



PROJETO SOCIAL

**“ENERGIA ELÉTRICA NA AGROVILA: ALÉM DO CONVENCIONAL”**

PROJETO TÉCNICO DE INSTALAÇÃO DE SISTEMAS COMUNITÁRIOS DE ENERGIA  
FOTOVOLTAICA, AUTÔNOMOS. AMAZONAS/AM.

Projeto Elétrico Fotovoltaico

MANAUS-AM  
2022



## 1. DADOS CADASTRAIS DA ORGANIZAÇÃO PROPONENTE

<b>Nome</b> ALIANCA EM INOVACOES TECNOLOGICAS E ACOES SOCIAIS NO ESTADO DO AMAZONAS - AITAS-AM		<b>CNPJ</b> 37.520.572/0001-01	
<b>Endereço</b> AV JOAQUIM NABUCO, nº 919, SALA 2, CEP. 69.020-030		<b>E-mail</b> aitasamazonas@gmail.com	
<b>Ponto de referência</b> Prato cidadão			
<b>Município</b> MANAUS	<b>UF</b> AM	<b>CEP</b> 69.020-030	<b>Telefone</b> (92) 9 8429-0466/ (92) 98465-4331
<b>Nome do Responsável</b> Kleber Santana			
<b>CPF</b> 054.683.612-72	<b>RG</b> 322.789	<b>Órgão Expedidor</b> SSP-AM	<b>Cargo</b> PRESIDENTE
<b>Endereço</b> Professor Samuel Benchimol, 641, AP 31 Bloco 56 A. Parque 10 de Novembro			<b>CEP</b> 69055-705

## 2. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO

<b>Nome: Aline Dos Santos Pedraça</b>	
<b>Profissão</b> Assistente Social/Engenheira Eletricista	<b>Nº de inscrição no Conselho</b> CFESS nº 6006 REG. NAC.: CREA-AM Nº 041847550-4; REG. REG.: 30807AM
<b>E-mail</b> Alinepedraca36am@gmail.com	<b>Contato</b> (92) 994300605



<b>Nome:</b> Kleber Santana	
<b>Profissão</b> Engenheiro Eletricista	<b>Nº de inscrição no Conselho</b> 040540207-4
<b>E-mail</b> ksantana@ksaengenharia.com.br	<b>Contato</b> +55(92) 98199-0600

---

## DESCRIÇÃO DO PROJETO

**PROJETO:** Este projeto insere-se na modalidade de Proteção Social Básica, por meio da oferta do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculo. Promovendo a prevenção e proteção social de comunidades, por meio de ações estruturadas e socioeducativas e de fortalecimento de vínculos familiar e comunitário.

O projeto teve como base o levantamento dos dados que foram e serão realizadas por meio de visitas em campo, na comunidade Agrovila, na RDS Bio Tupé, cujo perfil de consumo de energia tem se mostrado impactante. O acesso a essa localidade é via fluvial e terrestre, com uso de conduções mototizadas (veículos de duas e quatro rodas e embarcação a motor).

---

## TÍTULO:

***“ENERGIA ELÉTRICA NA AGROVILA: ALÉM DO CONVENCIONAL”***

PROJETO TÉCNICO DE INSTALAÇÃO DE SISTEMAS COMUNITÁRIOS DE ENERGIA FOTVOLTAICA, AUTÔNOMOS  
Projeto Elétrico Fotovoltaico

---

## PERÍODO DE EXECUÇÃO:

Início: out /2022

Término: set/2023

---

## IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO

Comunidade Rural da Região Metropolitana de Manaus, que apresenta problemas com o alto custo da fatura de energia que causa impacto na manutenção das condições Básicas da Família, deixando-as em vulnerabilidade, dentre a população existem famílias que estão em situação crítica, devido ao dilema de consumo de energia e os custos competindo com a subsistência.



## **DESCRIÇÃO DA REALIDADE E JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO:**

Aos onze dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte e um (11.02.2021) foi fundada a Aliança em Inovações tecnológicas e Ações Sociais no Estado do Amazonas - AITAS-AM, entidade de Classe, com sede e atuação na Cidade de Manaus-AM. A AITAS-AM é uma entidade da Sociedade Civil, sem fins lucrativos, tendo por finalidade, integrar pessoas seja no contexto social quanto profissional, tem o compromisso social em acionar soluções de forma integradas para promover desenvolvimento social, empresarial e profissional. Dentro de uma expectativa de crescimento e responsabilidade social, essa entidade busca excelência em serviços, pois a valorização das pessoas é o foco principal para que haja integração e respeito aos profissionais da Engenharia, tecnologias e áreas afins. Estamos nos firmando como uma entidade séria e comprometida com as pessoas.

A AITAS -AM é uma entidade que se propõe a valorização profissional, conduzindo-o para junto dos locais de atividade profissional, mas também que objetiva integrar os profissionais aos órgãos credenciados. Por essa razão, valoriza as competências e chama para dentro das atividades os profissionais para atuar nos campos de estágios em cooperação com entidades públicas e privadas, realizar ações sociais para ministrar cursos de formação profissional, intervenção nos problemas de infraestrutura e reeducação frente a práticas errôneas com as construções, com o aproveitamento de materiais e os cuidados com o meio ambiente.

A AITAS-AM tem atuado acerca de mais dois anos em comunidades em Manaus, cidades da Zona Metropolitana e adjacências, associando educação, projetos de inovação tecnológica, cooperação técnica, treinamento e aplicação de cursos profissionalizantes além de assistência técnica.

Uma das prerrogativas da entidade é fazer visualizar os profissionais e suas competências, em contrapartida validar a valorização das profissões com o aproveitamento profissional encaixado para subsidiar mudanças sociais. A AITAS-AM, busca incessantemente, humanizar as profissões, trazer para dentro do terceiro setor a aplicação de um profissional com base nas capacidades técnica, na criatividade e harmonia do saber com a oportunidade de crescimento econômico e social para todos.

O projeto “ENERGIA ELÉTRICA NA AGROVILA: ALÉM DO CONVENCIONAL” consiste em atitude integrada e visa contribuir com a melhoria da qualidade de vida de populações que residem em comunidades rurais do Município de Manaus -AM onde as políticas públicas não



conseguem se efetivar de maneira consistente. Será desenvolvido na **COMUNIDADE AGROVILA**.

A comunidade Agrovila Amazonino Mendes tem como seu marco de fundação a data de registro em cartório, feito no dia 10 de abril de 1994. Está localizada no extremo nordeste da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, nas coordenadas 02°58'02,3" S e 60°12'35,2"W, margem direita do igarapé Tarumã-Mirim, sendo o seu principal meio de acesso por via fluvial, através deste mesmo igarapé, afluente do rio Negro.



Figura 1: Comunidades da Reserva Bio Tupé- Destaque Comunidade Agrovila

Fonte: Mariosa, D. F., Georges, M. R. R., Ferraz, R. R. N., & De Benedicto, S. C. (2017)

A REDES do Tupé é formada por seis comunidades: Agrovila, Julião, Nossa Senhora do Livramento, Colônia Central, São João do Tupé e Tatulândia. Em estudo realizado pela UFAM em parceria com as Comunidades e a SEMMAS, em 2007, as Comunidades do Tupé foram zoneadas em distritos, o que totalizou 18 distritos, assim organizados:

Agrovila, iniciou no ano de 1994, com 15 famílias, em torno de 80 pessoas. Está localizada à margem direita do Tarumã-Mirim e é recortada pelos igarapés Caniço e Acácio.



COMUNIDADE		DISTRITO	
DENOMINAÇÃO GENÉRICA	N°	N°	DENOMINAÇÃO
AGROVILA	1	1	Sede
		2	Igarapé do Caniço
		3	Igarapé da Acácia
		4	Ramal
JULIÃO	2	1	Sede
		2	Igarapé do Farias
		3	Igarapé do Julião
		4	Igarapé do Caniço
LIVRAMENTO	3	1	Sede
		2	Morro
		3	Ramal e Lago da Sorva
		4	Igarapés do Diuna, do Tachi e do Tarumã
TATU	4	1	Sede
COLÔNIA CENTRAL	5	1	Sede
SÃO JOÃO	6	1	Costa do Rio Negro
		2	Igarapé dos Crentes
		3	Igarapé do Chefe
		4	Sede

Figura 2- A organização Distrital da Reserva, destaque AGROVILA

Fonte: CHATEAUBRIAND, A. D. et al. REDES do Tupé: especialização e informações das comunidades. Manaus: EDUA, 2009.

Por ser uma comunidade Rural localizada dentro de uma reserva Sustentável, tem suas limitações para a manutenção econômica das famílias e com a crise pós COVID 19, agravou situações que já apresentavam sinais de problemas.

Este projeto atenderá a 130 famílias de extrema vulnerabilidade social, sendo inicialmente contempladas 10 famílias com a extensão das demais incluídas paulatinamente, à medida que forem formalizadas e executadas as etapas programadas. Tais famílias são ditas vulneráveis em decorrência



da crise pós-covid 19 e os altos custos da energia praticado pela concessionária no local inviabilizam e comprometem toda a sua renda para esse fim.

O amparo às comunidades que por razão do isolamento e da falta de infraestrutura aumentam o custo de vida para o cidadão rural e mesmo buscando subsidiar sua vida com atividades diferenciadas como a pesca, a caça, o extrativismo vegetal e animal ou a agricultura, ainda assim a fatura de energia é um problema que assusta o cidadão.

A chegada do sistema “Luz para todos” de imediato, parecia promissor, com os incentivos e acesso à energia elétrica mais próxima, facilitou o acesso a eletrodomésticos e outros utensílios que fazem uso da energia elétrica, se convertendo em custos mensão.

A consciência e a necessidade podem estar bem distante da realidade da população rural que vislumbra a possibilidade de entretenimento, típico da cidade grande, mais também a mesma energia que encarece a fatura pode ser utilizada para promover vantagens como conservar alimentos, acomodar produtos para a comercialização e outros, de fato, os valores que estão associados à presença da energia elétrica nas residências rurais precisa ser levado em consideração que não se pode permitir que o advento de uma vantagem transforme outras atribuições em vilões, propriamente ditos.

Apesar de ser um trabalho complexo, a expectativa é aplicar e acompanhar a implantação de um sistema de energia sustentável, com a proposta inovadora para diminuir os gastos com energia elétrica nas residências das famílias, que por razão de levantamento socioeconômico, detectou-se ser de vulnerabilidade e em razão dos altos custos de energia compromete a renda para outros fins.

O perfil do público atendido pela AITAS é caracterizado por se encontrar em situação de vulnerabilidade social em decorrência do desemprego, baixa renda, privação alimentar, condições precárias de habitação e vínculos familiares comunitários fragilizados. Trat-se de uma população que tem certos problemas oriundos da desassistência contínua do sistema Público.

A comunidade sofre pela intermitência de energia elétrica, devido a distância e parte da rede se estender em região de mata fechada é comum a derrubada de árvores sobre os cabos e interromper o fornecimento de energia por longos intervalos, chega-se a situações de até três dias sem energia elétrica.

Uma das demandas mais significativas é com essa falta causa inúmeros problemas para a comunidade, pois se estraga alimentos, os pequenos comercios da localidade passam a perder os produtos pela ausência da refrigeração.



Por outro lado, independente do fornecimento ou não de energia a fatura sempre vem no mesmo valor, chegando a ser exorbitante em alguns casos. Tem um relato de uma moradora que sobrevive com os benefícios do governo (bolsa auxílio) e a fatura de energia sai em torno de R\$ 400,00 o que inviabiliza as condições de vida da família, que tem que tomar uma decisão, ou paga a fatura de energia ou assegura a alimentação.

Por esses e mais fatores a execução de um projeto voltado a promover a integração dos pontos de vulnerabilidade e atuar para garantir a subsistências dos comunitários é muito importante, pois na organização das demandas a equipe de identificação vai levantar as causas mais urgentes, onde as populações estejam mais necessitadas para o atendimento prioritário.

---

## **OBJETIVO GERAL**

O objetivo é apresentar um projeto técnico para implantação de sistema de energia fotovoltaica autônomo na comunidade AGROVILA, para atender à demanda básica de energia. O projeto tem como meta viabiliza o funcionamento de empreendimentos socioeconômicos em comunidades isoladas e visa aplicar e monitorar sistema de energia elétrica de fonte renovável -Energia Solar Fotovoltaica- na comunidade AGROVILA para um total de 130 famílias de maneira a contribuir com a manutenção e gerar dignidade social. Possibilitando ao contemplado a possibilidade de receber o benefício e informações para melhor aproveitar os recursos energéticos e manter a qualidade de vida.

---

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Levantar a condição socioeconômica e ambiental da Comunidade para destacar as famílias que se integram ao perfil social de atendimento do projeto;
- Operacionalizar os requisitos técnicos e orçamentarios para a construção do projeto de energia renovável- Energia Solar Fotovoltáica;
- Executar o projeto e monitorar os sapectos funcionais, sociais e ambientais para enquadramento de diretrizes corretivas em pontos de faltas.
- Despertar e desenvolver o senso crítico, moral e sustentável dos comunitários, com a realização de palestras, cursos de formação e treinamentos, oficinas e workshops para favorecer o consumo adequado dos recursos existentes;



- Promover a integração projeto-comunidade com a divulgação do projeto em meios de comunicação de massa, canais científicos e eventos do terceiro setor.

- 

---

## **PÚBLICO-ALVO**

130 Famílias que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

---

## **METAS**

Garantir o acesso a energia elétrica de qualidade, indiscriminadamente, para 130 famílias, inseridas em etapas sucessivas, favorecendo a instrução e valorização do uso sustentável e adaptado às oscilações do mercado de energia elétrica.

Trabalhar como mediadores do processo, permitindo ao comunitário, que construa o seu conhecimento com base nas informações e acompanhamento prestado, pois não basta apenas inserir o sistema de energia na residência, precisa -se conscientizar para o uso sustentável e equilibrado.

Com o empenho e dedicação se pretende transmitir a comunidade outros conceitos sobre o uso de energia, valorização dos recursos existentes e a economia solidária, com a expectativa de que esse será o primeiro passo para a inclusão e respeito, com todas as condições e dignidade na sociedade.

---

## **JUSTIFICATIVA**

A comunidade rural é um importante ambiente de desenvolvimento regional, é por meio desses núcleos que a população de certa região se descentraliza dos grandes centros e, se organizado pode produzir riquezas, auxiliando no abastecimento da população urbana.

A questão do desenvolvimento das comunidades rurais depende e muito, dos incentivos externos que permitem a mobilização social e a comunidade passa a ser sustentável, gerando subsídios para sua subsistência e por emancipação exporta produtos e serviços para outros nichos.

O comunitário, como qualquer cidadão, busca sua comodidade e meios de sobrevivência e na medida do possível vai construindo condições para se manter econômica e socialmente, e se não recebe orientações adequadas passa a ser forte alvo de insucessos diante dos desafios que a economia capitalista imprime.

Bruno (2018) destaca que o apego ao lugar e a sustentabilidade ambiental em uma comunidade



rural advém da maneira como a comunidade é organizada, onde a articulação de lideranças favoreça o equilíbrio e a convivência passífica entre o homem e a natureza.

È fato que existe uma distância entre o ideal e o que é possível e mais ainda ao que é praticado na realidade, o fato é que muitas comunidades são deveramente desassistidas e as populações vivendo a revelia sobrevivendo dia após dia para sobreviver e se manter atuante.

Torres (2019) enfatiza que todas estas concepções são fases de análise implícitas ou tipos de aglomerados, devido à consideração de uma ideia comum: a estruturação e funcionamento do sistema de produção territorial / local como um mecanismo que determina e produz efeitos sinérgicos nos territórios, é gerado em ambientes onde há aglomerações de negócios e atividades comerciais em torno de um setor de atividade econômica.

As comunidades podem se subsidiar e sair da vulnerabilidade por suas próprias ações, mas precisa de agentes norteadores o que Torres (2019) chama de vazios relacionais, ou seja as aglomerações produtivas locais (APL) podem ser fortes, desde que tenham amparo e condições de subsidiar condições de vida e produtividade.

A iniciativa de aplicar um projeto de energia sustentável não se restringe em doar algo de maneira paliativa, mas um indicativo de efetivar ações que integre o comunitário a outros aspectos que promovam melhoria em sua qualidade de vida, as comunidades são fortes pontos de garantia de manutenção dos recursos naturais, se bem instruídos conseguem conviver em simbiose com a natureza, valorizando os recursos e tirando do mesmo local sua manutenção.

Dessa maneira se mostra relevante a realização de um projeto de intervenção, de modo efetivo na vulnerabilidade, a que as populações das comunidades rurais estão submetidas, como em parte foram abandonadas à própria sorte, a maior contribuição que se pode inserir é fazendo um trabalho de base, ao mesmo tempo implementando recursos e inovações e fomentando a instrução e o ensinamento para as boas práticas socioeconômicas.

Como primeiro impacto, a verificação das condições socioambiental da comunidade e projetar as intervenções de acordo com o plano de trabalho a ser elaborado com as etapas do projeto.

As atividades deverão favorecer a inclusão da comunidade de maneira efetiva na condução dos trabalhos com a dinâmica de aplicação e sociabilidade local, na medida do possível absorver a mão de obra comunitária para a realização dos trabalhos.

Na região norte ainda pende soluções energéticas bem definidas devido à falta de estrutura e a



logística pertinente da região, dessa forma o déficit energético em toda região tem um reflexo não muito bom no desenvolvimento socioeconômico das comunidades isoladas, sendo um fator negativo do não aproveitamento das potencialidades tecnológicas sociais e políticas públicas já implantados na região.

A Amazônia é caracterizada pelo seu tamanho, por sua biodiversidade e por sua gama de recursos naturais. Sua população é composta, em ampla maioria, por comunidades tradicionais e rurais, que se dispersam ao longo das florestas, principalmente próximo às calhas de rios, que propiciam aos habitantes possibilidade de locomoção e alimentação.

Muitas destas comunidades, por conta de seu isolamento geográfico, encontram-se também isoladas do ponto de vista do abastecimento elétrico, com baixa demanda por energia para fins de produção e uso residencial, fazendo com que o atendimento seja pouco atrativo ou inviável para o atendimento pelas concessionárias de energia elétrica, devido ao elevado custo das linhas de transmissão de energia.

Dessa forma a viabilidade da implantação de um sistema de geração de energia limpa, confiável e economicamente viável nas comunidades é um fator importante a ser considerado. A implantação de sistemas fotovoltaicos, assim como outros equipamentos permitindo o desenvolvimento de ações, em andamento na região com vistas a atingir melhor atendimento para essa demanda, possibilitando às condições necessárias para a melhoria da qualidade de vida das populações ribeirinhas.

---

## **METODOLOGIA**

Através de levantamentos, construção de demandas, a coordenação propiciará um clima de trabalho em que as bases de recursos sejam efetivamente valorizadas, o constante desafio perceptivo e a contemplação de meios combinados favorecendo a qualidade e sustentabilidade comunitária de maneira que prevaleça a cordialidade e o trabalho colaborativo.

Pretende-se manter vivo o interesse nas melhorias, construindo com a comunidade, de maneira a adquirir status de autonomia para utilização de energia mais sustentável com um preço mais acessível.

Por ser um projeto de intervenção, será montado um cronograma de ações com a discriminação de todas as etapas do projeto, desde o levantamento das condições social, econômica e ambiental, assim



como da aplicação do sistema sustentável de energia, nas 10 primeiras famílias e consequente realização até atingir o número de 130. No tocante da realização dos trabalhos, concomitantemente, serão realizadas atividades socioeducativas para auxiliar os moradores nas boas práticas de uso dos recursos e a sustentabilidade social.

O Projeto visa estabelecer um padrão de intervenção social, promovendo mobilidade social como meio de socializar os comunitários para a integração e minimização dos espaços onde as políticas públicas são defasadas e que se espera intervir para melhorar e diminuir a vulnerabilidade da comunidade.

Dentre as ações mais proeminentes destaca-se

- Divulgação
- Encontrar e Selecionar colaboradores
- Fazer o cronograma das atividades
- Implementação do Projeto
- Controle das atividades
- Construir Relatórios periódicos
- Reuniões de fortalecimento de vínculos

---

## **Normas Técnicas**

O desenvolvimento do projeto seguiu como base as normas e recomendações listadas a seguir:

- ABNT NBR 10899 - Energia solar fotovoltaica - Terminologia;
- ABNT NBR 11704 - Sistemas fotovoltaicos - Classificação;
- ABNT NBR 16274 - Sistemas fotovoltaicos conectados à rede - Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- ABNT-NBR-16149 - Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- ABNT-NBR-16150 - Sistemas fotovoltaicos (FV) — Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição - Procedimento de ensaio de conformidade;
- ABNT-NBR-IEC-62116 - Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;



- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- Norma NBR 5419 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- NBR 14197 – Acumulador chumbo-ácido estacionario ventilado – Especificações;
- Resoluções Normativas da ANEEL – 427/2011, 493/2012, 482/2012.

A execução dos serviços deverá seguir as normas:

- NR 6 - Equipamento de Proteção Individual – EPI
- NR35 - Trabalho em Altura.

---

## **Beneficiamentos Previstos**

Com a implantação do sistema de energia fotovoltaico, as comunidades vão ser atendidas de forma mais eficiência, por meio de um sistema confiável e sem uso de energia de procedência fóssil, como é o caso dos sistemas atuais que são os geradores a diesel, com alto custo de transporte e de consumo por litro, com os preços por litro bastante elevados.

---

## **Descrição da Radiação Solar**

Para o sistema fotovoltaico o uso da energia do sol está condicionado aos regimes das chuvas na região:

- No período de chuva (inverno) maior precipitação menor radiação solar
- No período de estiagem (verão), menor precipitação e maior radiação solar

Assim, durante os cinco meses do período de estiagem, de maio a setembro, o sistema vai ter menor radiação do sol dessa forma vai depender muito do banco de baterias, que disponibiliza toda a autonomia demandada pelo sistema fotovoltaico, assim deve haver maior controle no uso do sistema.

Em conformidade com o Atlas Solarimétrico do Brasil, Figura 3: banco de dados terrestre (2000), no período de estiagem a previsão é de pelo menos 5 horas de insolação diária média mensal.

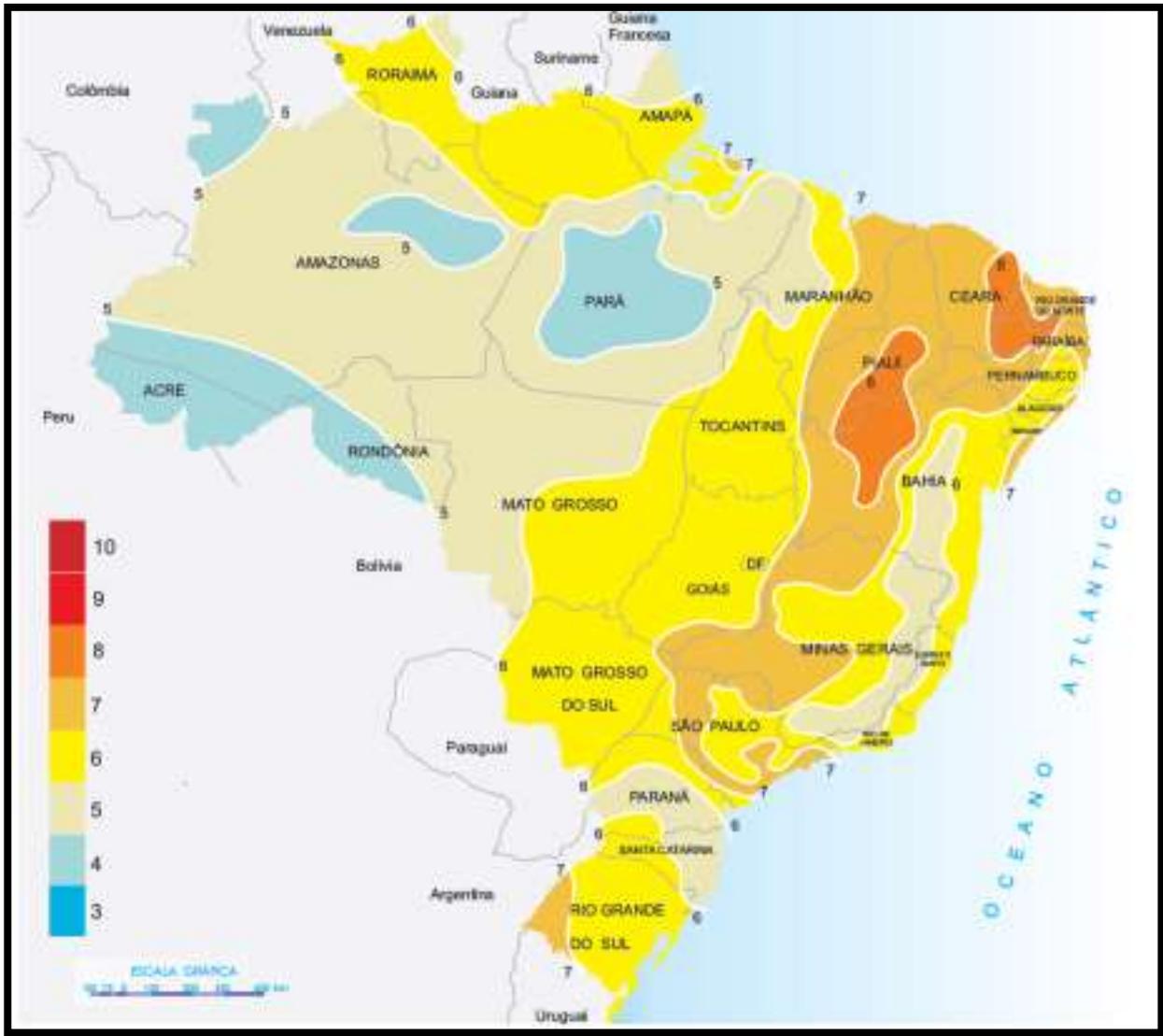


Figura 3 - Insolação Diária, Média Anual (horas). Fonte: Atlas Solarimétrico do Brasil, 2000

O fornecimento de energia para atender a demanda de consumo de cada residência da comunidade, será realizada por meio de um sistema “*off-grid*” individual, ou seja, em cada residência será instalado um SFV *Off-grid*, que vai usar um banco de baterias, uma vez que as cinco horas de insolação previstas são suficientes para armazenar energia nas baterias.

Para o dimensionamento dos módulos fotovoltaicas, será levado em consideração a radiação solar no plano inclinado como sendo a menor radiação no decorrer do ano, sendo o valor para a região como um todo 3,8 kWh/m<sup>2</sup>/dia para os cálculos.



## Diagrama em Bloco do Projeto para uma Residência em Comunidade Isolada

Para prover de energia uma residência típica da região em comunidades isoladas, foi configurado um sistema com armazenamento denominado sistema fotovoltaico *off grid*, conforme segue o diagrama em bloco, figura 4:

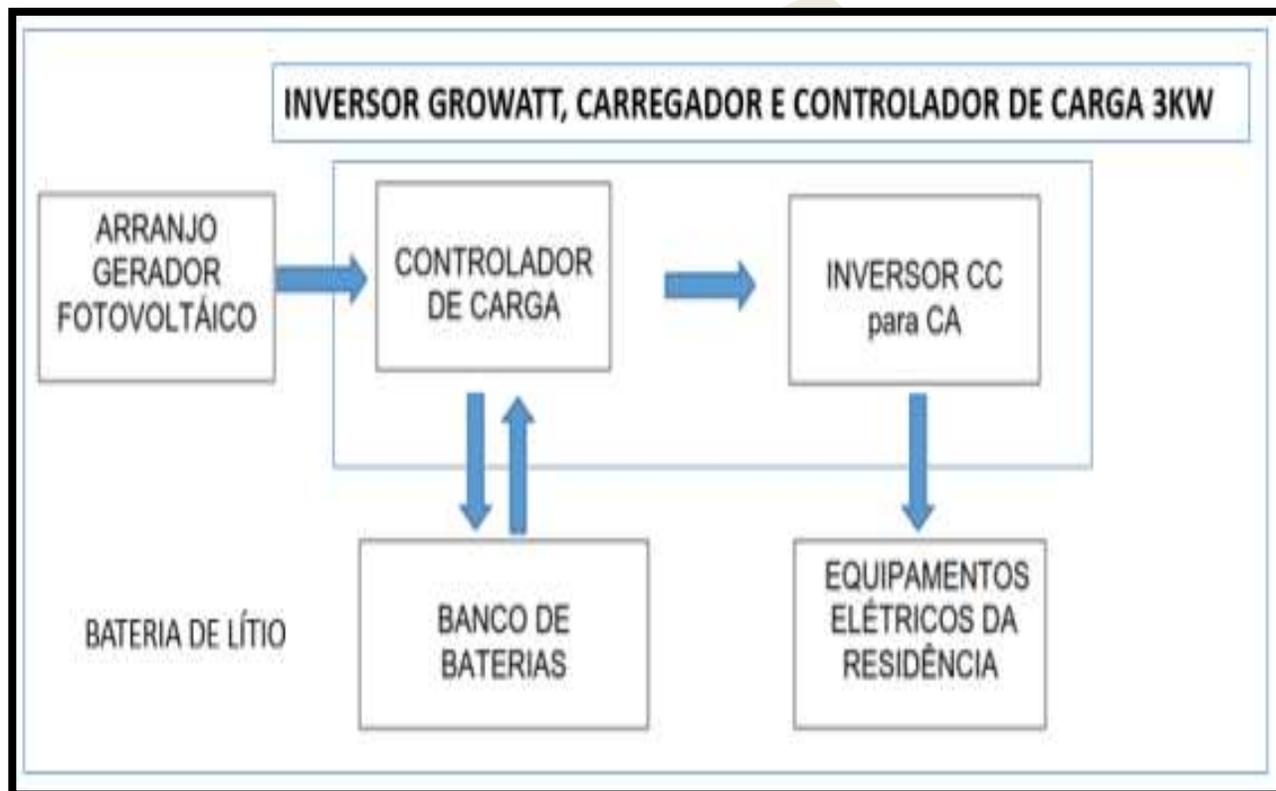


Figura 4 – Diagrama de Bloco para sistema. Fonte: KSA (2020)

## Caracterização do Projeto Técnico

Em conformidade com a maioria das literaturas e estudiosos de SFV, como (Roberto Zilles, Wilson Negrão, 2012) Sistemas Fotovoltaicos Conectado à Rede, o ângulo de inclinação do gerador fotovoltaico deve ser igual à latitude do local onde o sistema será instalado sendo que pequenas variações em torno de 10° dessa latitude são razoáveis.

Como a voltagem na maior parte da região para residência de pequeno porte é de 127V, assim



será adotado com padrão nos projetos dos SFV off grid, em conformidade com as diretrizes da Aneel. Sugestão de aplicação baseado em índice solar de 4kWh/m<sup>2</sup> considerado para dimensionamento da bateria 80% de descarga Geração estimada mês 156KWh (uso diário máximo 5,23KWh).

Monitoramento e gerenciamento wifi incluso, possibilidade de ajuste de parâmetros remotamente via aplicativo ShinePhone de qualquer lugar.

### Equipamentos Previstos

RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA RESIDÊNCIA					
Aparelhos	Quant.	Pot (W)	Pot Parc (W)	Uso (h)	Energia Cons (wh/dia)
Lâmpada LED	6	9	54	6	324
Bomba água	1	368	368	1,5	552
TV 32"	1	63,5	63,5	6	381
Freezer 480 L	1	280	280	8	2240
RX de TV Parabólica	1	60	60	6	360
Ventilador	1	60	60	6	360
TUG	3	100	300	3	900
Pot Total			1.185,50		2.302,65 2,30 kw dia

### Descrição do sistema

- Módulos Fotovoltaicos
- Inversor de Tensão, Carregado e Controlador
- Banco de Bateria de Lítion

### Dados elétrico do Módulo

- Potência no ponto máximo de potência - 450W
- Tensão no ponto máximo de potência - 33,91V
- Corrente no ponto máximo de potência -13,27<sup>a</sup>
- Tensão em Circuito Aberto - 41,18V
- Corrente de Curto Circuito - 13,85<sup>a</sup>
- Eficiência = 20,85%
- Tolerância de potências positiva 0~+3W



- Desempenho mínimo sob condições de teste padrão STC (1000 W/m<sup>2</sup>, 25 °C, espectro AM 1,5 G)

---

### **Inversor, Carregador e Controlador de Carga**

- Controlador de carga MPPT integrado
- Prioridade de carregamento da bateria e da carga são gerenciáveis
- Design sem transformador garantem um inversor compacto e eficiente
- Monitoramento remoto WIFI incluso

---

### **Saída:**

- Potência máxima 3000VA / 3000W
- Função paralelo até 6 inversores
- Tensão de saída 120Vca
- Frequência de saída 50/60hz
- Potência de pico 10s de 110%~150% de carga
- Potência de pico 6.000W de carga por 5 segundos
- Eficiência 90%
- Saída senoidal de onda pura

---

### **Controlador de carga**

- Potência máxima arranjos solares 4000W
- Tensão de operação da MPPT 120Vdc~250Vcc
- Tensão máxima circuito aberto 250Vcc
- Corrente máxima de carregamento 80<sup>a</sup>

---

### **Carregador CA**

- Tensão da bateria 48Vcc
- Corrente de carga 40A- Tensão de entrada 120Vca
- Tensão de trabalho 95~140Vca
- Frequência de entrada 50/60hz

---

### **Bateria Química Segura**

• A Bateria *Growatt HOPE* foi desenvolvida e construída com células de LiFePO<sub>4</sub> (Lítio Ferro Fosfato), que oferecem maior desempenho, segurança e longa vida útil, possui designer compacto, alta percentagem de descarga máxima e potência de pico para atender cargas que demandam maior corrente



## Informações técnicas

- Tipo de bateria -LiFePO<sub>4</sub>
- Módulo da bateria expansível até 16 unidades em paralelo
- Energia utilizável recomendada - 4,46kWh
- Potencia Maxima de descarga Constante - 4,5KW
- Pico de potência de descarga - 6,1KW/6s
- Corrente máxima de saída - 100ª
- Tensão nominal - 48V
- Tensão de trabalho (operação) 42 ~ 54 V
- Comunicação - CAN / RS485
- Grau de proteção IP20 Garantia 5 anos Temperatura de Operação -10°C ~ +55°C
- Inversores compatíveis – Growatt

A figura 4 descreve os detalhes da estrutura do solo.

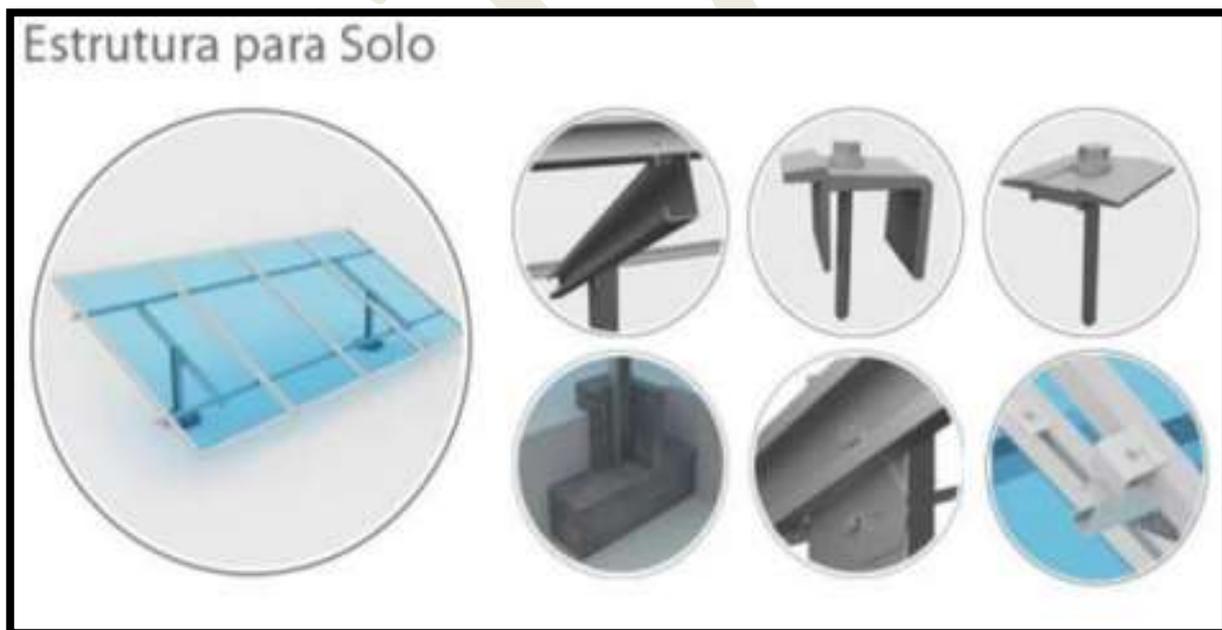


Figura 4 – Estrutura do solo. Fonte: KSA (2020)



## CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

ATIVIDADE	Etapa	Especificação	Indicador Físico		Duração	
			Unid.	Quant.	Início	Término
<b>1:</b> Identificar indicadores de vulnerabilidade social.	<b>1.1</b> Identificação e registro das famílias	<b>1.1.1</b> Utilização de cadastro Socioeconômico Procedimento realizado de forma contínua para a identificação das usuárias e suas famílias e registro das atividades que participam.	Famílias	130	out 2022	nov 2022
	<b>1.2</b> Caracterizar as dificuldades encontradas no contexto social, ambiental e econômico;	<b>1.2.1</b> Realização de visita orientada às famílias e identificar suas necessidades mais urgentes voltadas ao aspecto de impacto com a fatura de energia.	Famílias	130	nov 2022	dez 2022
	<b>1.3</b> Orientações e treinamentos para ajustar e cultivar o consumo sustentável de energia;	<b>1.3.1</b> Realização de cursos profissionalizantes e orientação profissional no intuito de fomentar o aproveitamento dos recursos existentes;	Famílias	130	dez 2022	jan 2023
	<b>1.4</b> Atendimento psicossocial	<b>1.4.1</b> Escutas Qualificadas, intervenções pontuais e situacionais nas demandas apresentadas pelo público.	Famílias	130	jan 2023	fev 2023



	<b>1.5</b> Orientações e encaminhamentos	<b>1.5.1</b> Procedimentos contínuos realizados conforme as necessidades de atendimento de demanda espontânea, com encaminhamento para rede psicossocial.	Famílias	130	mar 2023	abr 2023
	<b>1.6</b> Ações de Gestão	<b>16.1</b> Reuniões com a equipe técnica	Famílias	130	mai 2023	jun 2023

Atividade	Etapa	Especificação	Indicador Físico		Duração	
			Unid.	Quant	Início	Término
2: Levantamento e georeferenciamento da localidade	2.1 Medições e mapeamento das residências	2.2.1: Acompanhamento da atividade local para a instalação do sistema de energia solar fotovoltaica;	Famílias	130	Julho 2023	Agosto 2023
	2.3 Preparação do espaço	2.3.1 Aplicação do sistema nas residências selecionadas;	Famílias	10	Agosto 2023	Setembro 2023
	2.4 Acompanhamento e perfil social	2.4.1 Processo de realização contínua, todos os procedimentos e ações feitas durante a execução do projeto devem ser registradas e avaliadas de modo a verificar se o impacto social esperado foi alcançado.	Famílias	130	Agosto 2023	outubro 2023



Atividade	Etapa	Especificação	Indicador Físico		Duração	
			Unid.	Quant	Início	Término
3: Sequenciar as aplicações dos blocos de execução do sistema solar fotovoltaico	3.1 Seguir a implantação em bloco de 10 residências por etapa;	3.1.1 Realização de aplicação do sistema de energia sustentável solar fotovoltaica nas residências de acordo com especificação no relatório social e demandas de vulnerabilidade.	Famílias	120	Novembro 2023	dez 2023

---

## RECURSOS MATERIAIS

---

Serão usados os seguintes recursos:

---

### Composição do gerador de energia fotovoltaico de 1,8 KVA:

- STAUBLI CONECTOR MC4 320016P0001-UR PV-KBT4/6II-UR ACOPLADOR FEMEA
- STAUBLI CONECTOR MC4 32.0017P0001-UR PV-KST4/6II-UR ACOPLADOR MACHO
- 1 INVERSOR SOLAR GROWATT OFF GRID SPF3000TLLVM-ES DC48V PAINEL CARREG 4KW SAIDA AC3KVA 120V SENOIDAL
- PAINEL SOLAR JINKO JKM450M-60HL4-V 60M HC 450W TIGER PRO MONO PERC 20,85% EFIC 120CEL
- 1 ESTRUTURA SOLAR ROMAGNOLE 412074 RS-232CA 4 PAINES SOLO TERRESTRE 4,80MINCLINACAO 5 A 30 GRAUS
- 1 BATERIA SOLAR LITIO GROWATT HOPE 4.8L-C1 48V LITIO 4.8KWH ENERGIA SOLAR



- 1 SUPORTE BATERIA LITIO KIT\_BRACKET HOPE 4.8L-C1 48V3 48V LITIO LIFEPO4 4,8KWH
- 1 CABO CABO DE CONEXAO BATERIA HOPE 4.8 SOLAR LITIO
- 1 ESTRUTURA SOLAR ROMAGNOLE 412213 RS-232 ACESSORIOS TERRESTRE 4 PAINES MICRO
- 50 CABO SOLAR REI SOLAR 9000061400501 R50 SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 6MM 1,8KV CC PRETO
- 50 CABO SOLAR REI SOLAR 900006240050 R50 SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 6MM 1,8KV CCVERMELHO
- 1 STRING BOX CLAMPER 20008 QUADRO 2 ENTRADAS 2 SAIDAS 32A 1040V (1 MPPT)

Valor do kit Solar e forma de pagamento

- Custo do Kit Solar: R\$ **20.000,00** (vinte mil Reais), serão implementados na primeira etapa 20 kits.  
Todos os equipamentos, serviços e materiais que devem ser usados nesse projeto de instalação de energia fotovoltaica estão listados:
  - Cabeamento CC, CA, comunicação e controle;
  - Dispositivos de proteção (disjuntor, fusível, DPS);
  - Pannel solar;
  - Inversores de tensão CC/CA;
  - String box;
  - Quadro elétrico de baixa tensão para o sistema fotovoltaico;
  - Infraestrutura.



## RECEITAS PREVISTAS

RECEITA	VALOR (R\$)
Fonte Financiadora	R\$400.000,00
<b>TOTAL DA RECEITA →</b>	<b>R\$400.000,00</b>

## DESPESAS PREVISTAS - PLANO DE APLICAÇÃO

DESPESAS	VALOR (R\$)
SERVIÇO DE PESSOA FÍSICA	R\$ 25.000,00
SERVIÇO DE PESSOA JURÍDICA	R\$ 25.000,00
MATERIAL DE CONSUMO	R\$ 15.000,00
<b>VALOR TOTAL DAS DESPESAS</b>	<b>R\$ 65.000,00</b>

## DETALHAMENTO DAS DESPESAS

SERVIÇO DE PESSOA FÍSICA					
ORDEM	ESPECIFICAÇÃO	QTD DE MESES	VALOR MENSAL (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
01	Engenheiro	03	R\$ 3.000,00	R\$ 24.000,00	Aplicação e acompanhamento do processo de instalação do sistema
02	Assistente Social	08	R\$ 3.000,00	R\$ 24.000,00	Assistência, Atendimento, Relatórios Técnicos
03	Mão de Obra especializada em Sistema fotovoltaico	06	R\$ 2.000,00	R\$ 12.000,00	Operacionalização e implantação
Valor Total →			R\$ 60.000,00		

AL

P.



<b>DESPESAS PATRONAL</b>					
<b>01</b>	Obrigações Tributárias e Contributivas Assistente Social	-		2.000,00	
<b>VALOR TOTAL →</b>				2.000,00	

<b>SERVIÇO DE PESSOA JURÍDICA</b>					
<b>ORDEM</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>QTD DE MESES</b>	<b>VALOR MENSAL (R\$)</b>	<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>	<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>
01	ALUGUEL	03	3.000,00	9.000,00	Contratação de recursos logísticos e serviços técnicos
02	INTERNET	03	500,00	1.500,00	Suporte técnico para comunicação e logística
03	CONFECÇÃO DE MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO	03	2.400,00	7.500,00	
<b>VALOR TOTAL →</b>				<b>R\$ 18.000,00</b>	

<b>MATERIAL DE CONSUMO – GÊNERO ALIMENTÍCIO</b>						
<b>ORDEM</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>UNID</b>	<b>QTD</b>	<b>VALOR UNITÁRIO (R\$)</b>	<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>	<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>
<b>01</b>	Kit Alimentação Almoço/ lanche	KG	07	200,00	1.400,00	Suporte alimentício para os trabalhadores em atividade laboral
<b>VALOR TOTAL →</b>					1.400,00	



<b>MATERIAL DE CONSUMO – GÊNERO DE LIMPEZA</b>						
<b>ORDEM</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>UNID</b>	<b>QTD</b>	<b>VALOR UNITÁRIO (R\$)</b>	<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>	<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>
<b>01</b>	Kit Limpeza para ambientes e manutenção	CX	5	250,00	1.250,00	Insumos que serão utilizados na limpeza da instituição;
<b>VALOR TOTAL→</b>					<b>1.250,00</b>	

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação será feita de modo qualitativo e contínuo, procurando observar o desenvolvimento, a socialização, a criatividade, a sensibilidade, enfim de analisar todos os objetivos propostos e as variações decorrentes da prática.

### **IV - Bibliografia**

BRUNO, Nelma Lima et al. Apego Ao Lugar E Sustentabilidade Ambiental Em Uma Comunidade Rural Do Sul Do Estado Da Bahia-Brasil. 2018.

TORRES, Ana Gloria Madruga; DOS SANTOS PEDRAÇA, Aline; SCORALICK, Wiliam. Arreglos productivos locales del Estado de Amazonas: problemas y desafíos Arranjos produtivos locais no Estado do Amazonas: problemas e desafios.

MARISA, D. F., GEORGES, M. R. R., FERRAZ, R. R. N., & DE BENEDICTO, S. C. Sustentabilidade socioambiental, padrão construtivo habitacional e comunidades ribeirinhas do Tupé-Manaus, Amazonas. *Cerrados*, 15(1), 30-52. 2017.

CHATEAUBRIAND, A. D. et al. REDES do Tupé: espacialização e informações das comunidades. Manaus: EDUA, 2009.



### **DECLARAÇÃO DO PARCEIRO PRIVADO:**

Na qualidade de representante legal do parceiro privado, declaro, para fins de prova junto ao Município de Manaus, para os efeitos e sob as penas da Lei, que inexistem qualquer débito de mora ou situação de inadimplência do proponente com o Tesouro Municipal ou qualquer órgão ou entidade da administração pública municipal que impeça a transferência dos recursos.

Pede Deferimento,

Manaus, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_  
Parceiro Privado

### **APROVAÇÃO PELO PARCEIRO PÚBLICO:**

**APROVADO:**

**LOCAL E DATA:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2022.

**PARCEIRO PÚBLICO:**

\_\_\_\_\_

(Representante Legal responsável pela liberação dos recursos na unidade concedente).

\_\_\_\_\_

Atenciosamente, \_\_\_\_\_

Manaus-AM, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ / 2022.



---

**RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO n° \_\_\_\_\_**

Data: .....

Horário de entrada: ..... Horário de saída: .....

Equipe: ..... Nº. de participantes: ..... Idade média dos participantes: .....

Nome do(a) Técnico Responsável (a): .....

1. Atividades desenvolvidas:

.....  
.....  
.....

2. Comentários (relacionando teorias e práticas observadas):

.....  
.....



---

**Relatório de Participação n°** \_\_\_\_\_

Data: .....

Horário de entrada: .....

Horário de saída: .....

Equipe: ..... N° de Participantes: ..... Idade média dos participantes: .....

Nome do(a) Técnico Responsável (a): .....

1. Atividades desenvolvidas pelo(a) professor:

.....  
.....  
.....

2. Atividades desenvolvidas pelo(a) estagiário(a):

.....  
.....



## 1. UNIDADE DE TRABALHO

### Identificação

- a) Nome:
- b) Endereço:
- c) CEP:
- d) Telefone:
- e) CGC:
- f) Horário de funcionamento

AITAS