PADRÃO DE PROJETOS E OBRAS RURAIS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA EM COMUNIDADES RURAIS NO CEARÁ

Cyntia Pereira Nunes de Araújo[1]
Tecnóloga da Construção Civil – Edificações (URCA).Pós Graduada em Gestão Ambiental (URCA).Funcionária da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE. Consultora da Unidade de Projetos do Programa Águas do Sertão – PAS.
Antônio Negreiros Bastos[2]
Graduado em Engenharia Civil – (UFC). Secretario das Cidades SCidades Ceará.Coordenador da Unidade de Projetos do Programa Águas do Sertão - UGP PAS.
Francisco Aragão Gomes de Morais Júnior[3]
Tecnólogo de Saneamento Ambiental (IFCE).Graduando em Engenharia Civil (UNINASSAU).Funcionário da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE. Supervisor GOPAS a Unidade de Projetos do Programa Águas do Sertão - UGP PAS.
Patrícia Kelry de Sousa e Silva[4]
Graduada em Tecnologia em Saneamento Ambiental.Especializada em Gestão Ambiental.Funcionária da Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE.Gerente GOPAS da Unidade de Gerenciamento do Programa Águas do Sertão – UGP PAS.
Suzana Pinho Lima Machado[5]
Graduada em Serviço Social (UECE).Mestre em Avaliação de Políticas Públicas (UFC). Servidora da Secretaria das Cidades – SCidades. Gerente GEMON, da Unidade de Projetos do Programa Águas do Sertão - UGP PAS.

Endereço[1]**:** Avenida Engenheiro José Guimarães Duque, 1004– Cambeba – Fortaleza – CE – CEP: 60.822-220 – Fortaleza CE, Brasil-Tel: 88.999289190 – e-mail:cyntiapereiracariri@gmail.com

RESUMO

No Ceará, 98,20% da população urbana é atendida com abastecimento de água potável, enquanto a cobertura de esgoto na área urbana alcança 40,49%(SINISA,2023).Embora o atendimento urbano de água tenha avançado nos últimos anos, os índices voltados às áreas rurais permanecem desafiadores.Dados consolidados pela SCidades apontam que apenas 41,12% da população rural possui cobertura regular de água, e menos de 1% conta com acesso estruturado à rede de esgotamento sanitário.Projetos tradicionais de engenharia e sanitária utilizam critérios, normas técnicas e parâmetros tradicionalmente desenhados para áreas urbanos.Contudo, surgiu a necessidade de conceber um modelo de diretrizes específicas para localidades rurais.O modelo visa suprir demandas técnicas e operacionais das comunidades atendidas por programas governamentais de desenvolvimento rural.O modelo visa posterior autogestão e operação dos Sistemas de Abastecimento de Água pelas próprias associações comunitárias sob o modelo do Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR).A padronização de projetos rurais garante a uniformidade nas etapas de elaboração, execução e entrega física das obras de SAA´s.Estruturar padronização de processos permite reduzir variações operacionais indesejadas, mitigar falhas executivas sem anular a flexibilidade necessária a cada território.Padronizar significa orientar o ciclo de engenharia ao método referencial específico, tornando a infraestrutura local tecnicamente viável e financeiramente sustentável a longo prazo.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento, Rural, Padrão.

INTRODUÇÃO

No Brasil, de acordo com dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA (2023), 84,14% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada e 62,30% têm acesso à coleta de esgoto. No Ceará, em média, apenas 98,20% da população urbana é atendida com abastecimento de água e 40,49% com redes de esgoto (SINISA, 2023).

Quanto a gestão dos serviços, no Ceará as infraestruturas instaladas de Sistemas de Abastecimento de Água - SAA e Sistemas de Esgotamento Sanitário – SES, em médias e grandes aglomerações urbanas, têm sua gestão realizada pelos Serviços Autônomos de Água e Esgoto – SAAE, Prefeituras ou, quando delegados pelos municípios, pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE.

A gestão desses serviços públicos em localidades rurais sempre foi e continua a ser um desafio. Sem ou com pouca rentabilidade, estas áreas não são atraentes para os grandes prestadores de serviços. No entanto, desde os anos 1990, o Estado do Ceará criou, com apoio do banco alemão KfW e da CAGECE, o modelo inovador de gestão do saneamento rural, o SISAR (Sistema Integrado de Saneamento Rural), que é fundamentado na participação direta dos usuários na gestão dos sistemas, através de suas associações comunitárias que unidas formam uma federação de associações.

O estado do Ceará possui 08 Sisars regionais, beneficiando cerca de Um milhão de pessoas, com 1.500 sistemas de abastecimento de água que atendem 2.600 comunidades. Atualmente, o Estado do Ceará está sendo beneficiado com vários investimentos para execução de obras de Saneamento em áreas rurais, através da Secretaria das Cidades – SCidades, Secretaria de Desenvolvimento Agrário – SDA, Secretaria de Recursos Hídricos – SRH, entre outras Entidades Estaduais, que na sua maioria, estão sendo entregues AS Associações Comunitárias locais filiadas ao modelo de Gestão SISAR.

Em virtude do sucesso do modelo, dos investimentos que estão por vir e por se tratar de ações de Política Pública de Estado, é importante que se equalize as formas de gestão e execução dessas obras, para que todas as áreas rurais sejam atendidas com o mesmo padrão de qualidade de execução, técnico e operacional. Assim nasceu o “Padrão Rural”.

Figura 1 – Capa Padrão Rural



Fonte: Elaboração própria.

OBJETIVO

Os projetos de engenharia são, tradicionalmente, elaborados com base em critérios, especificações técnicas, normas e referências bibliográficas desenvolvidos, em sua maioria, para o contexto urbano, em razão da ausência de diretrizes específicas voltadas às áreas rurais. Entretanto, as diferenças entre esses contextos, como a ocupação do território, a densidade populacional, os hábitos da população, os padrões de consumo de água e a geração de esgoto, influenciam diretamente a concepção, o dimensionamento e a operação dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA).

Nesse contexto, os programas de saneamento rural do Estado do Ceará identificaram a necessidade de desenvolver projetos de abastecimento de água com diretrizes técnicas específicas para as comunidades rurais, de forma a compatibilizar as particularidades dessas localidades com a manutenção da qualidade técnica dos projetos e das obras.

Observou-se, ainda, que os diferentes programas e investimentos em saneamento rural foram implementados sem a adoção de um padrão técnico unificado, resultando em projetos e obras com configurações distintas, níveis variados de abrangência e diferentes desempenhos operacionais. Essa ausência de padronização evidenciou a necessidade de estabelecer referências técnicas mínimas para a elaboração de projetos e a execução de obras, capazes de assegurar o acesso à água potável com sustentabilidade, eficiência operacional e uso racional dos recursos públicos.

Diante desse cenário, tornou-se necessária a concepção de um modelo padronizado para projetos de Sistemas de Abastecimento de Água destinados às localidades rurais do Estado do Ceará, contemplando as especificidades técnicas e operacionais dessas comunidades. O modelo também foi estruturado para favorecer a operação e a manutenção dos sistemas pelas associações comunitárias vinculadas ao Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR), reconhecido nacionalmente como uma referência na gestão de sistemas de abastecimento de água em comunidades rurais.

Como resposta a essa demanda, foi elaborado o documento **Padrão de Projetos e Obras Rurais**, destinado à elaboração de projetos e à execução de obras de Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) em localidades rurais. Suas especificações técnicas foram definidas com base nas características das comunidades atendidas pelos programas de saneamento rural, observando os requisitos de qualidade, segurança, sustentabilidade e conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

O Padrão Rural tem como objetivo orientar os órgãos e as entidades da administração pública estadual quanto aos procedimentos técnicos a serem adotados na elaboração de projetos e na execução de obras de Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água em áreas rurais, promovendo maior uniformidade, eficiência e qualidade na implantação dos empreendimentos.

Por fim, apresenta-se, em anexo, uma tabela demonstrativa contendo os principais parâmetros e critérios técnicos adotados como referência para a elaboração de projetos de Sistemas de Abastecimento de Água em áreas rurais.

Tabela 1 – Parâmetros adotados como padrões para elaboração de projetos de SAA

Item	Valor
Consumo per capita	100 L/hab/dia
Horas de funcionamento	16 h/dia
Horizonte do projeto	20 Anos
Taxa geométrica de crescimento rural	2,0% a.a.
Habitantes por residência	4 hab/casa
Projeção da população caso não tenha dados demográficos	Método Geométrico

Fonte: Elaboração própria a partir de revisão teórica e discussões técnicas.

METODOLOGIA UTILIZADA

O referido manual abrange as obras e serviços de engenharia regulamentados, principalmente, por meio da Lei n° 8.666/1993 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos). Sempre que citado o termo "Obra", entende-se a execução de Sistemas de Abastecimento de Água – SAA.

Foram consultadas normas técnicas, literatura especializada e publicações referentes à temática de elaboração de projetos de SAA´s no Estado e no País.

Essas publicações estabelecem, entre outros aspectos, os padrões e critérios técnicos, bem como as exigências legais referentes à temática de elaboração de projetos de SAA´s, que tenham implicações para a elaboração de projetos e execução das obras rurais de abastecimento de água.

Além das bibliografias e normas técnicas e normativos consultados, outra importante fonte de consulta para concepção deste padrão rural, foram as valiosas contribuições das equipes técnicas das entidades envolvidas com o tema, que acumulam mais de vinte anos em experiências e conhecimentos em projetos e obras de abastecimento de água em localidades rurais e no modelo de gestão SISAR.

Por mais de um ano, nas diversas reuniões e encontros realizados, foram recebidas sugestões e críticas, consolidadas e compiladas na versão do presente padrão.

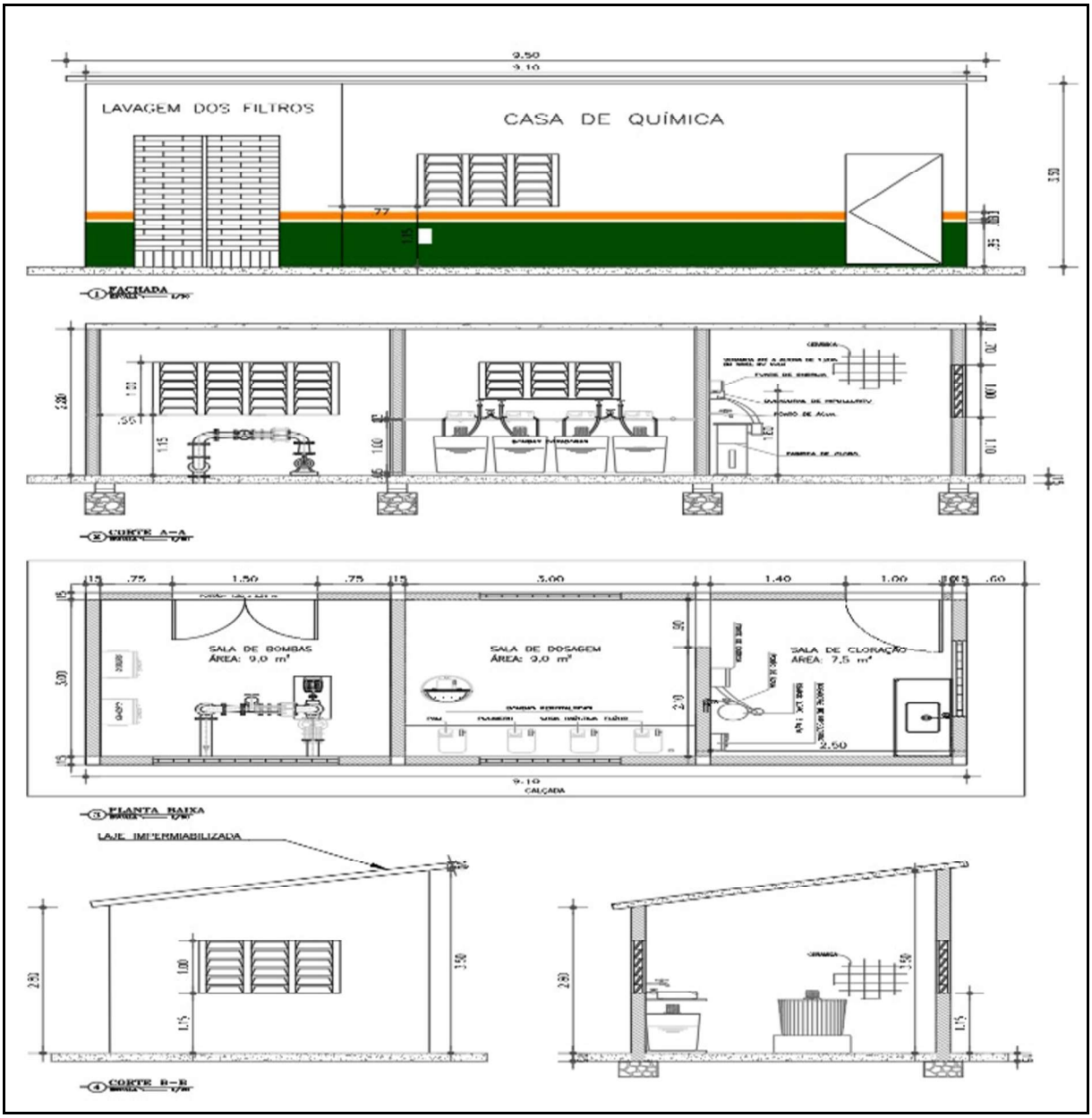
Estabelecer as diretrizes gerais para o atendimento dos requisitos ambientais e procedimentos necessários dos projetos e obras de sistemas de abastecimento de água em localidades rurais, em cumprimento à legislação brasileira, no que se refere ao licenciamento ambiental e a outorga dos recursos hídricos, às boas práticas que norteiam a elaboração de projetos e a avaliação ambiental dos impactos, exigidos pelos normativos e órgãos ambientais competentes.

Cabe ressaltar que a versão do padrão rural será atualizada sempre que mudanças ou novas tecnologias significativas na elaboração de projetos e execução de obras desta natureza sejam necessárias.

Espera-se que o Padrão de Projetos e Obras Rurais de Sistemas de Abastecimento de Água possa se tornar referência técnica no planejamento do setor no Ceará e também para o País, assim como com aperfeiçoamento da qualidade de projetos e obras dessa natureza, com a eficiência dos investimentos, o fortalecimento da gestão e, sobretudo, com a universalização do acesso à água e a melhoria da qualidade de vida da população rural.

Segue em anexo, figura com o layout da padronização para execução das edificações dos sistemas de abastecimento.

Figura 2 - Layout da padronização para Execução das Edificações dos Sistemas de Abastecimento



Fonte: Elaboração própria a partir de revisão teórica e discussões técnicas.

RESULTADOS OBTIDOS

Na A padronização de projetos rurais, é responsável por garantir a uniformidade da elaboração, execução e entrega de uma obra de Sistemas de Abastecimento de Água.

Ao implementar este padrão, implementa-se diretamente também, a referência para gestão de uma operação produtiva e sustentável, de um sistema de abastecimento de água rural coletivo.

E se for além dessa esfera, também pode-se adequar as diretrizes desse padrão, para adoção de sistemas de abastecimento de água individual ou de menor complexidade, que se concentrem em localidades rurais.

Contudo, destacam-se inúmeros resultados que podem ser alavancados com a adoção deste referido padrão, logo, os tópicos vão além das características da área técnica e operacional, também tratam sobre as diretrizes dos serviços executados pela contratante e contratada, área administrativa, ambiental, entre outros pontos relevantes.

Assim, pontuam-se distintos resultados esperados e consequentemente obtidos com a adoção deste padrão rural, tais como:

- Otimizar recursos;
- Cumprimento as legislações ambientais;
- Boas práticas de gestão ambiental;
- Metodologia apropriada para as áreas rurais;
- Regularização das áreas para implementação dos sistemas;
- Elaboração de orçamentos enxutos e adequados para realidade local;
- Eficiência do sistema de tratamento;
- Garantia da qualidade da água distribuída;
- Diversidade de tipologias de tratamento;
- Sistemas de automação;
- Implementação de Energias renováveis;
- Envolvimento da população local do sistema;
- Condições dignas de trabalho para os operadores;
- Entrega de SAA´s apropriados para gestão local;
- Diretrizes gerais para contratante e contratada.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Processos padronizados implicam em entregas consistentes e sem uma grande variabilidade de implementação, garantindo a confiabilidade nas execuções e entregas dos produtos. Com a implementação do padrão, permite-se encontrar as melhores oportunidades para que os recursos disponíveis sejam otimizados, tendo em vista que muitas vezes os recursos são limitados e que necessitam ser bem empenhados, principalmente quando se trata de investimentos em saneamento básico.

Com esse propósito, a padronização representa uma forma melhor de redução de custos, formalização de procedimentos e sustentabilidade para operação e gestão para a implementação de um Sistema de Abastecimento de Água Rural.

Os resultados obtidos com a implementação do padrão, estão diretamente ligados a entrega dos produtos finais com qualidade e operacionalidade, uma vez que os objetivos, o desenvolvimento das ações, passam a ser mais claros e precisos, com uma entrega sustentável, pois a padronização permite alcançar o nível de excelência do início até o fim da execução.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Atualmente, implementar uma padronização de processos, significa reduzir a variação de uma atividade sem perder a flexibilidade. Padronizar significa submeter um processo a um determinado modelo ou método de forma a torná-lo viável de se executar e se sustentar.

Padronizar ou adotar modelos, agiliza a execução de projetos e possibilita o aumento da sua garantia e eficiência de operação.
A partir da padronização dos processos é possível ter uma maior previsibilidade em prazos e qualidade, além de um serviço executado com o melhor custo benefício.

Com a implementação do referido padrão rural, os ganhos são intangíveis, tendo em vista que é um ciclo de padronização que perpassa, desde a garantia da otimização do recurso que será investido, a eficiência na execução e a sustentabilidade da operação dos sistemas de abastecimento de água rural.

Desde a elaboração do padrão, de sua divulgação, os projetos de Abastecimento de Água Rurais, que estão sendo executados pela Secretaria das Cidades – SCidades, através do Programa Águas do Sertão - PAS e a Secretaria de Desenvolvimento Agrário – SDA, que contempla o Projeto São José – PSJ, no estado do Ceará, adotaram o padrão para elaboração de seus projetos e obras, assim a entrega destes sistemas estão padronizados com as diretrizes instituídas no manual.

O documento está disponibilizado no site da SCidades para consulta, conhecimento e adoção para obras de SAA Rurais.

Com as mudanças de tecnologias, os avanços das empresas do setor de saneamento, foi identificado que pode-se atualizar as versões do documento, para que o mesmo esteja sempre atualizado com os avanços do setor, para atender cada vez mais com a tipologia adequada para cada realidade e melhorar ainda mais a qualidade das entregas.
Recomenda-se o Padrão Rural, para qualquer instituição que tenha interesse a executar projetos e obras de SAA Rurais coletivos para entrega de um modelo de gestão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1993. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em: 27 jul. 2026.

2. COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ (CAGECE). **Caderno de Normas Técnicas para Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.** Fortaleza: CAGECE, s.d. Disponível em: https://www.cagece.com.br/documentos-publicacoes/documentos/. Acesso em: 27 jul. 2026.
CONTROLADORIA E OUVIDORIA GERAL DO ESTADO DO CEARÁ (CGE). **Recomendações básicas para contratos e convênios no âmbito do Estado do Ceará.** Fortaleza: CGE, s.d. Disponível em: https://www.cge.ce.gov.br/manual-de-obras-publicas-e-servicos-de-engenharia/. Acesso em: 27 jul. 2026.

3. SECRETARIA DAS CIDADES DO ESTADO DO CEARÁ. **Programa Águas do Sertão.** Fortaleza: Secretaria das Cidades, s.d. Disponível em: https://www.cidades.ce.gov.br/programa-aguas-do-sertao-2/. Acesso em: 27 jul. 2026.

4. SECRETARIA DAS CIDADES DO ESTADO DO CEARÁ. **Programa de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural (PAS).** Fortaleza:

Secretaria das Cidades, s.d. Disponível em: https://sistemas.cidades.ce.gov.br/pas/. Acesso em: 27 jul. 2026.

5. SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO DO ESTADO DO CEARÁ (SDA). **Projeto São José IV.** Fortaleza: SDA, s.d. Disponível em: https://www.sda.ce.gov.br/projeto-sao-jose-iv/. Acesso em: 27 jul. 2026.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO (SINISA). **Painel de Indicadores.** Brasília, DF: Ministério das Cidades, s.d. Disponível em: https://app.powerbi.com/viewr=eyJrIjoiMjZhM2Y1MmUtZTM1Zi00NmI0LTk4OTktMmI3NjliNTFjY2UzIiwidCI6IjFmMWJlODA0LWViZGYtNDJmNC1iZGExLTdmMjlhYmU2ZDQ3YSJ9&pageName=344bbd2d217999c8e747. Acesso em: 27 jul. 2026.