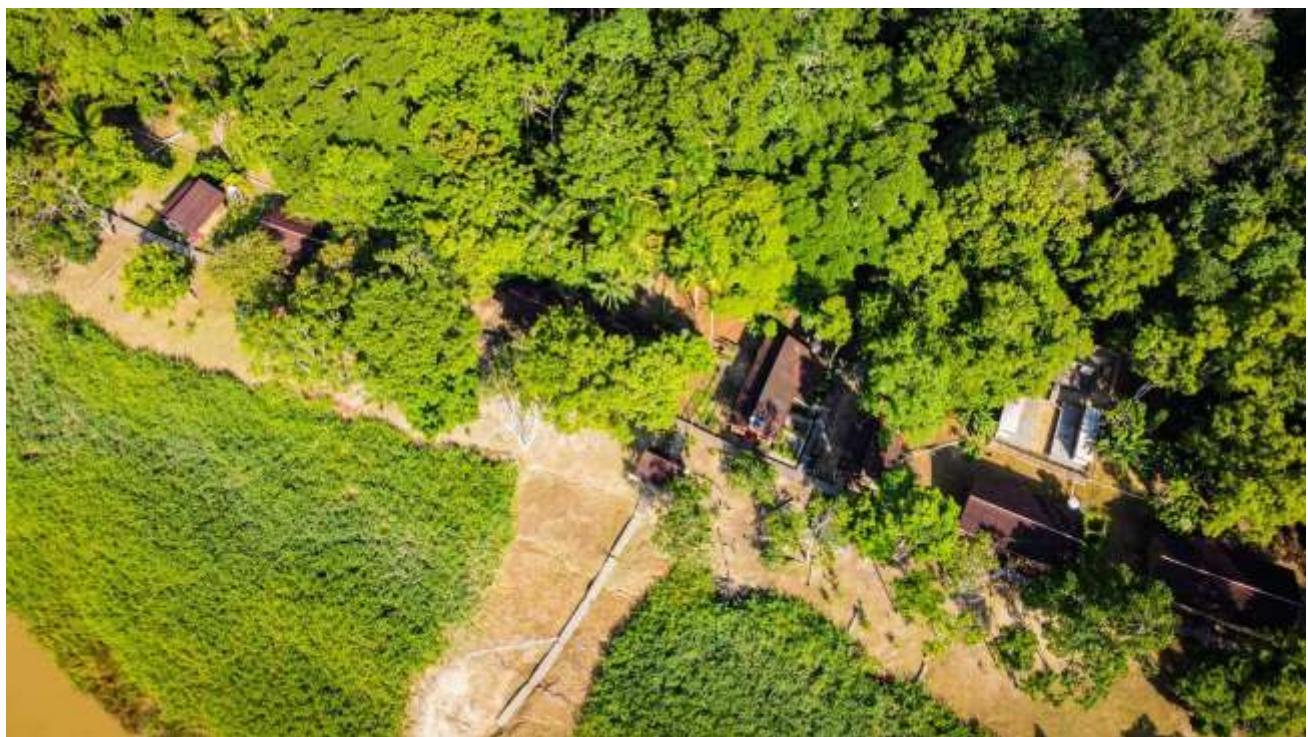






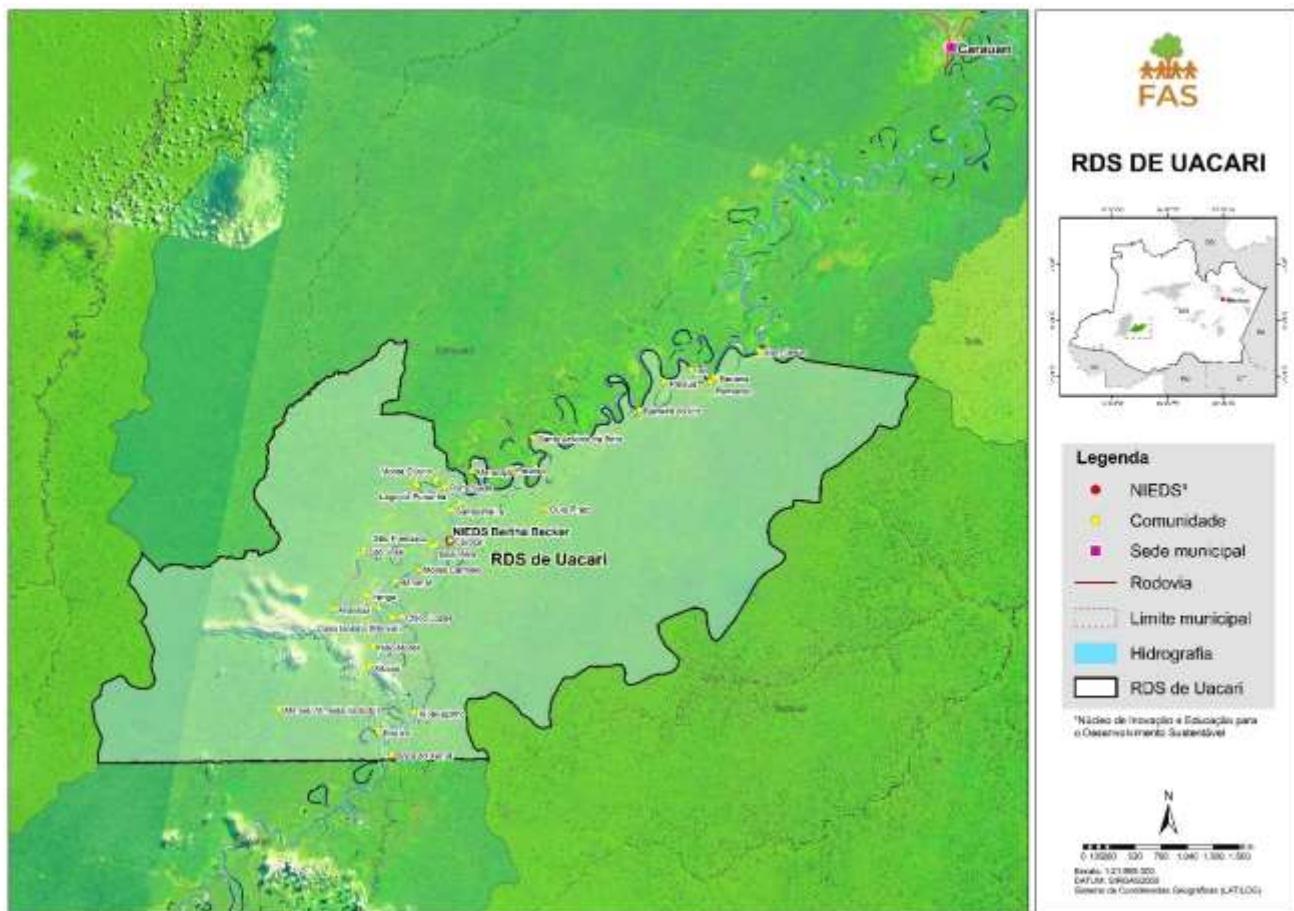
**ANEXO 3 – Registros fotográficos do NIEDS Profª Bertha Becker - Campina**

**Figuras 1, 2 e 3 – Imagens aérea do NIEDS Profª Bertha Becker**





**Figura 4 - Mapa da localização do NIEDS**



#### RELAÇÃO DE CARGAS EXISTENTE:

##### Levantamento de Demanda

Núcleo:	Bertha Becker
Comunidade	Campina
Gerador Potência	

EQUIPAMENTO	POTENCIA NOMINAL (W)	QUANTIDADE	POTENCIA TOTAL (W)	HORAS DE USO (H)	ENERGIA CONSUMIDA DIARIAMENTE (WH/DIA)	CONSUMO MENSAL (KWH)
Lâmpadas	20	90	1800	10	18000	540
TVs	100	6	600	8	4800	144
Ventiladores	65	20	1300	10	13000	390
Freezer 2 porta	450	2	900	10	9000	270
Geladeira 1 porta	200	5	1000	12	12000	360
Geladeira 2 porta	250	2	500	12	6000	180
Impressora	120	1	120	4	480	14
Roteador	30	5	150	24	3600	108
Starlink	70	2	140	24	3360	101
Bebedouro industrial	300	1	300	12	3600	108
Computador/Notbooks	70	18	1260	6	7560	227
Datashow	300	1	300	4	1200	36
Liquidificador	200	2	400	2	800	24
Sanduícheira	130	3	390	2	780	23
Batedeira	100	1	100	2	200	6
Batedeira de Açaí	368	1	368	2	736	22
Bomba de água	1100	1	1100	4	4400	132
Tanque de lavar	200	3	600	4	2400	72
Centrífuga	180	1	180	4	720	22
Máquina de lavar	250	1	250	4	1000	30
Parafusadeira	80	1	80	4	320	10
<b>CONSUMO MENSAL (KWH)</b>						<b>2819</b>