

## **159 - PADRÃO DE PROJETOS E OBRAS RURAIS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**

**Cyntia Pereira Nunes de Araújo<sup>(1)</sup>**

Tecnóloga da Construção Civil – Edificações (URCA). Pós Graduada em Gestão Ambiental (URCA). Funcionária da Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE

**Alisson Pinheiro de Macêdo<sup>(2)</sup>**

Tecnólogo da Construção Civil – Edificações (URCA). Graduado em Engenharia Civil – ATENEU.

**Jailma Gomes Soares<sup>(3)</sup>**

Graduada em Ciências Biológicas (UPE). Pós Graduada em Saúde Pública (UPE)

Endereço<sup>(1)</sup>: Rua Dr. Walter Porto, 463 – Cambéba – Fortaleza – CE – CEP: 60.822-250 – Brasil-Tel: +55 (88) 99980.7498 – e-mail: cyntiapereiracariri@gmail.com.

### **RESUMO**

No Ceará apenas 75,1% da população urbana é atendida com abastecimento de água e 37,9% com redes de esgoto (SNIS, 2020). Considerando as áreas rurais, os números são ainda mais preocupantes, dados da Secretaria das Cidades do Ceará, em 2021, apenas 41,12% da população rural é coberta com abastecimento de água e menos de 1% tem acesso à rede de esgotamento sanitário. Os projetos de engenharia atuais têm seus critérios, especificações técnicas, normas e literatura, utilizando parâmetros e padrões geralmente voltados para áreas urbanas. Verificou-se a necessidade de se conceber um modelo adequado de projetos de obras para as localidades rurais, que fosse capaz de atender técnica/operacionalmente as necessidades destas áreas atendidas pelos programas rurais e posterior operação pelas associações comunitárias através do SISAR. 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. 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.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saneamento, Rural, Padrão.

### **INTRODUÇÃO**

No Brasil, de acordo com dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS (2020), 84,1% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada e 55% têm acesso à coleta de esgoto. No Ceará, em média, apenas 75,1% da população urbana é atendida com abastecimento de água e 37,9% com redes de esgoto (SNIS, 2020). Considerando o acesso aos serviços de água e esgoto nas áreas rurais, os números são ainda mais preocupantes. Segundo dados da Secretaria das Cidades do Ceará, em 2021, apenas 41,12% da população rural é coberta com abastecimento de água e menos de 1% tem acesso à rede pública de esgotamento sanitário. 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 906.391 mil pessoas, com 1.295 sistemas de abastecimento de água que atendem 2.123 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 atuais têm seus critérios, especificações técnicas, normas e literatura especializada da área, utilizando parâmetros e padrões geralmente voltados para áreas urbanas, por ausência de padrões específicos para o rural. Vale destacar, que características diferenciadas, existentes entre áreas urbanas e rurais, de ocupação do território, perfil demográfico, costumes, consumo de água, geração de esgoto, implicam diretamente na configuração da elaboração de projetos de SAA's.

Dentro do contexto, os Programas de Saneamento Rural do Estado do Ceará, sentiu a necessidade da elaboração de projetos de abastecimento de água com características específicas para localidades rurais, sem percas na qualidade dos projetos e obras.

Os diferentes programas e investimentos em saneamento rural, não possuem um padrão técnico comum, sendo concebidos projetos e obras das mais diferentes configurações, com maior ou menor alcance e sucesso das soluções implementadas. Observou-se que há carência de uma referência técnica mínima de padrões de elaboração de projetos e execução de obras, que atendam às necessidades de acesso da população à água potável, com sustentabilidade e com eficiência na utilização dos recursos.

Dessa forma, verificou-se a necessidade de se conceber um modelo adequado de projetos de obras para as localidades rurais do estado, que fosse capaz de atender técnica/operacionalmente as necessidades destas áreas atendidas pelos programas rurais e posterior operação pelas associações comunitárias através do SISAR, tendo em vista que já é conhecido nacionalmente como o melhor modelo de gestão para comunidades rurais do Brasil.

Para atender essa necessidade, foi elaborado o presente documento, denominado de “Padrão de Projetos e Obras Rurais”, voltado para Projetos e Obras de Sistemas de Abastecimento de Água - SAA em localidades rurais.

As especificações técnicas deste padrão procuram atender à realidade das comunidades a serem beneficiadas pelos programas, projetos e obras de SAA em áreas rurais, bem como os parâmetros de qualidade e normas técnicas específicas para projetos dessa natureza.

Este Padrão Rural foi elaborado com o objetivo de orientar os órgãos e entidades do Poder Estadual, quanto aos procedimentos a serem adotados para a elaboração de projetos e execução de obras de Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água Rurais. Em anexo, segue tabela demonstrativa, dos parâmetros adotados com os padrões para elaboração de projetos de SAA.

**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 nº 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.

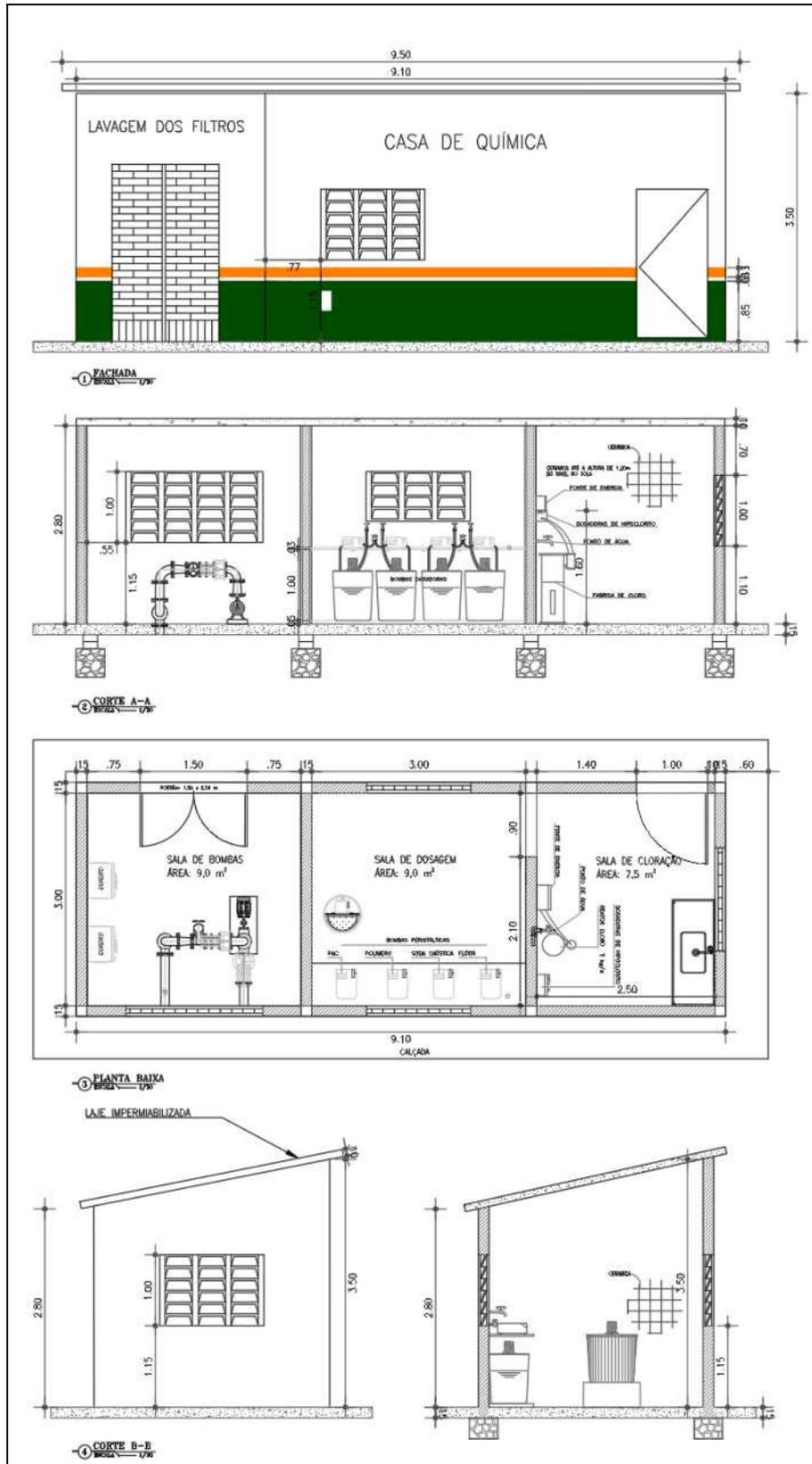
Além das bibliografias e normas técnicas e normativos consultados, outra importante fonte de consulta para concepção deste padrão rural, foram as valiosas contribuições das equipes técnicas das entidades envolvidas com o tema, que acumulam mais de vinte anos em experiências e conhecimentos em projetos 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 esta primeira 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 individuais 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 conseqüentemente 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 rurais.

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. CAGECE. Caderno de Normas Técnicas para Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da Companhia de Água e Esgoto do Ceará. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.cagece.com.br/documentos-publicacoes/documentos/>>.
2. DE ARAÚJO BRAGA SCIPIÃO NARAH RAKEL DIÓGENES HOLANDA E VALDERINA CAVALCANTE, DO C. C. P. DE A. L. F. K. DE F. T. J. B. L. N. L. Recomendações Básicas para Contratos e Convênios no âmbito do Estado do Ceará. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.cge.ce.gov.br/manual-de-obras-publicas-e-servicos-de-engenharia/>>.
3. DI BERNARDO (COORDENADOR), L. Tratamento de água para abastecimento por filtração direta. Rio de Janeiro: ABES, RIMA, 2003.
4. DI BERNARDO L. & DANTAS, A. D. Métodos e técnicas de tratamento de água. São Carlos: RIMA, 2005.
5. VON SPERLING, M. Introdução à Qualidade das águas e ao Tratamento de Esgotos. Belo Horizonte: UFMG, 2014.
6. DI BERNARDO, L. Comunicação pessoal sobre Técnicas de Tratabilidade. 1993/1995.