



**Encontro Técnico
AESABESP**

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



PADRÃO DE PROJETOS E OBRAS RURAIS

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

COMUNIDADES RURAIS DO CEARÁ

CYNTIA PEREIRA NUNES DE ARAÚJO

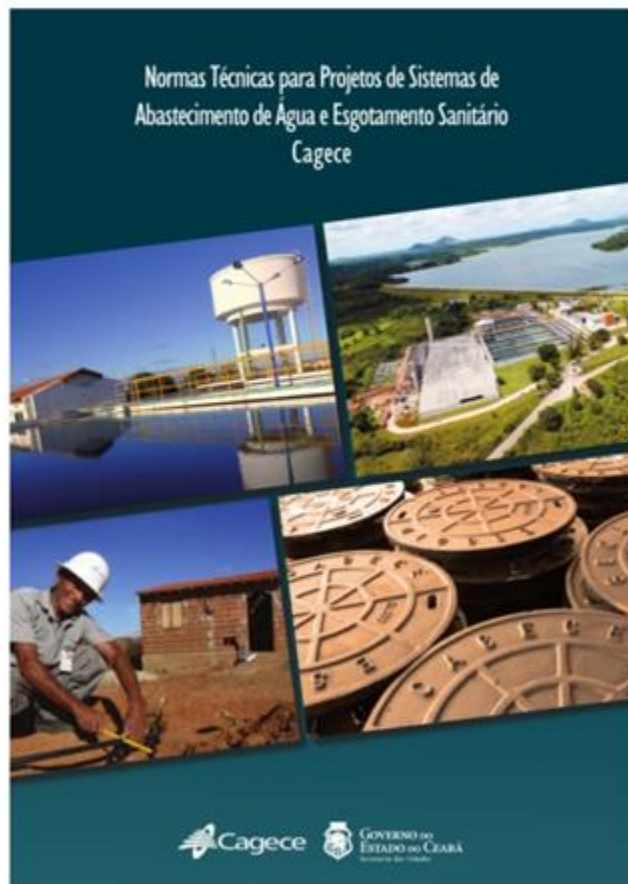
COMO SURTIU O PADRÃO RURAL



NECESSIDADE e
DESEJO



AUSÊNCIA DE PADRÕES ADEQUADOS AO RURAL



MANUAL DE ENCARGOS DE
OBRAS DE SANEAMENTO



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

O QUE É NBR?



CONSTRUÇÃO DO PADRÃO RURAL

REVISÃO 01

SETEMBRO 2020

REVISÃO 02

JUNHO 2021

REVISÃO 03

EM CONSTRUÇÃO



PADRÃO DE PROJETOS E OBRAS RURAIS
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA



EIXOS



EIXO 01

ELABORAÇÃO DE PROJETOS



EIXO 02

PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE SAA's



EIXO 03

CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO E ENTREGA DA OBRA



1. DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO

Volume I – Estudo de custos operacionais do sistema proposto e relatório técnico;

Volume II – Peças Gráficas;

Volume III – Projeto elétrico, projeto estrutural, automação, arquitetura, urbanismo, paisagismo e instalações prediais;

Volume IV – Orçamento e cronograma físico-financeiro.



EIXOS 01 – ELABORAÇÃO DE PROJETOS

2. REGULARIZAÇÃO DA ÁREA

Critérios e recomendações técnicas, das áreas necessárias à implantação do SAA.



I. ANUÊNCIA

II. TERMO DE DOAÇÃO

III. DESAPROPRIAÇÃO



3. ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS

Elaborar em concordância com especificações contidas no Termo de Referência – TdR do objeto contratado.

- SERVIÇOS PRELIMINARES
- MATERIAIS
- CUSTOS DE OPERAÇÃO



Deve ser previsto em orçamento o **PGRCC**

EIXOS 01 – ELABORAÇÃO DE PROJETOS

4. ESTUDOS AMBIENTAIS

Diretrizes para o atender os requisitos ambientais em cumprimento as legislações e normativos dos órgãos competentes.

- MEMORIAL AMBIENTAL DOS PROJETOS
- LICENCIAMENTO E AUTORIZAÇÕES AMBIENTAIS
- OUTORGA DOS RECURSOS HÍDRICOS



“LEGISLAÇÃO AMBIENTAL RURAL”

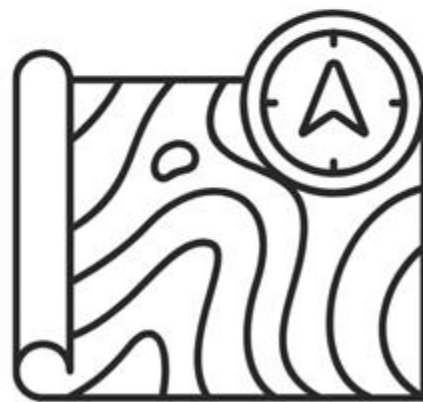


EIXOS 01 – ELABORAÇÃO DE PROJETOS

5. SERVIÇOS DE CAMPO

Diretrizes básicas para elaboração de estudos das áreas de intervenção da execução dos projetos de engenharia.

- SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA
- ESTUDOS GEOTÉCNICOS
- SERVIÇOS DE SONDAAGEM



1. ESTUDO DE CONCEPÇÃO

Diretrizes para a elaboração de Estudo de Concepção de SAA.

- ESTUDO DE PROJEÇÃO POPULACIONAL;
- DADOS BÁSICOS PARA ADOÇÃO DE PROJETOS;
- SELEÇÃO DO MANANCIAL ;
- TIPO DE MANANCIAL;
- TECNOLOGIAS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA.

Modelo para seleção de tecnologia de tratamento de água

Logos: UFC, CAGECE, São José, sisar, CNPq

Critérios de exclusão e observações sobre o modelo

Qualidade da água

— Check abaixo os parâmetros de qualidade de água que foram analisados:

Cor	Ferro	Dureza	Nitrato
Alumínio	Manganês	Cloreto	Nítrito
Turbidez	Fluor	Densidade de algas	Amônia

É IMPORTANTE, PARA QUE HAJA RESPOSTA DO MODELO, QUE TODOS OS PARÂMETROS ACIMA SEJAM ANALISADOS

— Indique o valor dos parâmetros físico-químicos abaixo:

Fluor	Alumínio	Amônia
Cloreto	Nitrato	
Dureza Total	Nítrito	

— Outros parâmetros de qualidade de água trata referente de Cor, Turbidez, Alumínio, Ferro, Manganês, Fluor, Dureza, Nitrato, Nítrito, Amônia, Cloreto e Densidade Algal possuem sempre concentrações menores ou iguais às máximas permitidas pela portaria vigente do Ministério de Saúde?

PARIR PARA PROXIMA ETAPA

Manancial

2. QUALIDADE DA ÁGUA

Estudos dos aspectos quantitativos e qualitativos do manancial que será utilizado como fonte de abastecimento do SAA.

- Características sanitárias e ambientais da bacia hidrográfica
- Distância e desnível em relação à localidade
- Avaliar capacidade para atendimento às demandas de projeto
- A ocupação da área de entorno da captação



3. CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA

Diretrizes básicas do projeto da Unidade de Captação do SAA analisando o enquadramento da qualidade da água;

MANANCIAL SUBTERRÂNEO – Número de poços, Coordenadas, Profundidade, Diâmetro, Vazão, Nível estático e dinâmico, Material de revestimento, Condições operacionais, Perfil, Testes de bombeamento, etc.

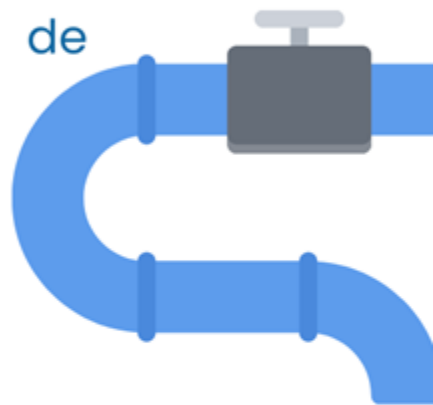
MANANCIAL SUPERFICIAL – Localização, Tipologia, Capacidade do reservatório, Batimetria, Níveis de operação máximos e mínimos, Cotas , Vazão de captação, Laudo de qualidade da água bruta, Teste de bombeamento, etc.



4. ADUTORAS

Definir as condições exigíveis para a elaboração de projeto de adutoras de sistemas de abastecimento de água – SAA.

- O percurso de tubulação por via pública;
- Áreas particulares, autorização via termo de doação ou desapropriação;
- Análise prévia das condições do solo.



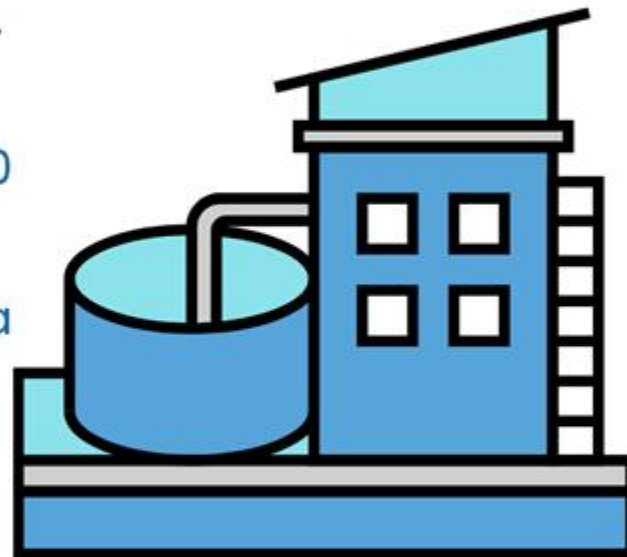
5. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA

Condições exigíveis para a elaboração de projeto de EEA.

Dimensionar unidades da EEA para um período de 20 anos, final de plano;

Dimensionar equipamentos elevatórios para demanda dos primeiros 5 anos no horizonte do projeto.

- Curva da bomba;
- Vazão de operação;
- Altura manométrica;
- Potência (CV);
- Rendimento;
- Diâmetro do rotor
- Etapas de implantação;
- População X demanda, etc



6. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Diretrizes básicas para a elaboração de projetos de ETA's.

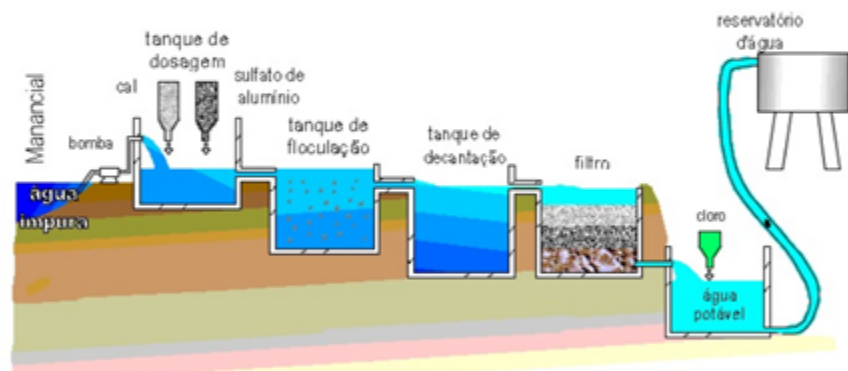
- Instalação da tecnologia de tratamento, vai ser dimensionada através dos padrões de qualidade do manancial.
- Garantir o atendimento aos requisitos de potabilidade dos órgão reguladores.



7. DESCRIÇÃO DAS TECNOLOGIAS

Descrição das tecnologias de tratamento adequadas para cada tipologia de qualidade de água, atendendo aos padrões de potabilidade.

- DUPLA FILTRAÇÃO – DF
- FILTRAÇÃO DIRETA ASCENDENTE – FDA
- CICLO COMPLETO – C.C
- OXIDAÇÃO SEGUIDA DE FILTRAÇÃO ASCENDENTE – OFA



EIXOS 02 – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE SAA

8. SISTEMA DE RESERVAÇÃO

Define as condições exigíveis para a elaborar o projeto de reservação do SAA.

RESERVATÓRIO	VOLUME ÚTIL	FUSTER	MATERIAL
RAP	$\leq 25\text{m}^3$	-	Manilha, concreto ou fibra de vidro
REL	$\leq 40\text{m}^3$	$\leq 10\text{m}$	Manilha, concreto ou fibra de vidro
REL	$\geq 80\text{m}^3$	$> 10\text{m}$	Concreto reforçado ou Aço



DESMISTIFICAR O RESERVATÓRIO EM MANILHA



9. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Definir critérios básicos, para projetar o dimensionamento da rede de distribuição.

- Utilizar modelos de simulação hidráulica;
- Minimizando custos de operação;
- Otimizar seu funcionamento;
- Simulação da qualidade da água;
- Especificar tempo de resistência e Cloro residual.



10. MEDIÇÕES

Tratar da importância das medições em um SAA.

MACROMEDIÇÃO – medição feita no sistema.

MICROMEDIÇÃO – medição das unidades individuais.



MURETA PADRÃO - CAIXA DE PROTEÇÃO DO HIDRÔMETRO

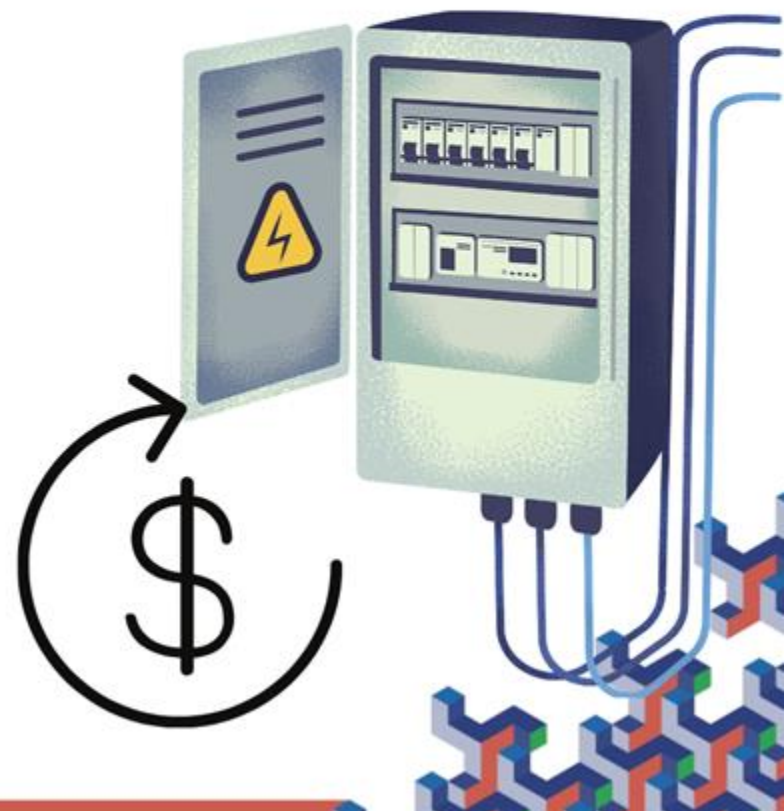
Usar este padrão de ligação na parte frontal do terreno, quando o imóvel não possua muro ou recuo das alvenarias muito afastadas da estrada de acesso.



11. PROJETO ELÉTRICO

Parâmetros de dimensionamento da instalação elétrica do SAA, com todos os seus detalhes.

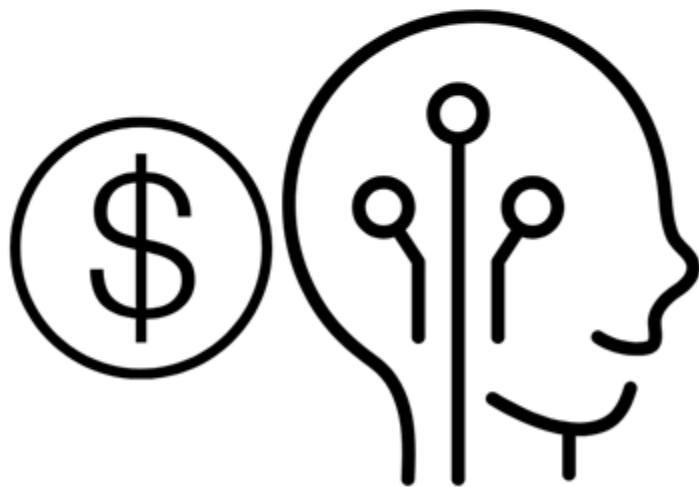
- Local dos pontos da energia elétrica;
- Comandos;
- Trajeto dos condutores;
- Divisão em circuitos;
- Seção dos condutores;
- Dispositivos de manobra;
- Carga de cada circuito, etc.



12. AUTOMAÇÃO

Diretrizes para execução do uso de técnicas computadorizadas ou mecânicas com o objetivo de dinamizar e otimizar todos os processos produtivos do SAA.

- RELÉ DE NÍVEL
- BOIA ELÉTRICA
- VIA PRESSOSTATO
- VIA RÁDIO

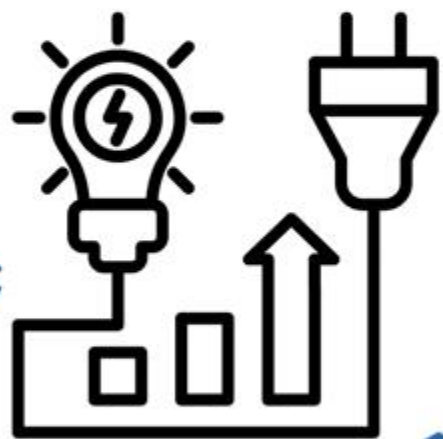


13. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Diretrizes para uso das fontes de energia, garantir a utilização de forma racional e de modo eficiente.

PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO

- Dimensionamento apropriado dos equipamentos elétricos;
- Evitar custos elevados na rotina de operação;
- Implementar plano de manutenção preventiva;
- Limitar o desperdício da água nas etapas do sistema.

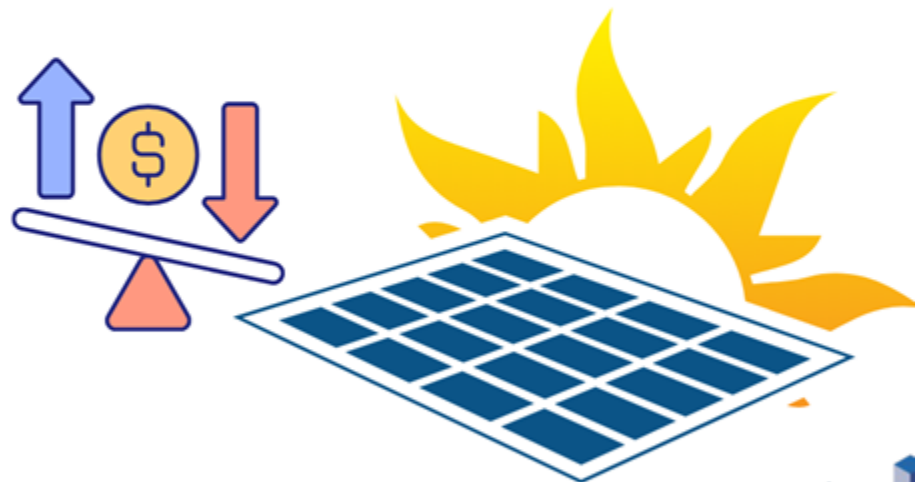


14. ENERGIAS RENOVÁVEIS

Diretrizes para implantar estruturas de energias renováveis nos SAA's.

BENEFÍCIOS DA ENERGIA SOLAR

- Radiação solar no estado;
- Minimizar custos de energia;
- Localização geográfica dos projetos;
- Simplicidade operacional;
- Facilidade de implementar e integrar ao SAA;



15. URBANIZAÇÃO

Modelagem do layout das áreas, garantindo uma melhor operação e manutenção.

- POÇO
- CASA DE COMANDO
- CASA DE QUÍMICA
- RESERVATÓRIOS
- ETA



EIXO 03

CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO E ENTREGA DA OBRA

1.CONDIÇÕES GERAIS PARA A CONTRATADA

1.1. EXECUÇÃO DO TRABALHO CONTRATADO

1.2. CONTRATO

1.3. SUBCONTRATAÇÃO

1.4. QUADRO DE PESSOAL DA CONTRATADA

1.5. PRAZO DE EXECUÇÃO



EIXOS 03 – CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO, ENTREGA DA OBRA

1.7. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.8. PLACAS DE OBRA

1.9. PONTO DE APOIO (CANTEIRO DE OBRAS)

1.10. LIVRO DE REGISTRO DE OBRAS



EIXOS 03 – CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO, ENTREGA DA OBRA

1.11. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

1.12. SINALIZAÇÃO

1.13. SEGURANÇA DO TRABALHO

1.14. EPI'S

1.15. ACIDENTE DE TRABALHO



2. DIRETRIZES GERAIS PARA A CONTRATANTE

1.16. PROJETO "As Built"

1.17. GARANTIAS

1.18. PRÉ-OPERAÇÃO

1.19. CONCLUSÃO DA OBRA – TRDO

1.20. FASE POSTERIOR À CONCLUSÃO DA OBRA



EIXOS 03 – CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO, ENTREGA DA OBRA

1.21. INSTALAÇÃO DA OBRA

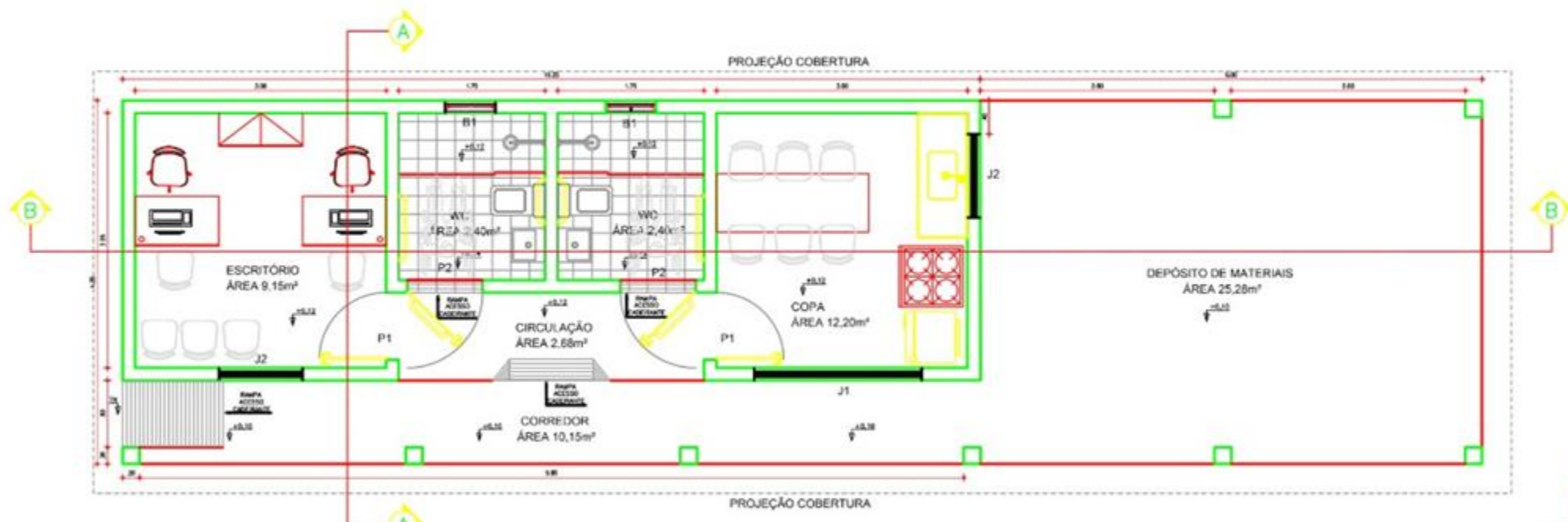
1.22. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO “**PONTO DE APOIO**”



EIXOS 03 – CANTEIRO DE OBRAS RURAIS



• DOAÇÃO PARA COMUNIDADE



O TRABALHO SOCIAL É A BASE PARA TODOS OS PROJETOS!

Obrigado.....

NÃO limite seus **DESAFIOS**
DESAFIE os seus **LIMITES**



Cyntia Pereira



Meus contatos

