ENERGIA RENOVÁVEL NO MEIO RURAL

23 a 25 de maio, 2019
Marina da Glória - Rio de Janeiro

Aurélio Souza
usinazul@usinazul.com.br

"As espécies que sobrevivem
não são as mais fortes,
nem as mais inteligentes,
e sim aquelas que se adaptam
melhor às mudanças".
Darwin

Recorte: energia no meio rural

- Populações tradicionais
- Locais isolados
- Economias isoladas
- Vulneráveis
- Baixa demanda / potência
- Energia intermitente (maioria dos casos)
- Alto custo inicial

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Objetivos Desenvolvimento Sustentável

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

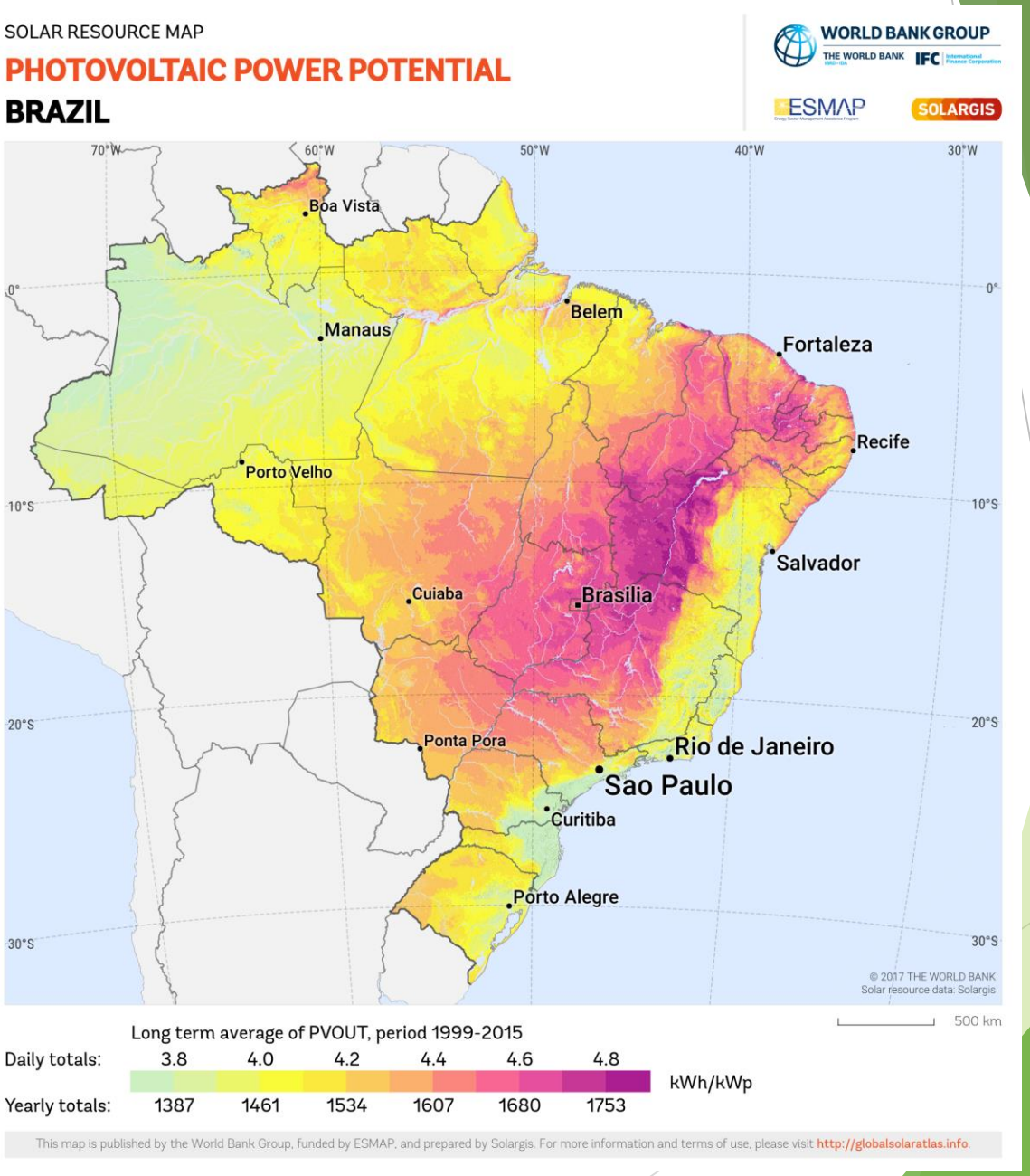
Demanda Global

- A fim de atingir as metas de universalização do acesso à energia (ODS#7), estima-se que serão necessários investimentos de U$45 a U$56 bilhões anualmente até 2030
- Uma análise recente sugere que 90% da população atualmente sem acesso à eletricidade obterá esse acesso graças às energias renováveis.
- De acordo com a AIE, quase 75% dos que ganharam acesso a energia serão eletrificados por sistemas independentes ou minirredes.
- 6% das novas conexões de eletricidade em todo o mundo entre 2012 e 2016 foram fornecidas por sistemas de energia renovável (off-grid)

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Brasil solar

A irradiação solar distribuída por todo Brasil é compatível qualquer tipo de projeto para usos domiciliares ou produtivos.



USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Impactos dos projetos de energia renovável

Renda

- Redução de custo e tempo para execução de tarefas
- Agregação de valor
- Geração de empregos
- Aumento de produtividade

Qualidade de vida

- Melhoria da saúde, educação e acesso a informação

Meio-ambiente

- Redução da poluição, queima de lenha, desperdícios, uso de agrotóxicos
- Uso racional de recursos naturais

Relações políticas/sociais

- Fortalecimento da comunidade
- Protagonismo juvenil
- Jovens em Situação de Risco

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

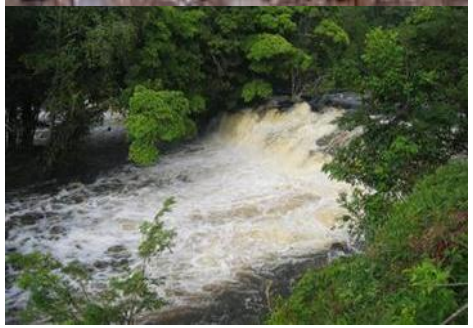
Projetos demonstrativos foram realizado

Preservação da Mata Atlântica em Assentamentos

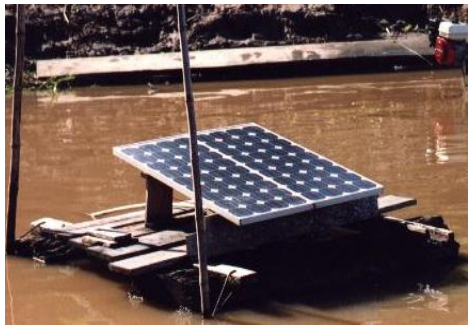
Desidratação de Alimentos para geração de emprego e renda

Água produtiva
Micro-Irrigação
Renda e Segurança Alimentar

Fortalecimento da Caprinocultura no Semi-Árido



Modelos de Atendimento Energético em comunidades Remotas - PRISMA



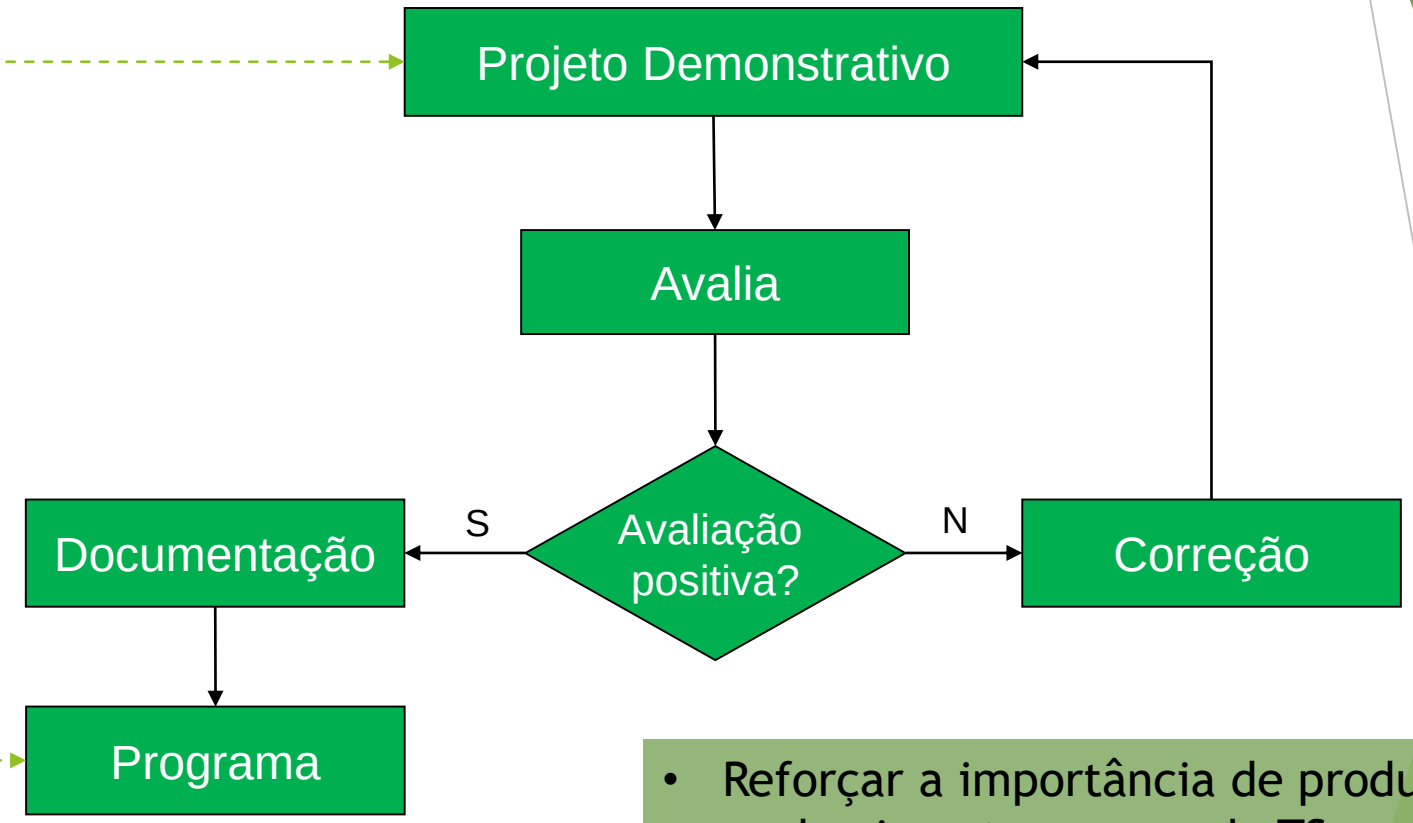
Energia: Abastecimento de Água, educação, Inclusão social.

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Evoluindo de projetos para programas

Projeto: Conjunto de atividades que contribuem para metas de desenvolvimento e objetivos particulares

Programa : Mix de projetos, treinamento, capacitação e diálogo político com metas de desenvolvimento mais amplas



- Reforçar a importância de produção de conhecimento a cerca da TS
- Solucionando os problemas de demandas locais.
- Replicação
- Inspiração para gestores públicos
- Adotadas como políticas publicas.

Tecnologia Social

- Busca por soluções aos problemas sociais e qualidade de vida
- Produtos técnicos ou metodologias reaplicáveis desenvolvidas na interação com a comunidade e que represente efetivas soluções de transformação social
- Participação direta da população no processo de organização, desenvolvimento e implementação.

Fatores importantes ao lidar com energia no meio rural

- Social
- Físico
- Econômico
- Financeiro
- Politico
- Ambiental

@LSF/IEE/USP

@LSF/IEE/USP

@ASCOM Mamirauá

@ASCOM Mamirauá

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

A energia rural agrega valor em diversas cadeias produtivas

Cadeias Produtivas

- Agricultura Orgânica
- Hidroponia
- Frutas Desidratadas
- Ervas e Condimentos
- Apicultura
- Algas Marinhas
- Caprino, Bovino, Suíno e Ovinoculturas

Provisão de Serviços Básicos

- Escolas e Centros Comunitários
- Bombeamento e Purificação de Água
- Inclusão Digital e Acesso à Internet

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Irrigação – Bombeamento Solar

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

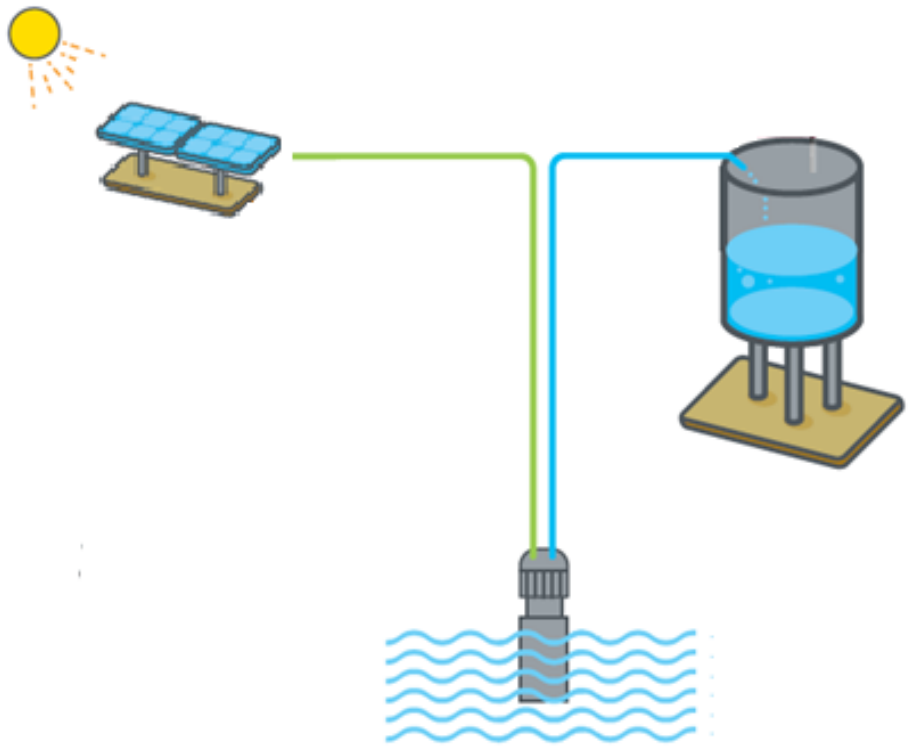
Bombeamento solar superficie, Mamirauá, AM.

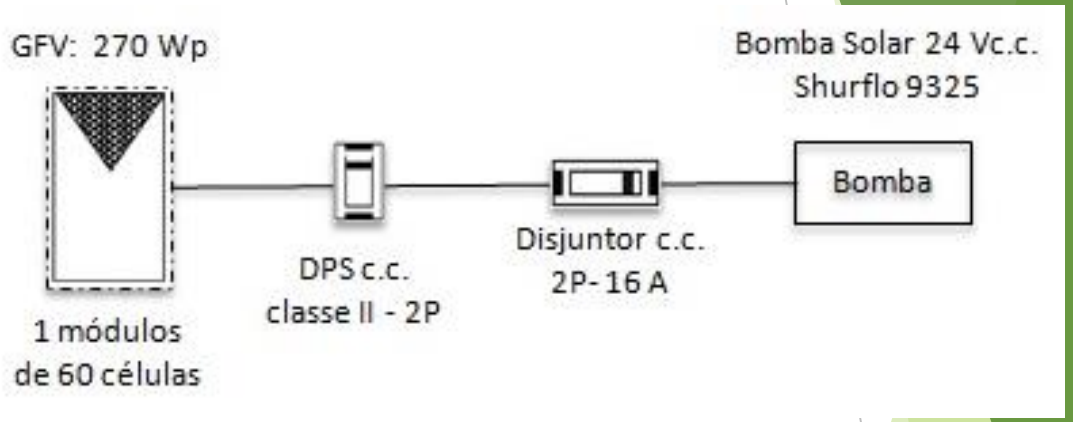
Mamirauá

WINROCK INTERNATIONAL BRAZIL

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Sistema mais simples

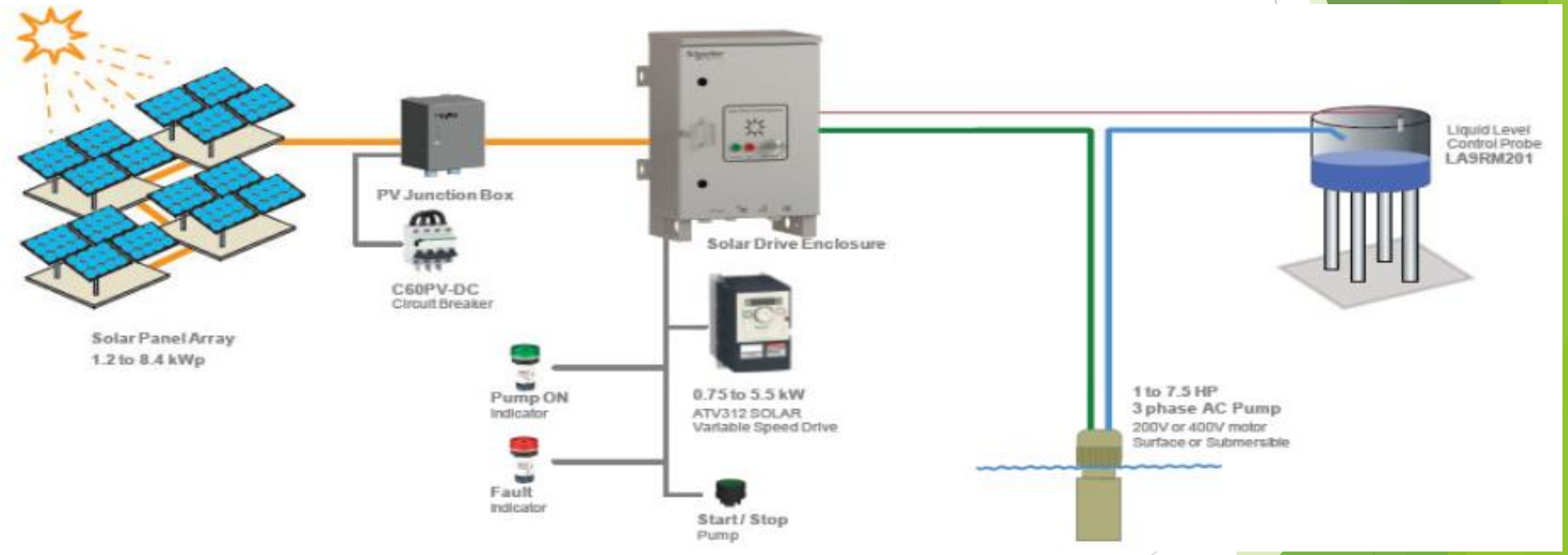




Bomba 24 Vc.c.

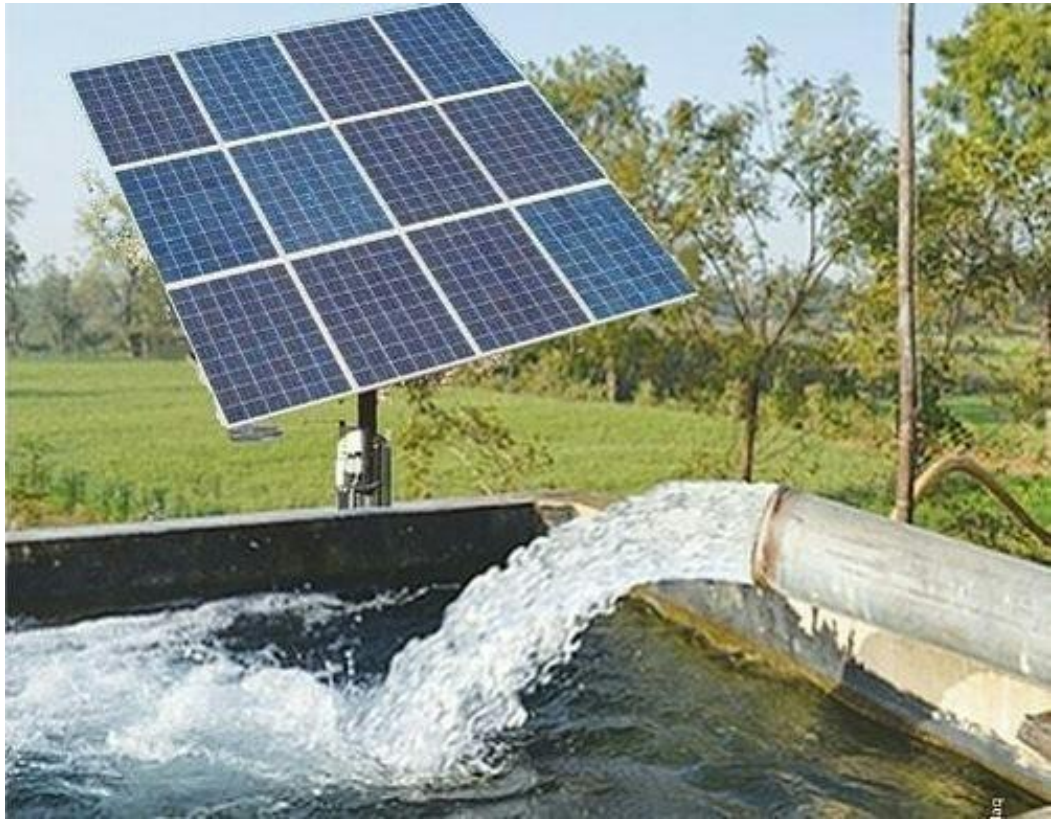
USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Sistema mais complexo



USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Bombeamento solar de água



Micro-Irrigação Solar

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Água produtiva - Micro Irrigação
Geração de Renda e Segurança Alimentar

- Cisternas (500 m3) e micro-irrigação acionadas por energia solar
- 7 projetos irrigando 900 m2 de de agricultura orgânica, expandindo para 2.700 m2 no total (em menos de 6 meses).

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Captação de água chuva e poço

Captação de água de chuva

Captação de água subterrânea

- 69% das RDS's Amanã e Mamirauá utilizam a água de chuva para consumo.
- Os separadores de água de chuva aumentam em até 90% a qualidade da água.
- Motivação veio de cooperação com ONGs no semiárido (APAEB Bahia)

@Mamirauá

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Projetos Demonstrativos em áreas de proteção ambiental

Produção: fogões e fornos ecológicos; cevaciclo; máquina de gelo; energia para produção de artesanatos e para o manejo do pescado

Saneamento: sanitários secos; fossas de fermentação; sistemas de bombeamento e pré-filtração de água de superfície;

Abastecimento de energia elétrica: iluminação de campo de futebol; eletrificação doméstica; escolar; laboratório de diagnóstico de malária; e rádio comunitária.

@Mamirauá

Desidratação

- 40 ton. de produtos orgânicos comercializados
- 50% dos produtores associados em processo de certificação orgânica

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Produção de biogás

- Substituição de lenha – secagem de cacau
- Produção local de adubo natural - Biofertilizante
- Assentamento de reforma agrária no sul da Bahia

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Energia, produtividade e preservação ambiental

Queimadores para biogás instalados na fornalha.

Secador rotativo para secar cacau

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Resultados/Impactos projeto de biodigestão

- 20.000 litros de biofertilizante / mês
- Produção de 500 m3 de biogás / mês (15 botijões)
- Comunidade capacitada para instalar, operar e realizar manutenção preventiva e corretiva
- Preservação da Mata Atlântica
- INCRA engajado, avaliando investimento em outros assentamentos
- Associação da Cascata fortalecida

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Biodigestão no semi-arido

A fonte de energia são os caprinos

- Produção de Biogás substituiu a queima da lenha em cocção e pasteurização do leite, querosene e diesel na iluminação
- Biofertilizante para lavoura;
- Capacitação de pequenos produtores rurais
- Produtividade, redução de 40% na mortalidade de caprinos

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Divulgação e capacitação em biodigestão

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Padaria comunitária com Biogás

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Eco-Fogão

- Fogão eficiente
- Redução de queima de lenha em 50%
- Melhoria da qualidade de ar interno
- Saúde
- Gênero

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Fogões ecológicos com maior eficiência

@Mamirauá

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Fornos ecológicos eficientes

@Mamirauá

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Hidroponia – Bombeamento Solar

Hortas hidropônicas

Hidroponia e destilação Solar

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Destilação Solar de Água

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Abastecimento de Água, Educação e Inclusão social

Bombeamento de água por sistemas solares, eletrificação de escolas e centros comunitários

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Modelos de Atendimento Energético

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Potência de trabalho mecânico

- Requer mais habilidade (mãos e braços)
  - Homem: 20 W / Mulher: 15 W
- Não requer muita habilidade (pernas)
  - Homem: 70 W / Mulher: 60 W
- Melhor eficiência humana é no trabalho suave e de longa duração (modelo atual das indústrias)

Fonte: Boas práticas na implantação de sistemas de bombeamento fotovoltaico, 2005.
(Instituto de Energia Solar / Madrid; Instituto de Energia e Ambiente - IEE / USP; Associação Tichka.)

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

O trabalho humano versus solar

- Transportar água em balde (500 l) para família, pode demandar 6 horas de trabalho entre coleta e transporte (mulher / crianças);
- O bombeamento solar realiza o trabalho de 60 mulheres / crianças por dia;
- O bombeamento solar (~1 kWp) poderia fazer o mesmo trabalho em 6 minutos
- Energia no meio rural aumenta a competitividade e resiliência das pessoas.

Fonte: Boas práticas na implantação de sistemas de bombeamento fotovoltaico, 2005.
(Instituto de Energia Solar / Madrid; Instituto de Energia e Ambiente - IEE / USP; Associação Tichka.)

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Projeto Gelo Solar - Amazonas

Conservação de alimentos, renda, qualidade de vida.

- Produção 100% solar
- 90 kg / dia
- Atende 60 pessoas

Google

Mamirauá

IEE USP

LSF

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

PROJETO GELO SOLAR
• Capacidade total: 90kg
• Unidade condensadora, compressor e um motor de indução trifásico de 1,5 HP.
• Quadro elétrico: conversor de frequência (CFW-08) , fonte DC 24V e outros.
• Válvula solenoide e válvula de expansão termostática.
• Gerador fotovoltaico: 1040W

@Mamirauá

Processamento de poupa de frutas

@Mamirauá

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Iluminação pública

@Mamirauá

SIGFI 13, Projeto LSF-IEE, Mamirauá, AM

Produção

13 kWh/mês

Potência / Tensão

250 Watts/127 V c.a.

@USP/IEE/LSF

Treinamento dos Técnicos da Comunidade

@USP/IEE/LSF

Considerações finais e o desafio da reaplicação

- Conhecimento técnico para a realidade e demanda local;
- Produzir conhecimento e tecnologia que responda os interesses da coletividade de forma participativa e democrática.
- A participação ativa da população via mobilização e controle social;
- A constituição de uma rede de atores sólida.

@Mamirauá

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Quem somos?

- Empresa de consultoria nas áreas de energia sustentável e meio ambiente; Desde 1994 empreendendo, planejando, projetando, instalando, comissionando e gerenciando sistemas de energia renovável, em particular a energia solar fotovoltaica e térmica, no Brasil e África
- Membro do Grupo Consultivo do Setor Privado (PSAG) para o Fundo Climático Verde (GCF) das Nações Unidas (UNFCCC) (www.gcfund.org)
- Pesquisador no Laboratório de Energia Solar (LSF) do Instituto de Energia e Ambiente (IEE) da USP (http://lsf.iee.usp.br/lsf/)
- Membro do Conselho de Administração da Associação Brasileira de Energia Solar (ABENS) e Instituto Climainfo.
- Editor Chefe da Revista RBS Magazine (Solar Fotovoltaica)

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Reconhecimento Internacional

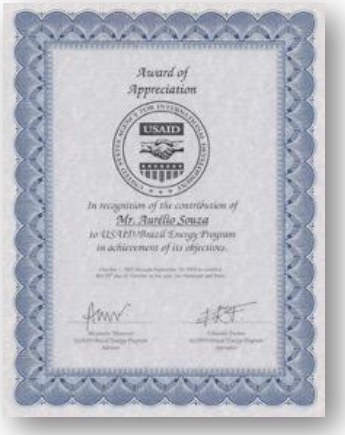
THE WORLD BANK

Development Marketplace 2005
James Wolfensohn, Presidente Banco Mundial
Aurelio Souza, Fundador da USINAZUL

ENGIE

ENGIE Innovation Award 2016
Solar Ice Machine (LSF/IEE/USP)

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE



Excellence and Appreciation Award (2003 / 2012)

FULL ENERGY
Liderança em gestão

100 mais Influentes da Energia em 2016
Sustentabilidade

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Parceiros e clientes recentes

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE
PNUD
GREEN CLIMATE FUND
THE WORLD BANK
giz
RIO+20 Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
REEEP
The Business Council for Sustainable Energy
WINROCK INTERNATIONAL
American Carbon Registry
Programa Energia Limpa
The Climate Reality Project
WWF
iCS
IEE USP INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
USP IEE LSF
CENBIO
ANEEL AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA
epe Empresa de Pesquisa Energética
Eletrobras
neoenergia
eqo
nixus
GFA
ceso
EUROPEAN UNION
HEXING
CRE
eds SUSTENERGY ENGENHARIA SUSTENTÁVEL
Renove
SOCIEDADE CIVIL Mamirauá
IDER
ECO - ENGENHO
IEAAS
SAÚDE & ALEGRIA
ODEBRECHT
NARI
COSTA DO SAUÍPE
SOLAR SIERRA BRASIL
CanadianSolar Make The Difference
solXenergy BRASIL
ENERGYBOLT
USINAZUL ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

USINAZUL
ENERGIA SUSTENTÁVEL E SERVIÇOS AMBIENTAIS

- Aurelio Souza
- +55 11 3042 8300
- usinazul@usinazul.com.br
- www.usinazul.com.br

@usinazul

usinazul